

BUKU INFORMASI

**PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
MANDOR PEMBESIAN/PENULANGAN
BETON**

**MENERAPKAN UUK, K3, DAN KETENTUAN
PENGENDALIAN LINGKUNGAN KERJA**



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI

DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI

Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat, Jakarta Selatan

2018

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Tujuan Umum	4
B. Tujuan Khusus	4
BAB II Menerapkan Undang-Undang Jasa Konstruksi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Ketentuan Pengendalian Lingkungan Kerja	5
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menerapkan Undang-Undang Jasa Konstruksi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Ketentuan Pengendalian Lingkungan Kerja	5
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menerapkan Undang-Undang Jasa Konstruksi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Ketentuan Pengendalian Lingkungan Kerja	22
C. Sikap Kerja dalam Menerapkan Undang-Undang Jasa Konstruksi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Ketentuan Pengendalian Lingkungan Kerja	23
BAB III Menguasai ketentuan K3 sesuai posisi dan peranannya	24
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menguasai ketentuan K3 sesuai posisi dan peranannya	24
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menguasai ketentuan K3 sesuai posisi dan peranannya	36
C. Sikap Kerja dalam Menguasai ketentuan K3 sesuai posisi dan peranannya	36
BAB IV Melaksanakan persiapan pelaksanaan K3	37
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaksanakan persiapan pelaksanaan K3	37
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaksanakan persiapan pelaksanaan K3	55
C. Sikap Kerja dalam Melaksanakan persiapan pelaksanaan K3	55
BAB V Menerapkan Ketentuan K3	56

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi	Kode Modul INA. 5200.222.03.01.06
<p>A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menerapkan Ketentuan K3 56</p> <p>B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menerapkan Ketentuan K3 74</p> <p>C. Sikap Kerja dalam Menerapkan Ketentuan K3..... 75</p> <p>BAB VI Menerapkan ketentuan pengendalian lingkungan kerja..... 76</p> <p>A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menerapkan ketentuan pengendalian lingkungan kerja 76</p> <p>B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menerapkan ketentuan pengendalian lingkungan kerja..... 85</p> <p>C. Sikap Kerja dalam Menerapkan ketentuan pengendalian lingkungan kerja. 85</p> <p>DAFTAR PUSTAKA..... 86</p> <p>A. Dasar Perundang-undangan 86</p> <p>B. Buku Referensi..... 86</p> <p>C. Referensi Lainnya..... 86</p> <p>DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN 87</p> <p>A. Daftar Peralatan/Mesin 87</p> <p>B. Daftar Bahan 87</p>	
<p>Judul Modul Menerapkan UUK, K3, dan ketentuan pengendalian lingkungan kerja Buku Informasi</p> <p style="text-align: right;">Versi: 2018</p>	<p style="text-align: right;">Halaman 3 dari 87</p>

BAB I

PENDAHULUAN

A. TUJUAN UMUM

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu menerapkan menerapkan UUJK, K3, dan ketentuan pengendalian lingkungan kerja.

B. TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Menerapkan Undang-Undang Jasa Konstruksi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Ketentuan Pengendalian Lingkungan Kerja
2. Menguasai ketentuan K3 sesuai posisi dan peranannya
3. Melaksanakan persiapan pelaksanaan K3
4. Menerapkan ketentuan K3
5. Menerapkan ketentuan pengendalian lingkungan kerja

BAB II

Menerapkan Undang-Undang Jasa Konstruksi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Ketentuan Pengendalian Lingkungan Kerja

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Undang-Undang K3 dan Ketentuan Pengendalian Lingkungan Kerja

1. Umum

Dalam penyelenggaraan konstruksi yang terdiri dari pengkajian; perencanaan; perancangan; pengawasan; dan/atau manajemen penyelenggaraan konstruksi yang mengacu kepada dokumen kontrak dipastikan ada unsur-unsur yang harus dilaksanakan secara disiplin, konsisten, dan mendasar sebagai suatu prinsip yang tidak boleh dilanggar, antara lain:

- a. Kepastian mutu (quality assurance) produk konstruksi termasuk volume
- b. Kepastian penerapan ketentuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan keamanan konstruksi
- c. Kepastian perlindungan dan pelestarian lingkungan

Ketiga unsur tersebut seharusnya dapat dilaksanakan secara terpadu dan simultan pada setiap kegiatan dalam setiap item pekerjaan karena sudah diamanatkan beberapa undang-undang yang menyangkut penyelenggaraan pekerjaan konstruksi. Untuk memadukan ketiga unsur tersebut di atas dapat dilakukan sewaktu menyusun/membuat metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi (Construction Method = CM), melalui identifikasi unsur-unsur:

- a. Tuntutan mutu dan volume sesuai spesifikasi dan gambar kerja
- b. Potensi bahaya/kecelakaan dan penyakit akibat kerja, dan
- c. Pencemaran dan kerusakan lingkungan

Dalam mendesain keterpaduan cukup tepat apabila selalu mengacu peraturan perundangan yang berlaku terutama tentang:

- a. Penyelenggaraan jasa konstruksi termasuk unsur bidang, sub-bidang konstruksi
- b. Keselamatan dan kesehatan kerja
- c. Perlindungan dan pelestarian lingkungan

a. Penerapan Peraturan Perundangan

1) Peraturan perundangan jasa konstruksi

Jasa konstruksi yang menghasilkan produk akhir berupa bangunan atau bentuk fisik konstruksi lainnya, baik dalam bentuk prasarana maupun sarana pemacu pertumbuhan dan perkembangan berbagai bidang, terutama bidang ekonomi, sosial dan budaya, mempunyai peranan penting dan strategis dalam berbagai bidang pembangunan. Mengingat pentingnya peranan jasa konstruksi tersebut terutama dalam rangka mewujudkan hasil pekerjaan konstruksi yang berkualitas dan dapat diandalkan, dibutuhkan suatu pengaturan penyelenggaraan jasa konstruksi yang terencana, terarah, terpadu serta menyeluruh.

Penyelenggaraan jasa konstruksi diatur dalam Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi. Dengan adanya Undang-undang Jasa Konstruksi tersebut dimaksudkan agar terwujud iklim usaha yang kondusif dalam rangka peningkatan kemampuan usaha jasa konstruksi nasional, seperti: terbentuknya kepranataan usaha; dukungan pengembangan usaha; berkembangnya partisipasi masyarakat; terselenggaranya pengaturan, pemberdayaan, dan pengawasan oleh pemerintah dan/atau masyarakat dalam penyelenggaraan pekerjaan konstruksi; dan adanya Masyarakat Jasa Konstruksi yang terdiri dari unsur asosiasi perusahaan maupun asosiasi profesi.

Undang-Undang Jasa Konstruksi Bab VI Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan Konstruksi, Pasal 59, ayat 1, menetapkan bahwa:

Dalam setiap penyelenggaraan Jasa Konstruksi, Pengguna Jasa dan Penyedia Jasa wajib memenuhi Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan

Dalam rangka mengimplementasikan pasal dan ayat undang-undang jasa konstruksi tersebut di atas, perlu disosialisasikan dan dimantapkan penerapan ketentuan standar keamanan, keselamatan, kesehatan, dan keberlanjutan. Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan yang dimaksud dalam UUK adalah pedoman teknis keamanan, keselamatan, kesehatan tempat kerja

konstruksi, dan perlindungan sosial tenaga kerja, serta tata lingkungan setempat dan pengelolaan lingkungan hidup dalam penyelenggaraan Jasa Konstruksi.

2) Peraturan Perundang-Undangan Lingkungan Hidup

Kebijakan-kebijakan pemerintah di bidang lingkungan hidup tersebut di atas, selanjutnya dijabarkan dalam berbagai peraturan perundangan seperti:

- a) Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- b) Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 27 Tahun 1999 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup
- c) Berbagai Keputusan Menteri-Menteri Sektorial tentang Pedoman Teknis Pelaksanaan AMDAL untuk masing-masing sektor sebagai penjabaran dari Pedoman Umum Pelaksanaan AMDAL dari Menteri Negara Lingkungan Hidup

Dalam pekerjaan konstruksi akan terdapat banyak komponen kegiatan yang dapat menimbulkan dampak penting terhadap lingkungan hidup, sehingga untuk mengantisipasi hal tersebut di atas, maka sesuai dengan ketentuan-ketentuan dalam peraturan perundangan yang berlaku, kegiatan tersebut di atas wajib dilengkapi dengan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL) yang pelaksanaannya mengacu pada berbagai pedoman dan petunjuk teknis AMDAL yang relevan, dengan memperhatikan sasaran dan ciri-ciri atau karakteristik kegiatan proyek yang bersangkutan.

3) Peraturan Perundangan K3

Dalam rangka penyelenggaraan pekerjaan konstruksi mulai dari perencanaan, pelaksanaan pengawasan, pengoperasian dan pemeliharaan harus dapat diupayakan dan dijamin agar jangan terjadi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dalam hal ini populer dengan istilah: nihil kecelakaan dan nihil penyakit akibat kerja (*zero accident*). Untuk mewujudkan cita-cita tersebut di atas telah dilakukan pengaturan melalui penerbitan peraturan perundang-undangan tentang K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) antara lain:

- a) Undang-Undang No 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
- b) Undang-Undang No 40 Tahun 2004 tentang Sistem Jaminan Sosial Nasional

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi	Kode Modul INA. 5200.222.03.01.06
<p>c) Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja</p> <p>d) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 02/PRT/M/2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2014 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum</p> <p>2. Etika Profesi</p> <p>a. Umum</p> <p>Perkembangan kegiatan jasa konstruksi merupakan suatu tantangan bagi pelaku-pelaku kegiatan tersebut yang harus dicermati dan diantisipasi dengan baik dan secara sungguh-sungguh, karena pada saat ini para pelaku jasa konstruksi di Indonesia menghadapi dua sisi tantangan, tantangan dari luar (arus globalisasi) dan tantangan dari dalam yang merupakan tantangan dirinya sendiri (profesionalisme), yang kesemuanya itu harus dapat diatasi dengan tepat dan cepat. Dalam profesionalitas pelaku jasa konstruksi harus ditingkatkan kesadaran terhadap nilai, kepercayaan, dan sikap yang mendukung seseorang dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan jabatan kerja yang dimilikinya, dimana etika dalam berkarya termasuk pada pelaksanaan kegiatan konstruksi dilapangan, pelaku-pelaku jasa konstruksi harus tampil dengan sikap moral yang tinggi, untuk dapat menghasilkan pekerjaan yang sesuai dengan standar dan spesifikasi yang diberikan.</p> <p>Etika adalah berasal dari kata <i>ethics</i> dari bahasa Yunani yaitu <i>ethos</i> yang berarti kebiasaan atau karakter. Dalam pelaksanaan konstruksi seorang tenaga kerja perlu memiliki etika atas perilaku moral dan keputusan yang menghormati lingkungan dan mematuhi peraturan lainnya dalam kegiatan masa konstruksi, dengan kata lain seorang tenaga kerja jasa konstruksi perlu mempunyai nilai moralitas, yang berarti sikap, karakter atau tindakan apa yang benar dan salah serta apa yang harus dikerjakannya sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya untuk hidup di lingkungan sosial mereka dalam melaksanakan kegiatan pekerjaan tersebut.</p> <p>Masing-masing personil misalnya pelaksana saluran irigasi, teknisi penghitung kuantitas, pekerja, konsultan pengawas atau direksi teknik dan masyarakat pengguna</p>	
Judul Modul Menerapkan UUJK, K3, dan ketentuan pengendalian lingkungan kerja Buku Informasi Versi: 2018	Halaman 8 dari 87

irigasi, mempunyai serangkaian nilai yang dimiliki masing-masing individu; masing-masing individu menggabungkan nilai pribadi ke dalam suatu sistem sebagai suatu hasil dan sikap yang saling mempengaruhi dan saling merefleksikan pengalaman dan intelegensinya sehingga terbentuk suatu kegiatan secara sinergi.

b. Nilai-nilai Profesional

Pelaksana konstruksi merupakan suatu profesi yang didasarkan pada perhatian, nilai profesional berkaitan dengan kompetensi, dimana nilai-nilai moral yang universal dikembangkan menjadi kode etik profesi yang didasarkan pada pengalaman dalam setiap pelaksanaan konstruksi di beberapa tempat/wilayah.

Etika menentukan sikap yang benar, mereka berkaitan dengan apa yang "seharusnya" atau "harus" dilakukan. Etika tidak seperti hukum yang harus berkaitan dengan aturan sikap yang merefleksi prinsip-prinsip dasar yang benar dan yang salah dan kode-kode moralitas.

Etika didisain untuk memproteksi hak asasi manusia. Dalam seluruh pekerjaan bidang sumber daya air, etika memberi standar profesional kegiatan pelaksanaan konstruksi; standar-standar ini memberi keamanan dan jaminan bagi pelaksana konstruksi maupun pengguna prasarannya (masyarakat). Meskipun etika dan moral sering digunakan bergantian, para ahli etika membedakannya, dimana etika menunjuk pada keadaan umum dan serangkaian peraturan dan nilai-nilai formal, sedangkan moral merupakan nilai-nilai atau prinsip-prinsip dimana seseorang secara pribadi menjalankannya (Jameton 1984 Etika profesi).

3. Etos kerja

a. Umum

Menghayati makna "etos kerja" akan dapat mengungkapkan suatu persepsi, apa dan bagaimana seharusnya melaksanakan tugas pekerjaan dengan sebaik-baiknya. Agar mampu dan mau melakukan tugas pekerjaan pertama kali dituntut mempunyai "kompetensi" dan apabila telah melekat wewenang, tanggung jawab, kewajiban, dan hak, maka dapat disebut "kompeten".

Dengan demikian orang perorang atau kelompok orang dalam suatu kelembagaan yang mempunyai kompetensi dan telah melekat wewenang, tanggung jawab,

kewajiban, dan hak maka orang per orang atau kelompok orang dalam suatu kelembagaan dapat dikatakan sebagai yang kompeten. Dalam rangka melakukan tugas yang sebaik-baiknya, diharapkan para pelakunya menghayati bahwa tugas pekerjaan yang dibebankan di atas pundaknya sebagai "amanah" yang harus dipertanggungjawabkan di dunia dan akhirat, khususnya kepada Tuhan Yang Maha Esa dan manusia atau kelompok manusia yang memberikan amanah.

Tanggung jawab yang dimaksud meliputi:

- 1) Tanggung jawab di dunia akan ditandai dengan taat dan patuh pada kaidah normatif yang mengikat yang dalam hal ini dapat dirumuskan sebagai disiplin kerja
- 2) Tanggung jawab di akhirat ditandai dengan rasa tanggung jawab kepada Tuhan Yang Maha Esa ditandai dengan menjalankan ajaran agamanya secara khusuk, ada yang dilengkapi dengan tanggung jawab budaya suatu suku atau sekelompok masyarakat yang membentuk kepribadiannya dan ada juga terikat dengan rasa tanggung jawabnya terhadap kebesaran dan keluhuran dari nenek moyang leluhurnya.

Untuk dapat mempertanggungjawabkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, dapat dilakukan antara lain setiap individu manusia yang mendapat "amanah" melakukan tugas pekerjaan, seyogyanya selalu diawali "niat" menjalankan tugas pekerjaan semoga menjadi "amal ibadah" yang selalu mendapat bimbingan dan ridho dari Tuhan Yang Maha Esa yang selanjutnya dapat diterima dan menjadi amal ibadah. Modal utama dapat menjalankan tugas pekerjaan yang dapat dipertanggungjawabkan dihadapan Tuhan Yang Maha Esa adalah iman dan takwa, menjalankan perintah dan meninggalkan larangan yang diajarkan agama. Prinsip ini kiranya cukup tepat untuk masyarakat bangsa Indonesia yang mempunyai filsafat hidup berbangsa dan bernegara di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI), yaitu Pancasila, dimana sila pertama mengamanatkan Ketuhanan Yang Maha Esa.

b. Disiplin kerja

1) Pengertian

Disiplin adalah suatu sikap yang menunjukkan kesediaan untuk mematuhi, menepati dan mendukung nilai dan kaidah atau peraturan yang berlaku dalam suatu masyarakat tertentu dalam kurun waktu tertentu (Ensiklopedi Indonesia). Dari pengertian tersebut di atas, beberapa hal yang perlu kita ketahui tentang hakekat disiplin adalah nilai dan kaidah.

- a) Nilai adalah suatu konsepsi abstrak tentang apa yang dianggap baik atau buruk, salah atau benar, adil atau tidak adil bagi suatu masyarakat.
- b) Kaidah atau peraturan adalah suatu nilai yang dibakukan menjadi pedoman untuk berperilaku dan bertindak terhadap sesama manusia dan lingkungannya

2) Wujud disiplin selain kaidah atau peraturan

a) Disiplin

Identik dengan kaidah atau peraturan dapat berupa fungsi lembaga, tujuan lembaga, program kerja, tugas atau uraian kerja. Karena hal tersebut juga berfungsi sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan dan bertindak seseorang dalam suatu lingkungan kerja. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa menegakkan disiplin pada suatu lembaga adalah tidak hanya terlihat dari sikap mematuhi, menepati, dan mendukung kaidah atau peraturan yang berlaku. Namun juga harus nampak pada kepatuhan, ketepatan dan dukungan terhadap fungsi lembaga, tujuan lembaga, program kerja, tugas atau uraian kerja yang telah direncanakan.

b) Fungsi kaidah atau peraturan

Adanya kaidah atau peraturan di dalam kehidupan bermasyarakat adalah sebagai sarana pengendalian sosial agar dalam kehidupan bermasyarakat tercipta suasana "ketertiban" dan ketentraman". Secara sosiologis, menurut Soerjono Soekanto mengemukakan bahwa "ketertiban" itu terlihat apabila suatu masyarakat:

- (1) Ada kaidah yang jelas dan tegas
- (2) Ada konsistensi dalam pelaksanaan kaidah
- (3) Ada keteraturan (penataan secara sistematis) dalam memproyeksikan arah kemasyarakatan

- (4) Ada sistem pengendalian yang mantap
- (5) Ada stabilitas yang nyata atau tidak semu
- (6) Ada proses sosial yang kondusif
- (7) Tidak adanya perubahan yang sering terjadi
- (8) Tidak adanya kaidah yang tumpang tindih
- (9) Tidak adanya standar ganda dalam penerapan kaidah atau peraturan

Adapun "ketentraman" yang dimaksud adalah keadaan batin warga masyarakat bebas dari rasa kuatir, kecewa atau frustrasi dan konflik dalam diri seorang menghadapi dua pilihan yang serba menyulitkan atau serba tidak mengenakan

c) Prasyarat menegakkan kaidah atau peraturan

Terdapat 4 aspek yang harus diperhatikan secara seimbang, yakni:

- (1) Kaidah dan disiplin yang didukung peraturan itu sendiri harus jelas dan tegas
- (2) Kesadaran warga untuk mematuhi harus ada
- (3) Sarananya harus menunjang
- (4) Petugas yang menegakkan kaidah dan disiplin harus arif (professional) dalam melaksanakannya

3) Sikap

a) Pengertian

Sikap adalah suatu disposisi atau keadaan mental di dalam jiwa dan diri individu untuk bereaksi terhadap lingkungannya (baik lingkungan manusia, alam sekitarnya dan fisiknya). Sikap itu walaupun berada dalam diri seorang individu, biasanya juga dipengaruhi oleh nilai-nilai budaya dan sering juga bersumber pada sistem nilai-budaya. Suatu sistem nilai budaya yang mempengaruhi terhadap sikap individu, terdiri dari konsepsi-konsepsi yang hidup di dalam alam pikiran sebagian besar masyarakat mengenai hal-hal yang harus mereka anggap bernilai dalam hidup. Misalnya nilai-budaya (tradisional) dalam adat istiadat kita yang terlampau banyak berorientasi vertikal terhadap orang-orang pembesar, orang-orang berpangkat tinggi dan orang-orang tua atau senior. Akan membentuk atau mempengaruhi sikap warga masyarakat untuk patuh, menurut dan tidak berani memberikan komentar pimpinannya.

Contohnya nilai-budaya yang demikian bagi suatu masyarakat tertentu dan dalam kurun waktu tertentu menganggap sebagai nilai-budaya yang baik. Namun pada masyarakat dan kurun waktu yang lain bisa beranggapan sebagai nilai-budaya yang buruk. Bagi suatu masyarakat yang memandang nilai-budaya tersebut buruk karena nilai-budaya yang demikian akan membentuk sikap.

- (1) Solidaritas sapulidi, yaitu solidaritas yang hanya terkonsentrasi pada bagian atas dan solidaritas yang hanya tergantung pada tali pengikatnya, begitu tali pengikat kendor, kendor pula solidaritasnya
- (2) Tak berdisiplin murni, yakni hanya berdisiplin karena takut ada pengawasan dari atas. Pada saat pengawasan itu kendor atau tidak ada maka hilanglah juga hasrat murni dalam jiwanya untuk secara ketat mentaati peraturan
- (3) Tidak bertanggung jawab, dalam artian, tumbuhnya rasa tanggung jawab karena adanya ikatan batin dengan pimpinannya. Namun bila ikatan batin tersebut longgar, maka longgar pula rasa tanggung jawabnya.

b) Sikap yang dibutuhkan dalam menegakan disiplin

Untuk memahami salah satu sikap yang dibutuhkan dalam menegakan disiplin, permasalahannya bukan terletak kepada arti mematuhi peraturan yang ada. Namun harus berorientasi pada pertanyaan "Apakah sebabnya orang harus mentaati kaidah peraturan". Dengan memahami jawabannya atas pertanyaan itulah maka potensi orang untuk mematuhi peraturan akan tumbuh dan berkembang. Sebagai pelaksana konstruksi ada panggilan dan juga amanah yang harus dilaksanakan dengan penuh integritas disertai keihlasan dalam bersikap dan bertindak karena tugas pekerjaannya menyangkut kemanusiaan demi keselamatan dan kesehatan kerja yang ujung-ujungnya menyangkut beberapa insan manusia (keluarga dan saudara-saudaranya) dibalik tenaga kerja yang harus dijamin "rasa aman, selamat dan sehat" dalam melaksanakan tugasnya. Panggilan dan amanah ini diharapkan sebagai landasan motivasi untuk melaksanakan tugas pekerjaan yang menghasilkan produk terbaik pada saat itu (tidak pernah merasa puas) yang dijiwai etika profesi, integritas, moral, iman dan taqwa serta peduli lingkungan.

4) Mematuhi kaidah atau peraturan

Filsafat hukum mencoba mencari dasar kekuatan mengikat dari pada kaidah atau peraturan, yaitu apakah dipatuhinya kaidah atau peraturan itu disebabkan oleh karena peraturan itu dibentuk oleh pejabat yang berwenang atau memang masyarakatnya mengakuinya karena dinilai kaidah atau peraturan tersebut sebagai suatu kaidah atau peraturan yang hidup di dalam masyarakat itu. Dalam hubungan dengan pertanyaan yang pertama terdapat beberapa teori penting yang patut diketengahkan.

a) Teori Kedaulatan Tuhan (Teokrasi)

Teori kedaulatan Tuhan yang langsung berpegang kepada pendapat bahwa: "Untuk segala kaidah atau peraturan adalah kehendak Tuhan. Tuhan sendirilah yang menetapkan kaidah atau peraturan dan pemerintah-pemerintah duniawi adalah pesuruh-pesuruh kehendak Tuhan. Kaidah atau peraturan dianggap sebagai kehendak atau kemauan Tuhan. Manusia sebagai salah satu ciptaannya wajib taat pada kaidah atau peraturan Tuhan ini.

Teori kedaulatan Tuhan yang bersifat langsung ini hendak membenarkan perlunya peraturan yang dibuat oleh raja-raja yang menjelmakan dirinya sebagai Tuhan didunia. Harus ditaati oleh setiap penduduknya. Sebagai contoh raja Fir'aun.

Teori Kedaulatan Tuhan yang tidak langsung, menganggap raja-raja bukan sebagai Tuhan akan tetapi wakil Tuhan didunia. Dalam kaitan ini, dengan sendirinya juga karena bertindak sebagai wakil, semua kaidah atau peraturan yang dibuatnya wajib pula ditaati oleh segenap warganya. Pandangan ini walau berkembang hingga jaman Renaissance, namun hingga saat ini masih juga ada yang berdasarkan otoritas peraturan pada faktor Ketuhanan itu.

b) Teori Perjanjian Masyarakat

Pada pokoknya teori ini berpendapat bahwa orang taat dan tunduk pada kaidah atau peraturan oleh karena berjanji untuk mentaatinya. Kaidah atau peraturan dianggap sebagai kehendak bersama, suatu hasil konsensus (perjanjian) dari segenap anggota masyarakat. Tentang perjanjian ini, terdapat perbedaan

pendapat antara Thomas Hobbes, John Locke dan J.J Rousseau. Dalam bukunya "De Give" (1642) dan Leviathan" (1651), Thomas Hobbes membentangkan pendapat yang intinya sebagai berikut:

Pada mulanya manusia itu hidup dalam suasana *bellum omnium contra omnes*, selalu dalam keadaan perang (saling bunuh membunuh, saling sikut-menyikut). Agar tercipta suasana damai tentram. Lalu diadakan perjanjian diantara mereka (*pactum unionis*). Setelah itu disusul perjanjian antara semua dengan seseorang tertentu (*pactum subjectionis*) yang akan disertai kekuasaan untuk memimpin mereka. Kekuasaan yang dimiliki oleh pemimpin ini adalah mutlak. Timbullah kekuasaan yang bersifat absolut.

Konstruksi John Lock dalam bukunya "Two Treatises on Civil Government" (1690), agak berbeda karena pada waktu perjanjian itu disertakan pula syarat-syarat yang antara lain kekuasaan yang diberikan dibatasi dan dilarang melanggar hak-hak azasi manusia. Teorinya menghasilkan kekuasaan raja yang dibatasi oleh konstitusi.

J.J. Rousseau dalam bukunya "Le Contrat Social on Principes de Droit Politique" (1672), berpendapat bahwa kekuasaan yang dimiliki oleh anggota masyarakat tetap berada pada individu-individu dan tidak diserahkan pada seseorang tertentu secara mutlak atau dengan persyaratan tertentu. Konstruksi yang dihasilkannya ialah pemerintahan demokrasi langsung. Tipe pemerintahan seperti ini hanya sesuai dengan Negara dengan wilayah sempit dan penduduknya sedikit. Pemikirannya tidak dapat diterapkan untuk suatu negara modern dengan wilayah Negara yang luas dan banyak penduduknya.

c) Teori Kedaulatan Negara

Pada intinya teori ini berpendapat bahwa ditaatinya kaidah atau peraturan itu karena negara menghendaknya. Hans Kelsen misalnya dalam bukunya *Hauptprobleme der Staatslehre* (1811), *Das Problem der Souveranitat und die Theori des Volkerechts* (1920), *Allegemeine Staatsleher* (1925) dan *Reine Rechstlehre* (1934), menganggap bahwa kaidah atau peraturan itu merupakan

“Wille des Staates” orang tunduk pada kaidah atau peraturan karena merasa wajib mentaatinya karena kaidah atau peraturan itu adalah kehendak Negara

d) Teori Kedaulatan Hukum

Kaidah atau peraturan mengikat bukan karena negara menghendaknya akan tetapi karena merupakan perumusan dari kesadaran kaidah atau peraturan rakyat. Berlakunya kaidah atau peraturan karena niat bathinnya yaitu menjelma di dalam kaidah atau peraturan itu. Pendapat ini diutarakan oleh Prof. Mr. H. Krabbe dalam bukunya “Die Lehre der Rechtssouveranitat (1906)”. Selanjutnya beliau berpendapat bahwa kesadaran kaidah atau peraturan yang dimaksud berpangkal pada perasaan kaidah peraturan setiap individu yaitu perasaan bagaimana seharusnya peraturan itu. Terdapat banyak kritik terhadap pendapat diatas. Pertanyaan-pertanyaan berkisar pada apa yang dimaksud dengan kesadaran kaidah atau peraturan bagian terbesar dari anggota masyarakat jadi bukan perasaan kaidah atau peraturan itu.

Prof. Krabbe mencoba menjawab dengan mengetengahkan perumusan baru yaitu bahwa kaidah atau peraturan itu berasal dari perasaan kaidah atau peraturan terbesar dari anggota masyarakat jadi bukan perasaan kaidah atau peraturan setiap individu. Seorang muridnya yang terkenal Prof. Mr. R. Kraneburg dalam bukunya “Positief Recht an Rechbewustzij (1928) berusaha membelanya dengan teorinya yang terkenal “azas keseimbangan” (evnredigheidspostulat).

e) Teori Kepatuhan

Dalam berkehidupan bermasyarakat, kepatuhan terhadap kaidah atau peraturan dapat dipilah-pilahkan menjadi 3 yakni:

- (1) Kepatuhan internal, kepatuhan yang timbul dari dalam diri seseorang
- (2) Kepatuhan eksternal, kepatuhan yang timbul dari pengaruh luar
- (3) Kepatuhan semu, yakni tipe kepatuhan yang pada saat ada pengawasan atau yang secara formalitas tidak dapat dibuktikan adanya penyimpangan namun yang sebenarnya tidak sedikit yang dipalsukan.

c. Kecenderungan orang tidak disiplin

1) Umum

Untuk memberikan jawaban mengapa kebanyakan orang cenderung untuk tidak disiplin dapat dilihat dari beberapa sudut pandang keilmuan, yakni:

a) Pakar anthropologi budaya, Koentjaraningrat, mengemukakan pendapat bahwa revolusi kita serupa dengan semua revolusi yang terjadi dalam sejarah manusia telah membawa akibat-akibat post-revolusi berupa kerusakan-kerusakan mental dan fisik, dalam masyarakat bangsa kita. Salah satu diantaranya, nilai budaya yang terlampau banyak berorientasi vertikal ke arah atasan. Hal ini terjadi karena nilai-budaya yang terlampau berorientasi vertikal ke arah atasan akan mematikan jiwa yang ingin berdiri sendiri dan berusaha sendiri. Nilai yang seperti ini juga akan tumbuh rasa disiplin murni, karena orang hanya akan taat kalau pengawasan tadi menjadi kendor atau pergi

b) Dari sudut sosiologis, Soedjito, mengemukakan suatu prespektif sosiologis, sebagai berikut:

Masalah sosial (kedisiplinan) adalah merupakan resultante dari berbagai faktor di dalam masyarakat yang sedang mencari bentuk dan kepribadian, karena tidak adanya keajegan yang dapat dipegang sebagai pengarah, bisa menimbulkan dis-organisasi sosial dan bentuk alienation. Alienation dalam bentuk frustrasi bisa menimbulkan sikap asosial terhadap orang lain. Sikap asosial bisa melahirkan tata nilai moralitas yang beranggapan bahwa menjadi jago atau melanggar peraturan merupakan suatu hal yang patut dibanggakan.

Dalam kondisi sosial yang demikian, akan terjadi lomba ketangkasan meningkatkan kuantitas dan kualitas kejahatan. Seperti keadaan masyarakat, bahwa kejahatan itu tidak hanya dilakukan oleh orang yang tidak mapan ekonominya saja, namun orang yang sudah mapan ekonominya juga melakukan kejahatan yang lazim disebut *white colar crime*. Selanjutnya Soedjito mengemukakan bahwa, masyarakat yang kehilangan pegangan akan mudah menimbulkan anomie, keadaan anomie ialah keadaan di mana norma-norma sosial tidak mempunyai kekuatan untuk mengatur masyarakat.

c) Soerjono Soekamto, didalam bukunya Sosiologi Hukum, menyatakan:

Bahwa timbulnya perilaku menyimpang kaidah sosial dalam masyarakat adalah dapat dipengaruhi oleh 4 aspek, yaitu:

(1) Kaidah sosial (hukumnya) itu sendiri harus terinci secara jelas dan tegas sehingga mampu berfungsi sebagai pengendalian sosial atau terciptanya suasana ketertiban dan ketentraman

(2) Sikap penegak hukum, juga menentukan terwujudnya fungsi sebagai pengendalian sosial. Karena dalam kehidupan masyarakat, walaupun hukumnya sudah terinci secara jelas dan tegas tapi kalau sikap atau semangat penegak Hukumnya bertindak atau berbuat yang menyimpang juga tidak mempunyai arti.

(3) Sarana dan prasarananya juga harus menunjang

(4) Kesadaran hukum warga masyarakatnya juga harus ditumbuh kembangkan.

Keempat aspek tersebut harus mendapatkan perhatian yang seimbang, karena bila salah satu aspek saja terabaikan tidak mungkin terwujud tegaknya hukum (disiplin) dalam suatu masyarakat.

2) Menepati

Salah satu wujud seseorang itu patuh pada kaidah atau peraturan yang ada adalah menepati. Adapun terminologi menepati adalah suatu perbuatan atau tindakan yang sesuai dengan kaidah atau peraturan yang berlaku. Secara hukum kalau suatu kaidah (atau program yang telah direncanakan) telah disepakati sebagai kehendak bersama atau sebagai konsensus, maka keseluruhan warga masyarakat (warga lembaga) tersebut telah mengikatkan diri atau telah terikat oleh hasil konsensus tersebut. Dengan demikian mereka mempunyai kewajiban moral untuk menepati hasil konsensus tersebut.

Menurut Prof. Eggens yang terkenal dengan teorinya "konsensualisme" mengemukakan, bahwa keharusan menepati kaidah atau peraturan adalah suatu tuntutan kesusilaan merupakan suatu puncak peningkatan martabat manusia yang tersimpul dalam pepatah *een man een man een word een word*, artinya dengan diletakkannya kepercayaan pada seseorang, maka orang tersebut telah

ditingkatkan martabatnya setinggi-tingginya. Dengan landasan teori termaksud di atas, jawaban mengapa orang harus menepati kaidah atau peraturan adalah karena suatu kesusilaan dan merupakan suatu puncak peningkatan martabat manusia

3) Mendukung

Mendukung adalah sikap partisipasi aktif dalam melaksanakan nilai dan kaidah (fungsi, tugas atau uraian kerja). Partisipasi aktif, merupakan suatu proses kegiatan yang hidup dan berkembang, oleh karena itu partisipasi pasif (tidak menolak program-program yang direncanakan namun tidak ada prakarsa) harus dihilangkan, dan sebaliknya partisipasi aktif perlu dipertumbuhkembangkan. Adapun langkah-langkah yang perlu ditempuh dalam rangka menumbuhkembangkan partisipasi adalah:

- a) Identifikasi dan klasifikasi jenis-jenis partisipasi
- b) mewadahi partisipasi agar kegairahan berpartisipasi tidak melayang, misalnya wadah partisipasi buah pikiran dapat membentuk rapat mingguan, briefing, seminar dan penataran
- c) Pra-syarat partisipasi, yakni:
 - (1) Adanya rasa senasib sepenanggungan atau ringan sama dijinjing dan berat sama dipikul
 - (2) Adanya rasa ketergantungan dan keterkaitan
 - (3) Adanya keterkaitan tujuan
 - (4) Adanya prakarsawan
 - (5) Adanya iklim partisipasi

Iklim partisipasi perlu diciptakan, karena pada umumnya partisipasi apapun tidak akan ada dikalangan bawah apabila tidak diperhatikan. Adapun faktor-faktor yang dapat menimbulkan partisipasi adalah:

- a) Keberadaan dan kedaulatan bawahan dihormati
- b) Tugas dan wewenang bahwa yang telah dilimpahkan diakui
- c) Adanya komunikasi tenggang rasa dan anggota "duduk sama rendah berdiri sama tinggi

d) Tertanamnya perasaan, bahwa keikutsertaan bawahan mempunyai arti relevan bagi dirinya dan lingkungannya

d. Permasalahan Disiplin

1) Umum

Dengan bertolak pada makna disiplin terurai diatas, ruang lingkup permasalahan menegakkan disiplin dapat dipertanyakan sebagai berikut:

- a) Apakah kaidah atau (fungsi lembaga yang terumuskan dalam tujuan lembaga, tujuan lembaga terjabarkan dalam program-program kerja, program-program kerja terdistribusikan pada unit-unit kerja dalam bentuk uraian kerja) sudah terinci secara jelas, tegas dan mampu berfungsi sebagai pengendali dalam proses kegiatan
- b) Apakah kesadaran warga lembaga dalam menjalankan tugas sudah menggunakan kaidah-kaidah yang ada sebagai pedoman sudah ada
- c) Apakah sarana dan prasarana sudah mampu mendukung untuk menegakkan disiplin
- d) Apakah kelompok elite di lembaga kita sudah arif (professional) dalam mengantisipasi dan mengatasi gejala-gejala yang timbul
- e) Adakah faktor-faktor lain yang mempengaruhi tegaknya disiplin di lembaga kita.

2) Langkah-langkah menegakkan disiplin

- a) Menata kembali peraturan, tujuan program kerja dan pendistribusiannya agar terumus secara jelas dan tegas
- b) Penataan ulang butir-butir nomor 1, hasilnya harus mampu berfungsi sebagai pengendali agar proses kegiatan di lembaga kita nampak
 - (1) Adanya keteraturan (penataan secara sistematis) dalam memproyeksikan arah lembaga
 - (2) Adanya sistem pengendalian yang mantap
 - (3) Adanya stabiitas yang nyata atau tidak semu
 - (4) Adanya iklim kerja yang kondusif
 - (5) Tidak adanya standar ganda dalam pelaksanaan

- (6) Tidak adanya rasa takut, kecewa atau frustrasi dan konflik dalam diri warga lembaga untuk memilih dua pilihan yang tidak serba enak
- c) Dalam rangka menumbuhkan kesadaran disiplin bawahan dengan melakukan pendekatan edukatif antara lain:
- (1) Ing ngarso sun tulodo
 - (2) Ing madyo mbangun karso
 - (3) Tut wuri Handayani
 - (4) Saling asah, saling asuh, saling asih
 - (5) Ringan sama dijinjing, berat sama dipikul.
- Agar tumbuh kesadaran melu andarbeni, melu hangrukebi dan nulat sariro hangrosowani, dan menghindarkan penjatuhan sanksi yang subyektif, tanpa pembuktian terlebih dahulu dan tidak didasarkan pada kaidah yang berlaku.
- d) Mengoptimalkan sarana yang ada dan melengkapi sarana yang belum ada. Dalam hal ini, harus diketahui terlebih dahulu hasil perolehan butir nomor a), b), dan c) diatas.
- e) Dirumuskan sistem pengendalian terlebih dahulu dan baru dibentuk unit kerja yang bidang garapannya sebagai pengendali proses kegiatan kegiatan yang ada dilembaga.
- f) Nilai budaya vertikal oriented harus dibuang jauh-jauh dan sebagai gantinya adalah nilai budaya organis atau sejaring.
- g) Untuk menambah wawasan dalam upaya menegakan disiplin di lembaga kita. Penulis kutipkan kesimpulan pendapat Menhankam Edi Sudrajat, sebagai berikut:
- (1) Para petinggi Negara harus menjadi teladan dan bertanggung jawab atas disiplin nasional memerlukan suri tauladan secara hierarkis dan tidak akan ada prajurit yang disiplin apabila komandannya bertindak semaunya sendiri. Adapun keluhan terhadap tingkat nasional maka sesungguhnya keluhan tersebut pertama-tama ditunjukkan kepada lapisan elite, para pimpinan dan pemuka masyarakat, karena dari mereka diharapkan suri teladannya.

Golongan inilah yang sesungguhnya bertanggung jawab terhadap cacat celanya kesuriteladanan, karena masuk dalam golongan elite masyarakat.

- (2) Pembudayaan disiplin nasional tidak dapat dilaksanakan secara santai tetapi membutuhkan konsistensi, tekad yang bulat, kerja keras dan disertai dengan tindakan nyata tanpa pandang bulu terhadap pelanggarnya. Lebih dari itu pembudayaan nasional memerlukan keteladanan secara hierarchies, karena itu jika ada keluhan terhadap tingkat disiplin nasional maka sesungguhnya keluhan tersebut harus ditujukan kepada elite atau pada para pimpinan
- (3) Disiplin bukanlah hanya kewajiban kepatuhan dari bawah ke atas tetapi lebih utama lagi dari atas ke bawah, berapa disiplin dalam mempertanggung jawabkan pembinaan dan kepemimpinan. Hanya dengan demikian tercipta rasa aman dan terjamin keamanan dari yang berada di bawah yakni masyarakat luas
- (4) Disiplin nasional termasuk disiplin berpikir dan dimulai dari sikap batin dan kejernihan hati nurani. Jika hati nurani sudah bersih maka akan terbentuk sikap dan perilaku yang disiplin, termasuk dalam menjaga persatuan dan kesatuan bangsa.
- (5) Disiplin, pada dasarnya adalah sikap batin yang tercermin dalam perilaku untuk senantiasa mentaati setiap norma dan ketentuan secara sadar dan dijalankan secara ikhlas tanpa adanya paksaan.

Oleh karenanya sikap batin dan perilaku disiplin tidak dapat diwujudkan hanya melalui ceramah atau kuliah saja namun harus ditumbuhkembangkan melalui contoh teladan serta melalui pembiasaan dalam kehidupan secara terus menerus (Suara Karya, Kamis, 29 Juni 1995).

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menerapkan ketentuan Undang-Undang Jasa Konstruksi

1. Menerapkan pasal-pasal UUJK, K3, dan perlindungan lingkungan hidup
2. Mengkomunikasikan pasal-pasal UUJK, K3, dan perlindungan lingkungan hidup
3. Menerapkan ketentuan pelaksanaan konstruksi

C. Sikap Kerja dalam Menerapkan ketentuan Undang-Undang Jasa Konstruksi

1. Cermat
2. Teliti
3. Disiplin
4. Tanggung jawab

BAB III

MENGUASAI KETENTUAN K3 SESUAI POSISI DAN PERANANNYA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menguasai ketentuan K3 sesuai posisi dan peranannya

Keberhasilan suatu pekerjaan konstruksi ditentukan oleh 3 (tiga) aspek yaitu aspek pemenuhan target produksi sesuai mutu/spesifikasi; pengurangan dampak negatif terhadap lingkungan, serta aspek keselamatan. Ketiga aspek tersebut merupakan suatu kesatuan yang saling terkait dan masing-masing memiliki peran yang strategis serta tidak dapat terlepas satu dengan lainnya.

1. Umum

a. Pengertian dan tujuan keselamatan dan kesehatan kerja

Pengertian umum keselamatan kerja adalah suatu usaha untuk melaksanakan pekerjaan tanpa mengakibatkan kecelakaan atau nihil kecelakaan penyakit akibat kerja atau *zero accident*. Dengan demikian setiap personil di dalam suatu lingkungan kerja harus membuat suasana kerja atau lingkungan kerja yang aman dan bebas dari segala macam bahaya untuk mencapai hasil kerja yang menguntungkan.

Tujuan dari keselamatan kerja adalah untuk mengadakan pencegahan agar setiap personil atau karyawan tidak mendapatkan kecelakaan dan alat-alat produksi tidak mengalami kerusakan ketika sedang melaksanakan pekerjaan.

b. Prinsip keselamatan dan kesehatan kerja

Prinsip keselamatan kerja bahwa setiap pekerjaan dapat dilaksanakan dengan aman dan selamat. Suatu kecelakaan terjadi karena ada penyebabnya, antara lain manusia, peralatan, atau kedua-duanya. Penyebab kecelakaan ini harus dicegah untuk menghindari terjadinya kecelakaan. Hal-hal yang perlu diketahui agar pekerjaan dapat dilakukan dengan aman, antara lain:

1) Mengetahui dan memahami pekerjaan yang akan dilakukan

2) Mengetahui potensi-bahaya yang bisa timbul dari setiap kegiatan pada setiap item pekerjaan yang akan dilakukan

3) Melaksanakan ketentuan yang tertuang dalam Daftar Simak K3.

Dengan mengetahui dan melaksanakan ketiga hal tersebut di atas akan tercipta lingkungan kerja yang aman dan tidak akan terjadi kecelakaan, baik manusianya maupun peralatannya.

c. Pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja

Keselamatan kerja sangat penting diperhatikan dan dilaksanakan antara lain untuk:

- 1) Menyelamatkan karyawan dari penderitaan sakit atau cacat, kehilangan waktu, dan kehilangan pemasukan uang.
- 2) Menyelamatkan keluarga dari kesedihan atau kesusahan, kehilangan penerimaan uang, dan masa depan yang tidak menentu.
- 3) Menyelamatkan perusahaan dari kehilangan tenaga kerja, pengeluaran biaya akibat kecelakaan, melatih kembali atau mengganti karyawan, kehilangan waktu akibat kegiatan kerja terhenti, dan menurunnya produksi.

d. Pembinaan keselamatan dan kesehatan kerja

Untuk mencegah terjadinya kecelakaan perlu dilakukan pembinaan keselamatan kerja terhadap karyawan agar dapat meniadakan keadaan yang berbahaya di tempat kerja. Banyak cara yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk membina keselamatan kerja para karyawannya, baik yang bersifat di dalam ruangan (*in-door safety development*) atau praktik di lapangan (*out-door safety development*). Setiap perusahaan harus memiliki *safety officer* sebagai personil atau bagian yang bertanggung jawab terhadap pembinaan keselamatan kerja karyawan maupun tamu perusahaan. Usaha-usaha yang dapat dilakukan dalam rangka pembinaan keselamatan kerja antara lain:

1) Penyuluhan singkat atau *safety talk*

- a) Motivasi singkat tentang keselamatan kerja yang umumnya dilakukan setiap mulai kerja atau pada hari-hari tertentu selama 10 menit sebelum bekerja dimulai
- b) Pemasangan poster keselamatan kerja
- c) Pemutaran film atau *slide* tentang keselamatan kerja

2) *Safety committee*

- a) Mengusahakan terciptanya suasana kerja yang aman
- b) Menanamkan rasa kesadaran atau disiplin yang sangat tinggi tentang pentingnya keselamatan kerja
- c) Pemberian informasi tentang teknik-teknik keselamatan kerja serta peralatan keselamatan kerja

3) Pendidikan dan pelatihan

- a) Melaksanakan kursus keselamatan kerja baik dengan cara mengirimkan karyawan ke tempat-tempat diklat keselamatan kerja atau mengundang para ahli keselamatan kerja dari luar perusahaan untuk memberikan pelatihan di dalam perusahaan
- b) Pelaksanaan nomor a) dapat di dalam negeri atau pun di luar negeri
- c) Latihan penggunaan peralatan keselamatan kerja

Alat-alat keselamatan kerja harus disediakan oleh perusahaan. Alat tersebut berupa alat proteksi diri yang diperlukan sesuai dengan kondisi kerja.

2. Peraturan dan Perundang-Undangan K3

Beberapa Peraturan yang berkaitan dengan K3 di Indonesia perlu dipahami

a. Undang-Undang Nomor 1 tahun 1951 tentang Pernyataan Berlakunya Undang-Undang Kerja Tahun 1948 Nomor 12

Di dalam penjelasannya dikatakan bahwa Undang-undang No. 12 tahun 1948 ini dimaksudkan sebagai undang-undang pokok (*lex generalis*) undang-undang kerja yang memuat aturan-aturan dasar tentang pekerjaan anak, orang muda dan orang wanita, waktu kerja, istirahat, dan tempat kerja. Mengenai pekerjaan anak, ditentukan bahwa anak-anak tidak boleh menjalankan pekerjaan (pasal 2). Maksud larangan ini adalah memberikan perlindungan terhadap keselamatan, kesehatan, dan pendidikan si anak. Larangan itu sifatnya mutlak, artinya di semua perusahaan, tanpa membedakan jenis perusahaan tersebut tetapi kenyataannya masih ada anak yang bekerja dengan berbagai alasan. Yang perlu diperhatikan adalah perlindungannya serta kesempatan untuk sekolah dan mengembangkan diri. Orang muda pada dasarnya dibolehkan

melakukan pekerjaan. Namun untuk menjaga keselamatan, kesehatan dan kemungkinan perkembangan jasmani dan rohani, pekerjaan itu dibatasi. Seorang wanita pada dasarnya tidak dilarang melakukan pekerjaan, tetapi hanya dibatasi berdasarkan pertimbangan bahwa wanita badannya lemah serta untuk menjaga kesehatan dan kesusilaannya.

Dalam Undang-undang Keselamatan Kerja dinyatakan :

- 1) Seorang wanita tidak boleh menjalankan pekerjaan pada malam hari, kecuali jika pekerjaan itu menurut sifat, tempat dan keadaan seharusnya dijalankan oleh seorang wanita. Demikian pula apabila pekerjaan itu tidak dapat dihindarkan berhubungan dengan kepentingan atau kesejahteraan umum (pasal 7). Malam hari, ialah waktu antara jam 18.00 sampai 06.00.
- 2) Seorang wanita tidak boleh menjalankan pekerjaan di dalam tambang, lubang di dalam tanah atau tempat lain untuk mengambil logam dan bahan-bahan lain dari dalam tanah (pasal 8).
- 3) Seorang wanita tidak boleh menjalankan pekerjaan yang berbahaya bagi kesehatan atau keselamatannya, demikian pula pekerjaan yang menurut sifat, tempat dan keadaannya berbahaya bagi kesusilaannya (pasal 9).
- 4) Disamping itu, pasal 13 memuat pula ketentuan yang khusus ditujukan bagi orang wanita, yaitu mengenai haid dan melahirkan.

b. Undang-Undang Keselamatan Kerja Nomor 1 Tahun 1970

Undang-undang Keselamatan Kerja Nomor 1 tahun 1970 adalah Undang-undang keselamatan kerja yang berlaku secara nasional di seluruh wilayah hukum Republik Indonesia dan merupakan induk dari segala peraturan keselamatan kerja yang berada di bawahnya. Meskipun judulnya disebut dengan Undang-undang Keselamatan Kerja sesuai bunyi pasal 18 namun materi yang diatur termasuk masalah kesehatan kerja. Setelah bangsa Indonesia mencapai kemerdekaan, sudah barang tentu dasar filosofi pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja seperti tercermin di dalam peraturan perundangan yang lama tidak sesuai lagi dengan falsafah Negara Republik Indonesia yaitu Pancasila.

Pada tahun 1970 berhasil dikeluarkan Undang-Undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja yang merupakan penggantian VR. 1910 dengan beberapa perubahan mendasar, antara lain:

- Bersifat lebih preventif
- Memperluas ruang lingkup
- Tidak hanya menitik beratkan pengamanan terhadap alat produksi

1) Tujuan

Pada dasarnya Undang-Undang No. 1 tahun 1970 tidak menghendaki sikap kuratif atau korektif atas kecelakaan kerja, melainkan menentukan bahwa kecelakaan kerja itu harus dicegah jangan sampai terjadi, dan lingkungan kerja harus memenuhi syarat-syarat kesehatan. Jadi, jelaskan bahwa usaha-usaha peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja lebih diutamakan daripada penanggulangan.

Secara umum, kecelakaan selalu diartikan sebagai *'kejadian yang tidak diduga sebelumnya'*. Sebenarnya, setiap kecelakaan kerja dapat diramalkan atau diduga dari semula jika perbuatan dan kondisi tidak memenuhi persyaratan. Oleh karena itu, kewajiban berbuat secara selamat, dan mengatur peralatan serta perlengkapan produksi sesuai standar yang diwajibkan oleh UU adalah suatu cara untuk mencegah terjadinya kecelakaan. H.W. Heinrich dalam bukunya *The Accident Prevent* mengungkapkan bahwa 80% kecelakaan disebabkan oleh perbuatan yang tidak aman (*unsafe act*) dan hanya 20% oleh kondisi yang tidak aman (*unsafe condition*), dengan demikian dapat disimpulkan setiap karyawan diwajibkan untuk memelihara keselamatan dan kesehatan kerja secara maksimal melalui perilaku yang aman. Perbuatan berbahaya biasanya disebabkan oleh:

- a) Kekurangan pengetahuan, keterampilan, dan sikap
- b) Keletihan atau kebosanan
- c) Cara kerja manusia tidak sepadan secara ergonomis
- d) Gangguan psikologis
- e) Pengaruh sosial-psikologis

Penyakit akibat kerja disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain:

- a) Faktor biologis
- b) Faktor kimia termasuk debu dan uap logam
- c) Faktor fisik termasuk kebisingan/getaran, radiasi, penerangan, suhu dan kelembaban
- d) Faktor psikologis karena tekanan mental/stress

" *Setiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional ...*" Kutipan di atas adalah konsiderans Undang-undang No. 1/1970 yang bersumber dari pasal 27 ayat (2) UUD 1945 dan oleh sebab itu seluruh faktor penyebab kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di tempat kerja wajib ditanggulangi oleh pengusaha sebelum membawa korban jiwa.

Tujuan dan sasaran daripada Undang-undang Keselamatan seperti pada pokok-pokok pertimbangan dikeluarkannya Undang-undang No. 1 tahun 1970, maka dapat diketahui antara lain:

- a) Agar tenaga kerja dan setiap orang lainnya yang berada dalam tempat kerja selalu dalam keadaan selamat dan sehat
- b) Agar sumber-sumber produksi dapat dipakai dan digunakan secara efisien
- c) Agar proses produksi dapat berajalan secara lancar tanpa hambatan apapun

Kondisi tersebut dapat dicapai antara lain apabila kecelakaan termasuk kebakaran, peledakan dan penyakit akibat kerja dapat dicegah dan ditanggulangi. Oleh karena itu setiap usaha keselamatan dan kesehatan kerja tidak lain adalah pencegahan dan penanggulangan kecelakaan di tempat kerja untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas Nasional.

2) Ruang Lingkup

Undang-undang Keselamatan Kerja ini berlaku untuk setiap tempat kerja yang didalamnya terdapat tiga unsur, yaitu:

a) Adanya suatu usaha, baik itu usaha yang bersifat ekonomis maupun usaha sosial

b) Adanya tenaga kerja yang bekerja di dalamnya baik secara terus menerus maupun hanya sewaktu-waktu

c) Adanya sumber bahaya

Tempat Kerja adalah tempat dilakukannya pekerjaan bagi sesuatu usaha, dimana terdapat tenaga kerja yang bekerja, dan kemungkinan adanya bahaya kerja di tempat itu. Tempat kerja tersebut mencakup semua tempat kegiatan usaha baik yang bersifat ekonomis maupun sosial.

Tempat kerja yang bersifat sosial seperti:

a) bengkel tempat untuk pelajaran praktek

b) tempat rekreasi

c) rumah sakit

d) tempat ibadah

e) tempat berbelanja

f) pusat hiburan

Tenaga kerja yang bekerja disana, diartikan sebagai pekerja maupun tidak tetap atau yang bekerja pada waktu-waktu tertentu, misalnya rumah pompa, gardu transformator dan sebagainya yang tenaga kerjanya memasuki ruangan tersebut hanya sementara untuk mengadakan pengendalian, mengoperasikan instalasi, menyetel, dan lain sebagainya maupun yang bekerja secara terus-menerus.

Bahaya kerja adalah sumber bahaya yang ditetapkan secara terperinci dalam Bab II pasal 2 ayat (2) yang ditetapkan oleh instansi yang berwenang.

Perincian sumber bahaya dikaitkan dengan:

a) keadaan perlengkapan dan peralatan

b) lingkungan kerja

c) sifat pekerjaan

d) cara kerja

e) proses produksi

Materi keselamatan dan kesehatan kerja yang diatur dalam ruang lingkup UU No. 1 tahun 1970 adalah keselamatan dan kesehatan kerja yang bertalian dengan mesin, peralatan, landasan tempat kerja dan lingkungan kerja, serta cara mencegah terjadinya kecelakaan dan sakit akibat kerja, memberikan perlindungan kepada sumber-sumber produksi sehingga meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja diatur dalam pasal 3 dan 4 mulai dari tahap perencanaan, pembuatan dan pemakaian terhadap barang, produk teknis dan aparat produksi yang mengandung dan dapat menimbulkan bahaya kecelakaan. Dengan peraturan perundangan ditetapkan syarat-syarat keselamatan kerja untuk:

- a. Mencegah dan mengurangi kecelakaan
- b) Mencegah, mengurangi, dan memadamkan kebakaran
- c) Mencegah dan mengurangi bahaya peledakan
- d) Memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya
- e) Memberi pertolongan pada kecelakaan
- f) Memberi alat-alat perlindungan diri pada para pekerja
- g) Mencegah dan mengendalikan timbul atau menyebarkan suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara dan getaran
- h) Mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik fisik maupun psikis, peracunan, infeksi dan penularan
- i) Memperoleh penerangan yang cukup dan sesuai
- j) Menyelenggarakan suhu dan lembab udara yang baik
- k) Menyelenggarakan penyegaran udara yang cukup
- l) Memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban
- m) Memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya
- n) Mengamankan dan memperlancar pengangkutan orang, binatang, tanaman atau barang

- o) Mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan
- p) Mengamankan dan memperlancar pekerjaan bongkar muat, perlakuan dan penyimpanan barang
- q) Mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya
- r) Menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahaya kecelakaannya menjadi bertambah tinggi

3) Pengawasan

Direktorat Pengawasan Norma Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah unit organisasi pengawasan keselamatan dan kesehatan kerja sesuai dengan ketentuan pasal 10 UU No. 14 tahun 1969 dan pasal 5 ayat (a) UU No. 1 tahun 1970. Secara operasional dilakukan oleh Pegawai Pengawasan Ketenagakerjaan berfungsi untuk:

- a) Mengawasi dan memberi penerangan pelaksanaan ketentuan hukum mengenai keselamatan dan kesehatan kerja.
- b) Memberikan penerangan teknis serta nasehat kepada pengusaha dan tenaga kerja tentang hal-hal yang dapat menjamin pelaksanaan secara efektif dari peraturan-peraturan yang ada.
- c) Melaporkan kepada yang berwenang dalam hal ini Menteri Tenaga Kerja tentang kekurangan-kekurangan atau penyimpangan yang disebabkan karena hal-hal yang tidak secara tegas diatur dalam peraturan perundangan atau berfungsi sebagai pendeteksi terhadap masalah-masalah keselamatan dan kesehatan kerja di lapangan.

Fungsi pengawasan yang harus dijalankan oleh Direktur, para Pegawai Pengawas dan Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja harus dapat dijalankan sebaik-baiknya. Untuk itu diperlukan tenaga pengawas yang cukup besar jumlahnya dan bermutu dalam arti mempunyai keahlian dan penguasaan teoritis dalam bidang spesialisasi yang beraneka ragam dan berpengalaman di bidangnya. Untuk mendapatkan tenaga yang demikian tidaklah mudah dan sangat sulit apabila hanya mengandalkan dari Departemen Tenaga Kerja sendiri.

Karena fungsi pengawasan tidak memungkinkan untuk dipenuhi oleh pegawai teknis dari Departemen Tenaga Kerja sendiri, maka Menteri Tenaga Kerja dapat mengangkat tenaga-tenaga ahli dari luar Departemen Tenaga Kerja maupun swasta sebagai ahli K3 seperti dimaksud dalam pasal 1 ayat (6) UU No. 1 tahun 1970.

Dengan sistem ini maka terdapat desentralisasi pelaksanaan pengawasan keselamatan dan kesehatan kerja tetapi kebijaksanaan nasional tetap berada, dan menjadi tanggung jawab Menteri Tenaga Kerja guna menjamin pelaksanaan Undang-undang Keselamatan Kerja dapat berjalan secara serasi dan merata di seluruh wilayah hukum Indonesia.

Dalam pasal 6 diatur tentang tata cara banding yang dapat ditempuh apabila terdapat pihak-pihak yang merasa dirugikan atau tidak dapat menerima putusan Direktur dalam hal keselamatan dan kesehatan kerja. Panitia banding adalah panitia teknis yang anggotanya terdiri dari ahli-ahli dalam bidang yang diperlukan. Tata cara, susunan anggota, tugas dan lain-lain ditentukan oleh Menteri Tenaga Kerja.

Untuk pengawasan yang dilakukan oleh petugas Departemen Tenaga Kerja dalam hal ini Pengawas Ketenagakerjaan maka pengusaha harus membayar retribusi seperti yang diatur dalam pasal 7.

Agar setiap tenaga kerja mendapatkan jaminan terhadap kesehatannya yang mungkin dapat diakibatkan oleh pengaruh-pengaruh lingkungan kerja yang bertalian dengan jabatannya dan untuk tetap menjaga efisiensi dan produktivitas kerja, maka diwajibkan untuk dilakukan pemeriksaan kesehatan terhadap setiap tenaga kerja baik secara awal maupun berkala.

4) Kewajiban Pengurus K3 (termasuk pengusaha)

- a) Memeriksa kesehatan badan, kondisi mental dan kemampuan fisik dari tenaga kerja yang akan diterimanya maupun yang akan dipindahkan sesuai dengan sifat-sifat pekerjaan yang diberikan padanya.

- b) Memeriksa semua tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya secara berkala pada dokter yang ditunjuk oleh pengusaha dan disetujui oleh Direktur.
- c) Menunjukkan dan menjelaskan kepada setiap tenaga kerja baru tentang:
 - (1) Kondisi-kondisi dan bahaya-bahaya serta yang dapat timbul dalam tempat kerjanya.
 - (2) Semua pengamanan dan alat-alat perlindungan yang diharuskan dalam tempat kerjanya.
 - (3) Alat-alat perlindungan diri bagi tenaga kerja yang bersangkutan.
 - (4) Cara-cara dan sikap yang aman dalam melaksanakan pekerjaannya.
- d) Hanya dapat mempekerjakan tenaga kerja yang bersangkutan setelah ia yakin bahwa tenaga kerja tersebut telah memahami syarat-syarat tersebut diatas.
- e) Menyelenggarakan pembinaan bagi semua tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya, dalam pencegahan kecelakaan dan kebakaran serta peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja, dan juga dalam pemberian pertolongan pertama pada kecelakaan.
- f) Memenuhi dan mentaati semua syarat dan ketentuan yang berlaku bagi usaha dan tempat kerja yang dijalkannya.
- g) Melaporkan tiap kecelakaan yang terjadi di tempat kerja yang dipimpinnya pada pejabat Yang ditunjuk oleh Menteri Tenaga Kerja, sesuai dengan tata cara pelaporan dan pemeriksaan kecelakaan yang telah ditentukan.
- h) Secara tertulis menempatkan dalam tempat kerja yang dipimpinnya, semua syarat keselamatan, kerja yang diwajibkan, sehelai undang-undang keselamatan kerja dan semua peraturan pelaksanaannya yang berlaku bagi tempat kerja yang bersangkutan, pada tempat-tempat yang mudah dilihat dan terbaca dan menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja.
- i) Memasang dalam tempat kerja yang dipimpinnya, semua gambar keselamatan kerja. Yang diwajibkan dan semua bahan pembinaan lainnya,

pada tempat-tempat yang mudah dilihat terbaca menurut petunjuk pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja.

- j) Menyediakan secara cuma-cuma semua alat perlindungan diri yang diwajibkan pada tenaga kerja yang berada di bawah pimpinannya. Dan menyediakan bagi setiap orang lain yang memasuki tempat kerja tersebut, disertai dengan petunjuk-petunjuk yang diperlukan menurut pegawai pengawas atau ahli keselamatan kerja.

5) Kewajiban dan hak tenaga kerja

- a) Memberikan keterangan apabila diminta oleh Pegawai Pengawas/Ahli K3.
b) Memakai alat-alat pelindung diri.
c) Mentaati syarat-syarat K3 yang diwajibkan.
d) Meminta pengurus untuk melaksanakan syarat-syarat K3 yang diwajibkan.
e) Menyatakan keberatan terhadap pekerjaan dimana syarat-syarat K3 dan alat-alat pelindung diri tidak menjamin keselamatannya.

6) Sangsi

Ancaman hukuman dari pada pelanggaran UU No. 1 Tahun 1970 merupakan ancaman pidana dengan hukuman kurungan selama-lamanya 3 bulan atau denda setinggi-tingginya Rp. 100.000,-

c. Jaminan Sosial Tenaga Kerja

1) Undang-undang No. 3 tahun 1992 tentang Jaminan Sosial Tenaga Kerja

Dikeluarkannya undang-undang tersebut dimaksudkan untuk memberikan perlindungan jaminan sosial kepada setiap tenaga kerja melalui mekanisme asuransi.

Ruang lingkup jaminan sosial tenaga kerja dalam undang-undang ini meliputi:

- a) Jaminan Kecelakaan Kerja
b) Jaminan Kematian
c) Jaminan Hari Tua
d) Jaminan Pemeliharaan Kesehatan

Selain dari itu di dalam pasal 11 menyebutkan bahwa, daftar jenis penyakit yang timbul karena hubungan kerja serta perubahannya ditetapkan dengan

Keputusan Presiden. Tentang jaminan pemeliharaan kesehatan dapat dijelaskan bahwa:

Pemeliharaan kesehatan dimaksudkan untuk meningkatkan produktivitas tenaga kerja sehingga dapat melaksanakan tugas sebaik-baiknya dan merupakan upaya kesehatan di bidang penyembuhan (kuratif). Oleh karena upaya penyembuhan memerlukan dana yang tidak sedikit dan memberatkan jika dibebankan kepada perorangan, maka sudah selayaknya diupayakan penanggulangan kemampuan masyarakat melalui program jaminan sosial tenaga kerja. Disamping itu pengusaha tetap berkewajiban mengadakan pemeliharaan kesehatan tenaga kerja yang meliputi upaya peningkatan (promotif), pencegahan (preventif), penyembuhan (kuratif), dan pemulihan (rehabilitatif). Dengan demikian diharapkan tercapainya derajat kesehatan tenaga kerja yang optimal sebagai potensi yang produktif bagi pembangunan. Jaminan Pemeliharaan Kesehatan selain untuk tenagakerja yang bersangkutan juga untuk keluarganya.

2) Keputusan Presiden Nomor 22 Tahun 1993 tentang Penyakit Yang Timbul Karena Hubungan Kerja

Di dalam peraturan ini tercantum daftar berbagai jenis penyakit yang ada kaitannya dengan hubungan kerja.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menguasai ketentuan K3 sesuai posisi dan peranannya

1. Mengidentifikasi ketentuan K3 yang berkaitan dengan tugas mandor
2. Mengidentifikasi daftar simak potensi bahaya/kecelakaan kerja pada kegiatan pembesian

C. Sikap Kerja dalam Menguasai ketentuan K3 sesuai posisi dan peranannya

1. Cermat
2. Teliti
3. Disiplin
4. Tanggung jawab

BAB IV

MELAKSANAKAN PERSIAPAN PELAKSANAAN K3

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaksanakan persiapan pelaksanaan K3

1. Umum

Sejak dahulu kala para pengurus/pengusaha dan pekerja sudah berusaha untuk melindungi diri mereka dari terjadinya kecelakaan yang akan menimpa mereka baik itu merupakan pakaian dan topi yang melindungi mereka dari serangan cuaca ataupun sepatu yang kokoh agar mereka bisa bekerja dengan nyaman tanpa terganggu. Seiring dengan kemajuan teknologi Alat Pelindung Diri (APD) semakin beragam bentuknya dan ini sangat membantu berkurangnya pekerja yang cedera atau meninggal disebabkan kecelakaan kerja. Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan mencatat angka kecelakaan kerja di Indonesia sebanyak 123 ribu kasus sepanjang 2017. Hal ini dapat diartikan bahwa kesadaran akan penggunaan APD di Indonesia saat ini masih sangat kurang. Banyak sekali kerugian yang ditimbulkan oleh kecelakaan kerja ini disamping biaya pengobatan juga mengganggu jadwal pekerjaan, waktu kerja yang hilang dan berkurangnya aset nasional berupa tenaga kerja yang terampil.

Banyak para kontraktor yang secara sengaja mengelak dalam kewajibannya untuk menyediakan APD yang memadai dengan alasan tidak dianggarkan dalam proyek dan dalam usahanya untuk mengejar target keuntungan yang sebesar-besarnya. Padahal dengan menyediakan APD ini kontraktor justru dijaga dari pengeluaran tak terduga yang timbul dari kecelakaan kerja sehingga target keuntungan yang akan diraih takkan berkurang. Pemerintah dalam hal ini dengan Undang-Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja nomor 1 tahun 1970 telah mewajibkan kepada pihak pengelola pekerjaan untuk menyediakan APD dan mewajibkan kepada para pekerja untuk memakainya. Peraturan ini diperkuat dengan peraturan-peraturan yang dikeluarkan kementerian teknis terkait Keselamatan Kerja bagi pekerjaan Konstruksi. Penggunaan APD yang standar sangat diperlukan, karena banyak

kasus dimana pekerja yang sudah memakai APD masih bisa terkena celaka karena penggunaan Pelindung yang tidak standar.

Peralatan pelindung diri untuk pekerja pada dasarnya mempunyai masalah tersendiri. Rendahnya motivasi dari pihak pekerja untuk menggunakan peralatan itu hendaknya diimbangi dengan kesungguhan Kontraktor menerapkan aturan penggunaan peralatan itu. Terdapat beberapa segi yang perlu perhatian dan pemecahan sekaligus:

- a. Untuk pertama kali menggunakan alat pelindung diri seperti helm, sepatu kerja dan ikat pinggang pengaman memang kurang menyenangkan pekerja. Memanjat dengan memakai sepatu bahkan akan terasa kurang aman bagi yang tidak terbiasa, mula-mula terasa memperlambat pekerjaan. Memakai sarung tangan juga mula-mula akan terasa risih. Memang diperlukan waktu agar menggunakan alat pelindung diri itu menjadi kebiasaan. Tetapi yang penting pada akhirnya harus terbiasa.
- b. Diperlukan tenaga pengawas K3 Konstruksi untuk mengingatkan dan mengenakan sanksi bagi pelanggar yang tidak menggunakan alat pelindung tersebut.
- c. Untuk pembiayaan peralatan memang diperlukan dana, dan hal ini tentu sudah dianggarkan oleh Kontraktor. Karena itu hendaknya diadakan inventarisasi dan prosedur penyimpanan, perbaikan, perawatan, pembersihan, dan penggantian APD oleh kontraktor.

2. Jenis Alat Pelindung

Hampir semua APD yang dipakai di industri dan jasa lain, digunakan juga dalam dunia konstruksi, karena dunia konstruksi bukan hanya untuk membangun fasilitas baru tetapi digunakan pula dalam pemeliharaan dan perbaikan suatu fasilitas yang masih berjalan.

a. Baju Kerja

Baju kerja dipakai selama melakukan tugas pekerjaan dengan ukuran yang pas dengan besar dan tingginya badan, para tenaga kerja dengan badan cukup memadai sesuai jenis pekerjaan.

b. Pelindung Kepala

Untuk pelindung kepala selalu digunakan helm pengaman, yang berguna untuk menghindari risiko kejatuhan benda-benda tajam dan berbahaya. Peralatan atau bahan kecil tetapi berat bila jatuh dari ketinggian dan menimpa kepala bisa berakibat mematikan. Kecelakaan yang menimpa kepala sering terjadi sewaktu bergerak dan berdiri dalam posisi berdiri atau ketika naik ketempat yang lebih tinggi. Terutama bila ditempat yang lebih tinggi pekerjaan sedang berlangsung. Aturan yang lebih keras pada daerah seperti ini harus diberlakukan tanpa kecuali terhadap siapapun yang memasuki area tersebut. Upaya ini ditambah leaflet-leaflet peringatan tertulis yang jelas dan mudah terbaca.

c. Jenis Helm yang digunakan harus berstandar Standar Nasional Indonesia (SNI) atau Internasional. Cara pemakaiannya harus benar, tali pengikat ke dagu harus terpasang sebagaimana mestinya sehingga tidak mudah terlepas.

d. Pelindung Kaki

Sepatu keselamatan (*safety shoes*) untuk menghindari kecelakaan yang diakibatkan tersandung bahan keras seperti logam atau kayu, terinjak atau terhimpit beban berat atau mencegah luka bakar pada waktu mengelas. Sepatu boot karet bila bekerja pada pekerjaan tanah dan pengecoran beton. Pada umumnya di pekerjaan konstruksi, kecelakaan kerja terjadi karena tertusuk paku yang tidak dibengkokkan, terpasang vertical di papan sebagai bahan bangunan yang berserakan di tempat kerja. Ada beberapa jenis sepatu kerja:

- 1) Memakai pelindung kaki agar aman dari kejatuhan benda
- 2) Sepatu bot yang dipakai di tanah basah atau memasuki air
- 3) Sepatu untuk memanjat
- 4) Sepatu untuk pekerjaan berat
- 5) Sepatu korosi, untuk bekerja menggunakan bahan kimia dan bahan sejenis

e. Pelindung Tangan

Sarung tangan untuk pekerjaan yang dapat menimbulkan cedera lecet atau terluka pada tangan seperti pekerjaan pembesian fabrikasi dan penyetalan,

pekerjaan las, membawa barang-barang berbahaya dan korosif seperti asam dan alkali. Banyak kecelakaan luka terjadi ditangan dan pergelangan dibanding bagian tubuh lainnya. Kecelakaan ditangan seperti bengkak, terkelupas, terpotong, memar atau terbakar bisa berakibat vatal dan tidak dapat lagi bekerja. Diperlukan pedoman penguasaan peralatan teknis dan pelindung tangan yang cocok seperti sarung tangan. Pekerjaan-pekerjaan yang memerlukan pelidung tangan misalnya adalah:

- 1) Pekerjaan yang berhubungan dengan permukaan yang kasar, tajam atau permukaan menonjol
- 2) Pekerjaan yang berhubungan dengan benda panas, karatan atau zat-zat seperti aspal dan resin beracun
- 3) Pekerjaan yang berhubungan dengan listrik dan cuaca

Ada berbagai sarung tangan yang dikenal antara lain:

- 1) Sarung tangan kulit, digunakan untuk pekerjaan pengelasan, pekerjaan pemindahan pipa
- 2) Sarung tangan katun, digunakan pada pekerjaan besi beton, pekerjaan bobokan dan batu, pelindung pada waktu harus menaiki tangga untuk pekerjaan ketinggian
- 3) Sarung tangan karet, digunakan sebagai isolasi untuk pekerjaan listrik yang dijaga agar tidak ada yang robek agar tidak terjadi bahaya kena arus listrik

f. Pelindung Pernafasan

Beberapa alat pelindung pernafasan (masker) diberikan sebagai berikut, dengan penggunaan tergantung kondisi ataupun situasi di lapangan disesuaikan dengan tingkat kebutuhan:

- 1) Masker pelindung pengelasan yang dilengkapi kaca pengaman (*shade of lens*) yang disesuaikan dengan diameter batang las (*welding rod*)
 - a) Untuk *welding rod* 1/16" sampai 5/32" gunakan shade no.10
 - b) Untuk *welding rod* 3/16 sampai 1/4 " gunakan shade no 13
- 2) Masker gas dan masker debu adalah alat perlindungan untuk melindungi pernafasan dari gas beracun dan debu

Pekerjaan di proyek banyak terdapat pekerjaan yang berhubungan dengan bahaya debu, minyak atau gas yang berasal dari :

- 1) Peralatan pemecah dan batu
- 2) Kecipratan pasir
- 3) Bangunan terbuka yang mengandung debu asbestos
- 4) Pekerjaan las, memotong bahan yang dibungkus atau dilapisi zinkum, nikel atau cadmium
- 5) Cat semprot
- 6) Semburan mendadak

Bila terdapat kecurigaan bahwa di udara terdapat gas beracun, pelindung pernafasan harus segera dipakai. Jenis pelindung pernafasan yang harus dipakai tergantung kepada bahaya dan kondisi kerja masing-masing. Juga diperlukan latihan cara menggunakan dan merawatnya. Perlu minta petunjuk pihak berwenang untuk peralatan pelindung pernafasan ini. Bekerja di ruang tertutup seperti gudang atau ruangan bawah tanah ada kemungkinan terdapat bahaya asap, gas berbahaya atau bahan-bahan yang rapuh wajib pula menggunakan perlindungan pernafasan.

Juga terdapat alat pelindung pernafasan jenis setengah muka yang terdiri atas:

- 1) Yang memakai alat filter atau penyaring katrid, filter ini perlu diganti secara berkala
- 2) Pelindung pernafasan dari gas dan asap
- 3) Filter kombinasi penahan gas dan asap

Disamping itu terdapat juga alat pelindung pernafasan penuh muka memakai filter yang bisa melindungi mata maupun muka. Pelindung pernafasan yang lain ialah yang melindungi seluruh muka yang dilengkapi udara dalam tekanan tertentu dan merupakan jenis yang terbaik, terutama bila di tempat kerja kurang dapat oksigen. Udara dialirkan dari kompresor yang dilengkapi penyaring. Pada iklim panas alat ini terasa sejuk dan menyenangkan. Alat ini lebih mandiri tetapi memerlukan pelatihan cara memakainya sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya.

g. Pelindung pendengaran

Pelindung pendengaran untuk mencegah rusaknya pendengaran akibat suara bising diatas ambang aman seperti pekerjaan plat logam.

h. Pelindung Mata

Kaca mata pelindung (*protective goggles*) untuk melindungi mata dari percikan logam cair, percikan bahan kimia, serta kaca mata pelindung untuk pekerjaan menggerinda dan pekerjaan berdebu. Mata dapat luka karena radiasi atau debu yang berterbangan. Kecelakaan yang mengenai mata seringkali terjadi dalam:

- 1) Memecah batu, pemotongan, pelapisan atau pemasangan batu, pembetonan dan memasang bata dengan tangan atau alat kerja tangan menggunakan tenaga listrik
- 2) Pengupasan dan pelapisan cat atau permukaan berkarat
- 3) Penutupan atau penyumbatan baut
- 4) Menggerinda dengan tenaga listrik
- 5) Pengelasan dan pemotongan logam

Dalam pekerjaan konstruksi terdapat juga risiko karena tumpahan, kebocoran atau percikan bahan cair panas atau lumpur cair. Persoalan yang banyak terjadi adalah kemalasan tukang untuk memakai pelindung, alat tidak cocok, atau memang alatnya tidak tersedia sama sekali di proyek.

i. Tali pengaman dan sabuk keselamatan (*safety belt*)

Banyak sekali terjadi kecelakaan kerja karena jatuh dari ketinggian. Pencegahan utama ialah tersedianya jaring pengaman, tetapi untuk keamanan individu perlu ikat pinggang pengaman/sabuk pengaman (*safety belt*) yang wajib digunakan untuk mencegah cedera yang lebih parah pada pekerja yang bekerja di ketinggian (>2 m tinggi). Contoh pekerjaan yang memerlukan tali pengaman adalah pekerjaan perawatan pada bangunan struktur seperti jembatan

Terdapat banyak jenis ikat pinggang pengaman dan tali pengaman, diperlukan petunjuk dari pihak yang kompeten tentang tali pengaman yang paling cocok untuk suatu jenis pekerjaan, termasuk cara penggunaan dan perawatannya.

Tali pengaman yang lengkap harus selalu dipakai bersama ikat pinggang pengaman. Syarat-syarat untuk tali pengaman antaralain:

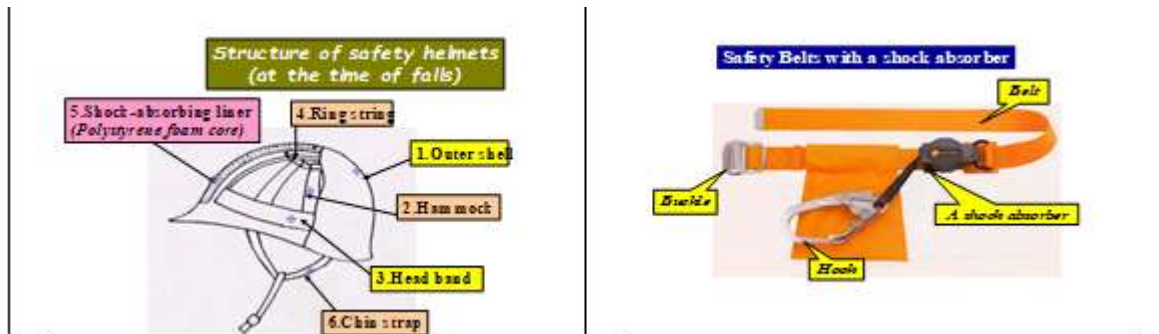
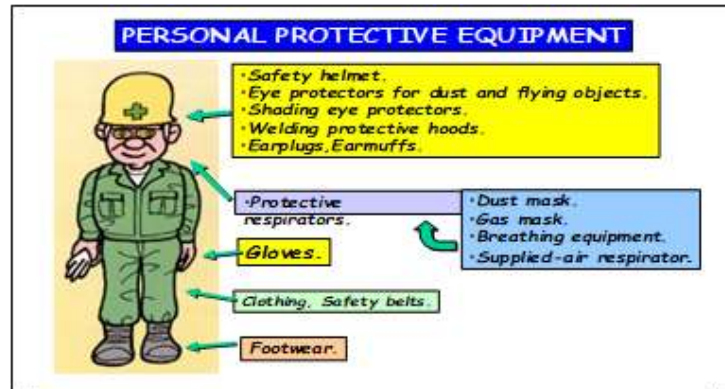
- 1) Batas jatuh pemakai tidak boleh lebih dari dua meter dengan cara meloncat
- 2) Harus cukup kuat menahan berat badan
- 3) Harus melekat di bangunan yang kuat melalui titik kait di atas tempat kerja

Hal terpenting untuk membiasakan dan mendisiplinkan penggunaan APD adalah melalui sistem pelatihan. Dalam sistem pelatihan diajarkan cara menggunakan peralatan yang betul, efektif dan tanpa membahayakan. Dengan cara penjelasan ringkas kepada mereka sambil bekerja tentang pencegahan kecelakaan hasilnya akan terbatas. Lebih efektif jika pelatihan merupakan program yang diberikan pada saat pekerja masuk kerja pertama kali.

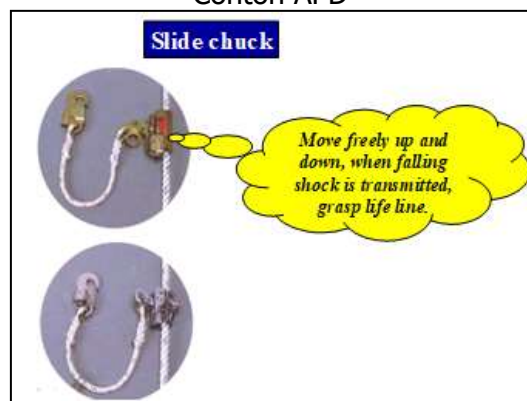
3. Penggunaan APD

APD akan berfungsi dengan sempurna apabila dipakai secara baik dan benar, maka pemakai APD harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Sediakanlah Alat Pelindung Diri yang sudah teruji dan telah memiliki SNI atau standar Internasional lainnya yang diakui.
- b. Pakailah alat pelindung diri yang sesuai dengan jenis pekerjaan walaupun pekerjaan tersebut hanya memerlukan waktu singkat.
- c. Alat Pelindung Diri harus dipakai dengan tepat dan benar.
- d. Jadikanlah memakai alat pelindung diri menjadi kebiasaan. Ketidaknyamanan dalam memakai alat pelindung diri jangan dijadikan alasan untuk menolak memakainya. Alat Pelindung Diri tidak boleh diubah-ubah pemakaiannya kalau memang terasa tidak nyaman dipakai laporkan kepada atasan atau pemberi perintah yang mewajibkan pemakaian alat tersebut.
- e. Alat Pelindung Diri dijaga agar tetap berfungsi dengan baik.
- f. Semua pekerja, pengunjung, dan mitra kerja ke proyek konstruksi harus memakai alat pelindung diri yang diwajibkan



Gambar 4.1
Contoh APD



Gambar 4.2
Penggunaan *safety belt*

4. APK

a. Pemadam kebakaran

Kecelakaan di tempat kerja salah satu penyebabnya adalah akibat terjadinya kebakaran di dalam lokasi pekerjaan. Dalam kondisi apapun kebakaran ini harus diatasi sesuai dengan prosedur, baik dilakukan secara perorangan dengan alat pemadam kebakaran ataupun oleh unit khusus pemadam kebakaran. Untuk mengatasi keadaan tersebut, setiap operator perlu dibekali dengan pengetahuan penanggulangan bahaya kebakaran sehingga dapat menghadapi kebakaran dengan benar sesuai prosedur, dilakukan dengan tenang (tidak panik) dan dapat melakukan pemberitahuan/pelaporan ke unit terkait secara tepat (dinas kebakaran, rumah sakit, poliklinik, dan lain sebagainya).

1) Penyebab

Kebakaran adalah suatu bencana yang ditimbulkan oleh api, sukar dikuasai, tidak diharapkan dan sangat merugikan. Sebab-sebab kebakaran secara umum:

- a) Kurangnya pengertian terhadap bahaya kebakaran
- b) Kelalaian (tidak disiplin dalam melaksanakan pemeriksaan alat-alat yang dipakai/ dioperasikan)
- c) Tidak disiplin dalam mematuhi peraturan pencegahan kebakaran
- d) Akibat gejala alam (petir, gunung meletus dan lain-lain)
- e) Penyalaan sendiri
- f) Disengaja

Penyebab terjadinya kebakaran pada peralatan:

- a) Percikan api akibat hubungan pendek pada rangkaian kabel listrik
- b) Komponen overheating yang terlalu lama sehingga ada bagian yang membara/terbakar
- c) Bahan bakar/minyak pelumas yang berceceran terkena percikan api
- d) Sampah kering atau kertas di dekat sumber api
- e) Puntung rokok yang masih menyala dibuang sembarangan
- f) Pekerjaan pengelasan

- g) Merokok di daerah larangan merokok (daerah rawan kebakaran)
- h) Penyebab lainnya (misalnya korek api tertinggal dalam ruang operator)

2) Klasifikasi kebakaran

a) Kelas A

Benda padat selain logam yang mudah terbakar yaitu kebakaran yang ditimbulkan oleh benda padat selain logam seperti: kayu, kertas, bambu dan lain-lain. Alat pemadaman yang dipakai yaitu air, pasir, lumpur.

b) Kelas B

Benda cair yang mudah terbakar yaitu kebakaran yang ditimbulkan oleh bahan bakar cair (bensin, solar, minyak tanah) dan gas (LPG, Nitrogen, dan lain-lain). Alat pemadam kebakaran yang dipakai yaitu air dicampur deterjen, racun api, karung basah.

c) Kelas C

Yaitu kebakaran yang ditimbulkan oleh adanya sumber panas listrik (akibat hubungan pendek). Alat pemadam kebakaran yang dipakai: CO₂, BCF, dry chemical powder.

d) Kelas D

Yaitu kebakaran logam seperti magnesium, titanium, sodium, potassium dan lain-lain. Alat pemadam kebakaran yang dipakai adalah dry chemical powder.

3) Menghadapi bahaya kebakaran

a) Sikap

- (1) Jangan panik, berpikir jernih dan tenangkan diri
- (2) Beritahukan adanya kebakaran kepada orang lain atau instansi terkait (Dinas Kebakaran)
- (3) Mengarahkan yang tidak berkepentingan untuk segera meninggalkan tempat
- (4) Pergunakan alat pemadam api yang sesuai/cocok
- (5) Mintalah pertolongan orang lain untuk membantu dengan alat pemadam kebakaran

- (6) Percaya diri akan kemampuan mempergunakan alat pemadam kebakaran
- (7) Melakukan pemadaman dengan cepat dan tepat dengan memperhatikan arah angin
- b) Usaha mencegah kebakaran secara umum
 - (1) Jagalah kebersihan di lingkungan kerja
 - (2) Simpan bahan yang mudah terbakar di tempat yang aman
 - (3) Penyimpanan bahan bakar ditempat yang memenuhi syarat dan aman
 - (4) Periksa alat pemadam kebakaran dalam kondisi baik
 - (5) Memiliki keterampilan mempergunakan alat pemadam kebakaran
 - (6) Pelajari cara penggunaan alat pemadam kebakaran tersebut pada label yang dilekatkan di tabung
- c) Usaha pencegahan kebakaran pada peralatan
 - (1) Bahan bakar, minyak pelumas, aspal panas dan zat anti beku merupakan bahan yang mudah terbakar. Jauhkan korek api dan jangan merokok di dekat bahan yang mudah terbakar tersebut.
 - (2) Bila mengisi bahan bakar, matikan engine dan jangan merokok. Jangan meninggalkan lokasi pada saat mengisi bahan bakar. Kuatkan tutup tangki bahan bakar dengan baik.
 - (3) Periksa secara berkala rangkaian kabel listrik dari kemungkinan terjadinya hubungan pendek.
 - (1) Kabel luka/terkoyak, segera dibungkus isolasi atau diganti
 - (2) Sambungan/terminal yang longgar, kuatkan atau ganti baru
 - (4) Selalu bersihkan/keringkan bila ada ceceran bahan bakar atau minyak pelumas di lantai atau bagian mesin lain.
 - (5) Bersihkan battery dan di sekelilingnya dari sampah kering atau kertas yang mudah terbakar.
 - (6) Bila merokok dalam ruang operator, matikan rokok dan buang puntungnya ke dalam asbak yang telah tersedia. Jangan membuang puntung sembarangan.

- (7) Hindari pengelasan di dekat tangki bahan bakar atau pipa minyak.
- (8) Harus yakin bahwa alat pemadam kebakaran telah berada di tempatnya dalam keadaan baik. Baca aturan penggunaannya agar dapat dipakai saat diperlukan.
- (9) Harus mengerti apa yang harus dilakukan saat terjadi kebakaran.
- (10) Catat semua nomor telepon penting untuk dapat dihubungi sewaktu terjadi kebakaran (ambulan, petugas pemadam kebakaran).

d) Usaha penyelamatan dari kebakaran

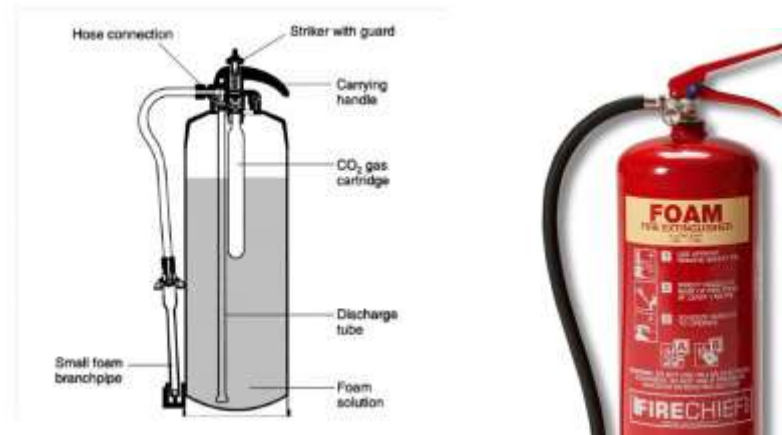
Bila dalam pengoperasian terjadi kebakaran pada distributor, usaha penyelamatan yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

- (1) Putar main switch ke posisi OFF, matikan seluruh aliran listrik.
- (2) Segera keluar dari tempat operasi
- (3) Bila masih sempat, gunakan alat pemadam kebakaran untuk mematikan api semampunya.

Usaha tersebut sebagai langkah dasar dalam penyelamatan, dan sesuai kondisi lapangan dapat dicari upaya lainnya. Untuk itu perlu diadakan latihan penyelamatan dari kebakaran.

4) Peralatan pemadam kebakaran

- a) Air (air sungai, air hujan, air selokan, hidran dan lain-lain) dan pasir
- b) Alat pemadam api menggunakan bahan busa/foam; terdiri dari: natrium bicarbonat, aluminium sulfat, air. Alat ini baik dipergunakan untuk kebakaran kelas B. Cara menggunakannya:
 - (1) Balik/putar posisi alat pemadam, dan segera balikan lagi ke posisi asal
 - (2) Buka katup/pen pengaman
 - (3) Arahkan nosel/nozlle dengan memperhatikan arah angin dan jarak dari tabung ke sumber api



Gambar 4.3
Pemadam api foam

c) Pemadam api dengan bahan pemadam CO₂ (carbon dioksida)

Dapat dipergunakan dengan baik bila tidak ada angin atau arus udara. Cara mempergunakan

- (1) Buka pen pengaman
- (2) Tekan tangkai penekan
- (3) Arahkan corong ke sumber api, dengan memperhatikan jarak dan arah angin



Gambar 4.4
Pemadam api CO₂

Keterangan gambar

- 1) Tangkai penekan
- 2) Pen pengaman

3) Saluran pengeluaran

4) Slang karet tekanan tinggi

5) Horn (corong)

d) Pemadam api dengan bahan pemadam *dry chemical*

Jenis ini efektif untuk kebakaran jenis B dan C, juga dapat dipergunakan pada kebakaran kelas A.

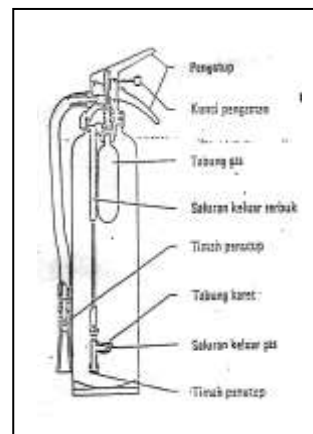
Bahan yang dipergunakan: serbuk sodium bicarbonat/natrium sulfat dan gas CO/Nitrogen. Cara mempergunakan:

(1) Buka pen pengaman

(2) Buka timah penutup

(3) Tekan tangkai penekan/pengatup

(4) Arahkan corong ke sumber api, dengan memperhatikan jarak dan arah angin



Gambar 4.5
Pemadam api *dry chemical*

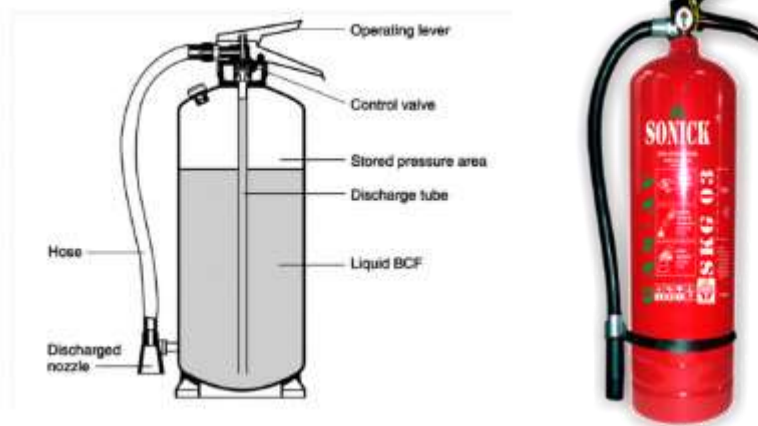
e) Pemadam api dengan bahan jenis BHF/halon

Cara mempergunakan:

(1) Buka pen pengaman

(2) Tekan tangkai penekan/pengatup

(3) Arahkan corong/nozzle ke sumber api, dengan memperhatikan jarak dan arah angin



Gambar 4.6
Pemadam api jenis halon

b. Pemakaian listrik

Untuk menggerakkan peralatan dan mesin listrik tidak langsung dapat menjalankannya. Untuk itu diperlukan alat-alat bantu yang disebut motor listrik. Jadi motor listrik berfungsi untuk mengubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik. Di dalam penggunaan listrik disamping mempunyai berbagai keuntungan, namun mengandung bahaya yang sangat potensial yang dapat menyebabkan bahaya kecelakaan sampai kepada kematian seseorang disamping bahaya kebakaran yang tidak dapat kita perkirakan sebelumnya.

1) Faktor penyebab kecelakaan listrik

Mengalirnya arus listrik pada tubuh manusia melalui sentuh langsung maupun tidak langsung

- a) Sentuh langsung adalah sentuhan langsung pada bagian aktif peralatan listrik atau isolasi listrik yang dalam keadaan kerja normal bertegangan.
- b) Sentuh tak langsung adalah sentuhan pada badan peralatan listrik atau instalasi listrik, yang dalam keadaan kerja normal tidak bertegangan tetapi menjadi bertegangan karena kegagalan isolasi

2) Hubungan singkat

Hubungan singkat adalah hubungan antara dua titik pada satu rangkaian melalui tahanan yang dapat diabaikan yang disebabkan oleh adanya gangguan. Arus listrik akan mengalir melalui dua penghantar yang berlainan

antara hantaran satu dengan lainnya yang dibatasi oleh isolasi, kecuali untuk hantaran tanpa isolasi/telanjang.

3) Beban lebih

Beban lebih disebabkan oleh ketidakmampuan suatu hantaran terhadap arus listrik yang mengalir padanya sehingga menimbulkan panas yang berlebihan. Hubungan singkat dan beban akan lebih mengakibatkan kebakaran dapat terjadi bila terdapat tiga unsur yaitu: udara, bahan yang dapat/mudah terbakar, dan panas dengan perbandingan tertentu. Hubungan singkat dan beban lebih akan menimbulkan panas yang berlebihan sepanjang hantaran. Hubungan singkat ini dapat mengakibatkan kebakaran, terjadinya korsleting listrik ini dapat kemungkinan dikarenakan penggunaan kabel yang sudah tua atau tidak memenuhi persyaratan dalam pemilihan kabel/pemasangan instalasi. Apabila panas ini telah mencapai titik nyala dan hantaran tersebut berada atau dekat dengan benda yang mudah terbakar maka akan terjadi kebakaran.

4) Usaha pencegahan terhadap bahaya listrik

a) Pengamanan terhadap bahaya sentuh langsung

Sentuh langsung adalah sentuhan langsung pada bagian aktif dari peralatan listrik atau instalasi listrik. Bagian aktif peralatan listrik adalah bagian konduktif yang merupakan bagian dari rangkaian listriknya, yang dalam keadaan kerja normal bertegangan. Pengamanan tersebut digolongkan dalam 2 golongan:

- (1) mencegah terjadinya sentuh langsung antara lain isolasi konstruksi, lokalisasi, dan cara ini tidak berlaku pada ruang kerja listrik.
- (2) menghindari bahaya akibat sentuh langsung antara lain tegangan rendah pengaman, cara ini tidak berlaku pada ruang bahaya kebakaran atau bahaya peledakan.

b) Pengamanan terhadap bahaya sentuh tak langsung

Sentuh tak langsung adalah sentuhan pada badan peralatan listrik atau instalasi listrik, yang dalam kerja normal tidak bertegangan tetapi menjadi

bertegangan karena kegagalan isolasi. Kegagalan isolasi tersebut dapat dicegah dengan cara:

- (1) desain dan konstruksi yang cermat untuk peralatan listrik
- (2) isolasi yang tepat pada bagian aktif
- (3) pemasangan instalasi yang memenuhi syarat

c) Usaha pencegahan terhadap kebakaran karena listrik

Usaha pencegahan terhadap kebakaran karena listrik adalah sebagai berikut:

- 1) Setiap pemasangan instalasi listrik, baik pemasangan baru maupun perluasan harus direncanakan lebih dahulu. Rencana instalasi listrik terdiri atas:
 - a) Gambar situasi
 - b) Gambar instalasi
 - c) Diagram garis tunggal
 - d) Gambar detail
 - e) Perhitungan teknis
 - f) Daftar bahan
 - g) Uraian teknis
- 2) Pemeriksaan dan pengujian instalasi listrik dengan cara mengadakan:
 - a) Pengukuran tahanan isolasi dan dicatat hasilnya, menurut ketentuan dalam PUIL 1977 tahanan isolasi instalasi listrik harus mempunyai nilai sekurang-kurangnya:
 - b) 1000 ohm/volt untuk instalasi dalam ruang normal
 - c) 1000 ohm/volt untuk instalasi dalam ruang lembab.Apabila nilai tahanan isolasi di bawah batas yang ditentukan maka instalasi listrik tersebut harus diperbaiki.
 - 3) Dilarang menggunakan pengamanan lebur yang sudah rusak, dengan memasang kawat tambahan pada patron lebur dan atau menyambung langsung di luar pengamanan lebur dengan kawat tambahan.
 - 4) Pengukuran tahanan isolasi secara berkala (\pm 5 tahun sekali) atau sewaktu-waktu bila dipandang perlu.

d) Disamping usaha-usaha tersebut, tidak kalah pentingnya adanya *pelayanan dan pemeliharaan* secara teratur. Pelayanan yang salah maupun pemeliharaan yang tidak teratur merupakan kemungkinan terjadinya bahaya listrik.

5. Rambu-Rambu Keselamatan Kerja

a. Lingkungan Kerja

Bebas dari hal-hal yang dapat menimbulkan penyakit seperti: debu, gas beracun, bising dan lain-lain. Simpan bahan bakar dan pelumas di tempat yang aman. Kebersihan lingkungan harus dijaga.

b. Petunjuk/tanda peringatan (simbol)



DANGER
(BAHAYA)

Peringatan ini memberikan pesan keselamatan kerja dimana pada kegiatan ini terdapat kemungkinan yang tinggi terjadinya kecelakaan berat apabila penyebabnya tidak dapat dihindarkan



WARNING
(PERINGATAN)

Peringatan ini memberikan pesan keselamatan kerja dimana pada kegiatan ini terdapat potensi yang berbahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan berat



CAUTION
(PERHATIAN)

Peringatan ini memberikan pesan keselamatan kerja dimana pada kegiatan ini kemungkinan kecelakaan sedang atau ringan. Kemungkinan kecelakaan yang berkaitan dengan alat saja

NOTICE
(PENTING)

Peringatan ini memberikan pesan keselamatan kerja yang harus dilakukan untuk menghindari tindakan yang dapat kerusakan/memperpendek umur alat

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaksanakan persiapan pelaksanaan K3

1. Mengidentifikasi APD dan APK
2. Mengidentifikasi perlengkapan dan rambu K3
3. Melakukan sosialisasi tata cara pemakaian APD, perlengkapan dan rambu K3

C. Sikap Kerja dalam Melaksanakan persiapan pelaksanaan K3

1. Cermat
2. Teliti
3. Disiplin
4. Tanggung jawab

BAB V

MENERAPKAN KETENTUAN K3

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menerapkan Ketentuan K3

1. Pembuatan Daftar Simak K3 Pembesian/Penulangan Beton

Setelah dilakukan identifikasi atau dikaji potensi bahaya setiap kegiatan dalam item pekerjaan yang dituangkan dalam metode kerja, langkah selanjutnya dibuat suatu daftar simak untuk "Penerapan Ketentuan K3" (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) yang dituangkan dalam format daftar simak sebagai berikut:

Tabel 5.1
Contoh Daftar Simak Penerapan K3

DAFTAR SIMAK K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

1. Jenis Pekerjaan : Pembesian
2. Nama Proyek :
3. Lokasi Proyek :Kabupaten

No.	URAIAN KEGIATAN	DILAKSANAKAN	
		Ya	Tidak
1.	Akses Kerja		
1.1	Menyediakan pintu masuk dan pintu keluar darurat di tempat kerja,		
1.2	Akses di lapangan maupun tempat kerja dipastikan dalam kondisi aman.		
1.3	Akses di lapangan yang dipakai rute pekerja dilengkapi dengan rambu/tanda peringatan yang jelas.		
1.4	Lubang yang ada harus ditutup dan diberi tanda yang jelas, agar pekerja tidak terperosok kedalam lubang.		
1.5	Material dan peralatan yang berada jalur lalu lintas pekerja harus disingkirkan		
1.6	Akses di lapangan harus dijaga kebersihan dan kerapihannya.		
1.7.	Akses kerja yang licin harus dihindari, jika akses kerja dalam kondisi licin segera perbaiki sampai benar-benar aman.		
1.8.	Akses di lapangan harus diberi penerangan yang cukup.		
1.9.	Akses yang berbahaya harus dilengkapi dengan pengaman yang kuat.		
1.10.	Akses yang terjal/curam harus dibuatkan tangga (stairway) yang memadai.		
1.11.	Aliran listrik yang melewati akses kerja harus diberi proteksi dan diberi tanda.		

DAFTAR SIMAK K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

1. Jenis Pekerjaan : Pembesian
2. Nama Proyek :
3. Lokasi Proyek :Kabupaten

No.	URAIAN KEGIATAN	DILAKSANAKAN	
		Ya	Tidak
1.12.	Jalan masuk, pintu darurat dan akseskerja lainnya harus dijaga dan dipelihara dengan baik.		
2.	Kebersihan dan Kerapihan (<i>House Keeping</i>)		
2.1.	Tempat kerja, tangga kerja, lorong-lorong tempat orang bekerja atau sering dilalui, harus diberikan penerangan yang cukup sesuai dengan kebutuhan.		
2.2.	Semua tempat kerja harus mempunyai ventilasi atau lubang angin yang cukup sehingga dapat mengurangi terhadap bahaya, pengap, ruangan panas, debu, uap, asap dan bahaya lainnya.		
2.3.	Kebersihan dan kerapihan di tempat kerja harus dijaga dan dipelihara sehingga bahan-bahan yang berserakan, sampah, alat-alat kerja tidak merintang atau menimbulkan bahaya.		
2.4.	Sampah yang menimbulkan bau atau berasal dari bahan organik, segera disingkirkan.		
2.5.	Menjaga dan memelihara semua peralatan, bahan-bahan, bangunan dalam keadaan bersih dan tertib.		
2.6.	Sebelum meninggalkan pekerjaan, alat-alat kerja harus dibersihkan dan disimpan dengan baik, kotoran dan bahan-bahan sisa harus dibuang atau dikumpulkan di tempat yang telah disediakan serta lokasi pekerjaan sebelum ditinggalkan harus dalam kondisi bersih dan tertib.		
2.7.	Peralatan yang tajam dan runcing harus disimpan dengan baik dan tidak diperbolehkan meninggalkan alat-alat dalam posisi tergeletak sembarangan karena dapat menimbulkan bahaya.		
2.8.	Tempat-tempat kerja yang licin yang disebabkan oleh air, minyak atau zat-zat lainnya harus dibersihkan segera.		
2.9.	Kain bekas, kertas, sampah dll. Segera dibuang dan tidak boleh dibiarkan menumpuk.		
2.10.	Semua personil dan pekerja diwajibkan untuk menyingkirkan paku yang berserakan, kawat yang menonjol, potongan logam yang tajam dan bahan lainnya yang membahayakan dari tempat kerja.		
2.11.	Memasang tanda peringatan, misalnya "Jagalah Kebersihan" dll.		
2.12.	Kebersihan, kerapihan dan ketertiban merupakan tanggung jawab semua personil dan dilakukan secara terus menerus atau berkelanjutan.		
3.	Pekerjaan Cetakan Beton (Bekisting)		

DAFTAR SIMAK K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

1. Jenis Pekerjaan : Pembesian
2. Nama Proyek :
3. Lokasi Proyek :Kabupaten

No.	URAIAN KEGIATAN	DILAKSANAKAN	
		Ya	Tidak
3.1.	Jalan keluar masuk yang aman harus disediakan pada tiap kegiatan bangunan		
3.2.	Bagian-bagian bentuk perancah dari pada pendukung rangkanya bekisting yang menyebabkan tergelincir harus tertutup rapat dengan papan.		
3.3.	Bentuk sambungan rangka bekisting menara harus direncanakan mampu menerima beban eksternal dan factor keselamatan harus diperhitungkan, termasuk angka keamanannya.		
3.4.	Titik-titik penjangkaran perancah gantung yang mendukung bekisting harus terpancang dan mempunyai daya tahan yang kuat.		
3.5.	Pelindung bahan material yang hendak jatuh harus dipasang pada bagian dalam dan luar dari dasar cerobong selama pemasangan atau reparasi.		
4.	Pengerjaan Besi Beton		
4.1.	Pakai jenis peralatan yang cocok untuk setiap jenis pekerjaan.		
4.2.	Peralatan selalu dalam keadaan tajam.		
4.3.	Peralatan diperlukan secara teratur untuk menjaga agar selalu pada kondisi layak pakai dan aman.		
4.4.	Peralatan yang rusak segera diperbaiki.		
4.5.	Jangan menempatkan peralatan pada bagian pekerjaan yang sudah selesai.		
4.6.	Penempatan peralatan agar mudah diambil pada waktu pelaksanaan pekerjaan		
4.7.	Jangan menempatkan peralatan di tempat.		
4.8.	Memastikan bahwa semua perkakas tangan hanya dipergunakan oleh personil yang berkompeten.		
4.9.	Pegangan pada semua perkakas tangan harus terpasang secara cermat dan terikat secara kuat.		
4.10.	Menggunakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai dengan jenis perkakas tangan yang dipergunakan, seperti : sarung tangan, kaca mata pelindung, helm dan sepatu bot.		
4.11.	Setiap pekerja harus dilatih untuk penggunaan perkakas tangan (hand tool).		
4.12.	Perkakas tangan (hand tool) atau pelindungnya tidak boleh diubah dan tidak diperbolehkan memakai perkakas buatan		

DAFTAR SIMAK K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

1. Jenis Pekerjaan : Pembesian
2. Nama Proyek :
3. Lokasi Proyek :Kabupaten

No.	URAIAN KEGIATAN	DILAKSANAKAN	
		Ya	Tidak
	sendiri.		
4.13.	Perkakas milik pekerja (pribadi) akan diperiksa setiap saat.		
4.14.	Memastikan penggunaan perkakas tangan mengikuti aturan atau petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik.		
4.15.	Dipilih perkakas yang tepat sesuai dengan jenis pekerjaan yang ditangani.		
4.16.	Tidak diperkenankan memaksakan penggunaan perkakas melebihi kemampuan perkakas tersebut.		
4.17.	Semua perkakas tangan yang menggunakan aliran listrik sewaktu digunakan harus terlindung dari percikan air dan dijaga dari bahaya lainnya yang dapat menimbulkan hubungan arus pendek atau tersengat aliran listrik.		
4.18.	Kabel listrik diusahakan tidaka ada sambungan, jika ada sambungan kabel listrik harus diisolasi sehingga benar-benar terlindung dan ditempatkan di daerah yang aman dan rapi.		
4.19.	Menyimpan semua perkakas tangan di tempat yang aman dan rapi, bila perlu dibuatkan wadah atau tempat tersendiri.		
4.20.	Memastikan bahwa semua perkakas tangan setelah selesai dipergunakan harus dibersihkan dari kotoran yang menempel atau melekat.		
4.21.	Melakukan pemeriksaan secara berkala semua perkakas tangan, bila ditemukan perkakas tangan dalam kondisi rusak maka harus segera diperbaiki atau diganti.		
5.	Pengangkutan Secara Manual		
5.1.	Semua pekerjaan yang melibatkan pengangkutan dan penanganan beban secara manual harus dilakukan evaluasi terhadap kemampuan angkut maksimum pekerja (50 kg) untuk mencegah punggung dari terpelintir pada saat mengangkut.		
5.2.	Beban berat yang akan dipindahkan atau diangkut yang melebihi batas maksimum kemampuan angkut pekerja, benda yang sulit ditangani atau benda yang ujung-ujungnya tajam harus menggunakan jenis peralatan angkut yang sesuai.		
5.3.	Apabila kondisinya sedemikian rupa sehingga tidak memungkinkan menggunakan peralatan untuk mengangkat beban tersebut, maka harus dikembangkan suatu rencana alternatif pengangkutan beban secara manual dengan menilai tingkat bahayanya dan memastikan tingkat keselamatan yang memadai untuk mencegah cedera.		

DAFTAR SIMAK K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

1. Jenis Pekerjaan : Pembesian
2. Nama Proyek :
3. Lokasi Proyek :Kabupaten

No.	URAIAN KEGIATAN	DILAKSANAKAN	
		Ya	Tidak
5.4.	Menggunakan alat pelindung diri yang sesuai, antara lain :sepatu bot, helm dan sarung tangan.		
5.5.	Memeriksa beban yang akan diangkut untuk mengetahui ukuran, bentuk, sifat, jenis, stabilitas dan tempat tujuan yang akan dicapai.		
5.6.	Memeriksa jalur lintasan yang akan dilalui untuk memastikan terbebas dari rintangan atau hal-hal yang membahayakan.		
5.7.	Pengangkutan beban secara manual harus dilakukan secara hati-hati atau tidak tergesa-gesa.		
6.	Pekerjaan Pembesian		
6.1.	Pemasangan besi beton yang panjang harus dikerjakan oleh pekerja yang cukup jumlahnya, terutama pada tempat yang tinggi, untuk mencegah besi beton tersebut meliuk/melengkung dan jatuh.		
6.2.	Pada waktu memasang besi beton yang vertical pekerja harus berhati-hati agar besi beton tidak melengkung misalnya dengan cara mengikatkan bambu atau kayu sementara.		
6.3.	Memasang besi beton ditempat tinggi harus memakai perancah dilarang keras menaiki/menuruni besi beton yang sudah terpasang.		
6.4.	Ujung-ujung besi beton yang sudah tertanam harus ditutup dengan potongan bambu dan sebagainya baik secara individual (setiap batang besi) atau secara kelompok batang besi untuk mencegah kecelakaan fatal.		
6.5.	Bila menggunakan crane untuk mengangkat / menurunkan sejumlah besi beton, harus menggunakan kawat atau sling kabel untuk mengikat besi beton menjadi satu dan pada saat pengangkat/penurunan tersebut harus dipandu oleh petugas yang memakai peluit/sempritan.		
6.6.	Semua pekerja yang mengerjakan pekerjaan tersebut di atas (bekerja di tempat tinggi) harus dilengkapi dengan sabuk pengaman dan selalu memakai sarung tangan, helm dan sepatu pengaman.		
7.	Pertolongan Pertama pada Kecelakaan		
7.1.	<p>Terkena Aliran Listrik</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Amati/ kenali kondisi/ keadaan sekitarnya. b. Matikan listrik, bila mengetahui sumbernya segera matikan sumbernya. c. Gunakan alat pelindung non logam seperti : kertas 		

DAFTAR SIMAK K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

1. Jenis Pekerjaan : Pembesian
2. Nama Proyek :
3. Lokasi Proyek :Kabupaten

No.	URAIAN KEGIATAN	DILAKSANAKAN	
		Ya	Tidak
	<p>Koran, kayu dan sebagainya, untuk melepaskan/ menarik korban dari sumber.</p> <p>d. Baringkan kepala korban lebih rendah dari kaki.</p> <p>e. Bila korban sadar berikan minum air gula.</p> <p>f. Bila korban pingsan/ tidak sadar lakukan bantuan nafas buatan.</p> <p>g. Bila kondisi korban belum membaik, segera bawa ke rumah sakit.</p>		
7.2.	<p>Terkena Petir</p> <p>a. Siram/ rendam dengan air dingin 10 – 15 menit.</p> <p>b. Berikan obat penawar nyeri</p> <p>c. Menutup bagian luka dengan kain bersih.</p> <p>d. Berikan minum air putih.</p> <p>e. Segera bawa ke rumah sakit/ klinik terdekat.</p>		
7.3.	<p>Luka bakar</p> <p>a. Menyiram air ke pakaian korban tapi jangan berlebihan (membasahkan pakaian) untuk mengurangi luka bakar.</p> <p>b. Tutup anggota tubuh yang terbakar dengan kain bersih, basahi kain tersebut tapi jangan berlebihan untuk mengurangi rasa panas.</p> <p>c. Baringkan korban, atur sehingga kepala lebih rendah dari tubuh, jika mungkin posisi kaki ditinggikan.</p> <p>d. Jika korban sadar beri minum.</p> <p>e. Segera bawa ke rumah sakit untuk pertolongan lanjutan.</p>		
7.4.	<p>Keracunan Makanan</p> <p>Segera bawa korban ke rumah sakit terdekat dan berikan informasi yang jelas kepada dokter yang menangani tentang racun yang termakan</p>		
7.5.	<p>Terkena Gigitan Ular</p> <p>a. Jangan panik dan baringkan korban jika mungkin.</p> <p>b. Segera bawa korban ke rumah sakit terdekat dan berikan informasi yang jelas kepada dokter yang menangani tentang ular yang menggigitnya</p>		
8.	Bekerja Di Malam Hari dan Tempat Gelap		
8.1.	<p>Merencanakan instalasi penerangan secara permanent dengan dilengkapi penyangga/ tiang yang kuat dan penempatannya tidak mengganggu jalur/ jalan kerja, terbebas dari genangan air serta dapat menjangkau lokasi kerja.</p>		
8.2.	<p>Petugas dipastikan sudah menyiapkan instalasi penerangan pada waktu kondisi masih terang, tidak diperkenankan</p>		

DAFTAR SIMAK K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

1. Jenis Pekerjaan : Pembesian
2. Nama Proyek :
3. Lokasi Proyek :Kabupaten

No.	URAIAN KEGIATAN	DILAKSANAKAN	
		Ya	Tidak
	menyiapkan instalasi penerangan pada saat gelap, kecuali dalam kondisi darurat.		
8.3.	Memasang lampu penerangan yang memadai pada lokasi kerja, jalan kerja, rambu-rambu dan alat pendukung kerja utama.		
8.4.	Memeriksa dan melakukan uji coba mesin pembangkit/genset dan instalasi listrik sebelum digunakan.		
8.5.	Menyediakan lampu cadangan yang dipersiapkan untuk mengganti lampu yang mati.		
8.6.	Menunjuk petugas untuk menjaga mesin pembangkit/genset agar tetap beroperasi, memperbaiki bila instalasi tidak berfungsi dan mengganti lampu bila sewaktu-waktu mati.		
8.7.	Kendaraan atau alat berat yang beroperasi di malam hari atau di tempat yang gelap harus menyalakan lampu perlengkapannya dan apabila ada lampu yang tidak berfungsi harus segera diganti.		
8.8.	Barang-barang atau material yang menghambat kerja di malam hari harus segera disingkirkan.		
8.9.	Pekerja tidak diperkenankan bekerja dalam kondisi gelap tanpa penerangan.		
8.10.	Apabila pekerja akan bekerja dalam kondisi gelap tanpa penerangan.		
8.11.	Lampu yang terpasang dipastikan tidak mengganggu penglihatan atau membuat silau pekerja.		
8.12.	Melengkapi pekerja dengan lampu di kepala bila bekerja di terowongan atau di tempat yang tidak ada instalasi penerangannya.		
8.13.	Dalam kondisi darurat atau tidak terdapat instalasi penerangan, dipebolehkan menggunakan lampu yang berasap seperti petromax, tetapi harus dipastikan terjaga aman dari bahaya kebakaran dan lampu di tempatkan di daerah aman.		
8.14.	Pekerja yang tidak tahu mengenai listrik/ tidak ahli dilarang menyambung kabel listrik atau memperbaiki listrik sewaktu aliran listrik masih hidup.		
8.15.	Lampu penerangan yang didesain dapat di pindah-pindah, tidak diperbolehkan menggunakan kabel yang disambung, jika kabel tidak mencukupi dan harus disambung, maka sambungan kabel harus dibungkus rapat dengan isolasi dan ditempatkan di area yang terlindung dari air/ hujan dan		

DAFTAR SIMAK K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja)

1. Jenis Pekerjaan : Pembesian
2. Nama Proyek :
3. Lokasi Proyek :Kabupaten

No.	URAIAN KEGIATAN	DILAKSANAKAN	
		Ya	Tidak
	tidak di tempatkan pada jalur lalu lintas pekerja.		
8.16.	Selama lampu penerangan dipakai pada saat kerja malam atau di tempat yang gelap, petugas harus memeriksa seluruh jaringan listrik yang digunakan, dan jika ditemukan hal-hal yang membahayakan harus segera diadakan tindakan perbaikan.		

2. Kelengkapan P3K

Suatu kecelakaan kerja dapat saja terjadi menimpa operator atau orang sekitarnya pada saat pengoperasian peralatan dan tindakan pertama adalah memberikan pertolongan sesegera mungkin sebelum penderita mendapat perawatan medis lebih lanjut dari ahlinya (rumah sakit, poliklinik). Berdasarkan peraturan keselamatan kerja merupakan hak setiap tenaga kerja untuk mendapatkan pertolongan pertama bila terjadi kecelakaan kerja. Perusahaan menyediakan obat-obatan untuk pertolongan pertama tersebut dalam kotak P3K pada setiap alat dan memberikan pelatihan bagaimana melakukan pertolongan pertama saat terjadi kecelakaan.

a. Maksud dan Tujuan

- 1) Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (PPPK) diselenggarakan untuk memberikan pertolongan permulaan/awal yang diperlukan sebelum penderita dibawa ke Rumah Sakit/Poliklinik terdekat
- 2) Mengurangi kemungkinan terjadinya bahaya kematian, jika bahaya tersebut sudah ada, seperti pada korban yang shock, terjadi pendarahan yang luar biasa atau pada korban yang pingsan
- 3) Mencegah bahaya cacat, baik cacat rohani ataupun cacat jasmani
- 4) Mencegah infeksi, artinya berusaha supaya infeksi tidak bertambah parah yang disebabkan perbuatan-perbuatan atau pertolongan yang salah
- 5) Meringankan rasa sakit

b. Pedoman Umum untuk Penolong

1) Menilai situasi

- a) Perhatikan apa yang terjadi secara cepat tetapi tenang
 - (1) Apakah korban pingsan, henti jantung atau henti nafas
 - (2) Apakah korban mengalami pendarahan atau luka
 - (3) Apakah korban mengalami patah tulang
 - (4) Apakah korban mengalami rasa sangat sakit yang berlebihan
 - (5) Apakah korban mengalami luka bakar
- b) Perhatikan apakah ada bahaya tambahan yang mengancam korban atau penolong
- c) Ingat jangan terlalu berani mengambil resiko, perhatikan keselamatan diri penolong

2) Mengamankan tempat kejadian

- a) Lindungi korban dari bahaya.
- b) Jika perlu mintalah orang lain untuk membantu atau laporkan kepada bagian terkait (misal Telpon No. 021 - 118 atau Rescue Team Perusahaan)

3) Memberi pertolongan

- a) Rencanakan dan lakukan pertolongan berdasarkan tujuan P3K
 - (1) Menciptakan lingkungan yang aman
 - (2) Mencegah kondisi korban bertambah buruk
 - (3) Mempercepat kesembuhan
 - (4) Melindungi korban yang tidak sadar
 - (5) Menenangkan korban/penderita yang terluka
 - (6) Mempertahankan daya tahan tubuh korban menunggu pertolongan yang lebih tepat dapat diberikan
- b) Jika pertolongan pertama telah dilakukan, maka segera angkut korban atau serahkan pertolongan selanjutnya kepada petugas yang menangani kecelakaan sesuai dengan prosedur

c. Pemakaian Obat-Obat PPPK

1) Mercurochrom

Penggunaan: Untuk anti septik (anti infeksi) pada luka–luka dalam

Cara penggunaan: Untuk mengobati luka–luka yang tidak dalam, lecet-lecet.

Luka/lecet yang kotor dibersihkan dahulu, lalu diolesi mercurochrom, jika luka–lukanya tidak berair biarkan dalam keadaan terbuka saja, tidak usah dibalut.

2) Sulfanilamid powder steril

Penggunaan: Sebagai anti septik (anti infeksi) untuk luka-luka dalam

Cara penggunaan: Taburkan sulfanilamid powder steril pada luka-luka terutama luka dalam, lalu ditutup dengan kain steril 16 x 16 dan dibalut atau diplester.

3) Larutan Rivanol.

Penggunaan: Sebagai anti septik (anti infeksi)

Cara penggunaan: Mengobati luka-luka yang kotor dengan jalan mengompres

Gunakan kasa steril 16x16, basahi dengan larutan rivanol dan kompreskan diatas luka, lalu dibalut

4) Levetraan Zalf

Penggunaan: Untuk mengobati luka bakar

Cara penggunaan: Oleskan levetraan zalf diatas luka bakar, tutup dengan kain steril 16x16, kemudian luka dibalut atau diplester

d. Peningkatan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja

Perlu adanya perhatian dari perusahaan dan tenaga kerja untuk bersama-sama meningkatkan mutu kesehatan di tempat kerja antara lain:

1) Lingkungan tempat kerja

a) Halaman harus selalu bersih dari kotoran, debu dan harus teratur

b) Jalan dirawat sehingga tidak berdebu

c) Kebutuhan air bersih terpenuhi

d) Tempat penampungan tenaga kerja harus memenuhi syarat kesehatan (kamar tidur, kamar mandi dan WC) dalam keadaan terawat baik

e) Ruang kerja harus cukup penerangan dan ventilasi

2) Perlengkapan/Sarana

a) Tersedia perlengkapan PPPK/obat

- b) Tersedia perlengkapan keselamatan kerja (topi/helm, kacamata, masker, pelindung telinga, sarung tangan dan sepatu pengaman)

3) Pembinaan mental

- a) Waktu istirahat cukup (sesuai peraturan)
- b) Ada waktu rekreasi
- c) Ada acara pembinaan mental keagamaan

4) Pembinaan tenaga

Pada program pelatihan secara teratur bagi semua tenaga kerja dalam hal penanggulangan kebakaran, pelaksanaan PPPK, dan tindakan penyelamatan bila terjadi kecelakaan kerja.

3. Sebab akibat terjadinya kecelakaan kerja

a. Kecelakaan

Kecelakaan adalah suatu keadaan atau kejadian yang tidak direncanakan, tidak diingini, dan tidak diduga sebelumnya. Kecelakaan dapat terjadi sewaktu-waktu dan mempunyai sifat merugikan terhadap manusia (cedera) maupun peralatan atau mesin (kerusakan) yang mengakibatkan dampak negatif kecelakaan terhadap manusia, peralatan, dan produksi, yang akhirnya dapat menyebabkan kegiatan (penambangan) terhenti secara menyeluruh.

b. Penyebab kecelakaan

Setiap kecelakaan selalu ada penyebabnya yang tidak diketahui atau direncanakan sebelumnya. Hasil studi memperlihatkan grafik proporsi penyebab kecelakaan yang disebabkan oleh tindakan karyawan tidak aman (88%), kondisi kerja tidak aman (10%), dan diluar kemampuan manusia (2%). Grafik tersebut diperoleh dari hasil statistik tentang kecelakaan pekerja pada perusahaan industri secara umum tidak hanya industri pertambangan. Yang patut dicermati adalah bahwa manusia ternyata sebagai penyebab terbesar kecelakaan. Uraian berikut ini akan memberikan penjelasan tentang penyebab terjadinya kecelakaan. Adapun penyebab kecelakaan antara lain:

- 1) Tindakan karyawan yang tidak aman

Dapat ditinjau dari pemberi pekerjaan, yaitu bisa pengawas, *foreman*, *superintendent*, atau manager; dan dari karyawannya sendiri.

a) Tanggung jawab pemberi pekerjaan

- (1) Instruksi tidak diberikan
- (2) Instruksi diberikan tidak lengkap
- (3) Alat proteksi diri tidak disediakan
- (4) Pengawas kerja yang bertentangan
- (5) Tidak dilakukan pemeriksaan yang teliti terhadap mesin, peralatan, dan pekerjaan

b) Tindakan atau kelakuan karyawan

- (1) Tergesa-gesa atau ingin cepat selesai
- (2) Alat proteksi diri yang tersedia tidak dipakai
- (3) Bekerja sambil bergurau
- (4) Tidak mencurahkan perhatian pada pekerjaan
- (5) Tidak mengindahkan peraturan dan instruksi
- (6) Tidak berpengalaman
- (7) Posisi badan yang salah
- (8) Cara kerja yang tidak benar
- (9) Memakai alat yang tidak tepat dan aman
- (10) Tindakan teman sekerja
- (11) Tidak mengerti instruksi disebabkan kesukaran bahasa yang dipakai pemberi pekerjaan (misalnya pengawas, foreman, dan sebagainya)

2) Kondisi kerja yang tidak aman

Dapat ditinjau dari peralatan atau mesin yang bekerja secara tidak aman dan keadaan atau situasi kerja tidak nyaman dan aman.

a) Peralatan atau benda-benda yang tidak aman

- (1) Mesin atau peralatan tidak dilindungi
- (2) Peralatan yang sudah rusak
- (3) Barang-barang yang rusak dan letaknya tidak teratur

b) Keadaan tidak aman

- (1) Lampu penerangan tidak cukup
- (2) Ventilasi tidak cukup
- (3) Kebersihan tempat kerja
- (4) Lantai atau tempat kerja licin
- (5) Ruang tempat kerja terbatas
- (6) Bagian-bagian mesin berputar tidak dilindungi

3) Diluar kemampuan manusia (*act of God*)

Penyebab kecelakaan ini dikategorikan terjadinya karena kehendak Tuhan atau takdir. Prosentase kejadiannya sangat kecil, maksimal 2%, dan kadang-kadang tidak masuk akal, sehingga sulit dijelaskan secara ilmiah.

Dari uraian tentang penyebab kecelakaan di atas, maka penyebab kecelakaan dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu pendorong atau pembantu terjadinya kecelakaan, dan penyebab langsung kecelakaan.

c. Kerugian akibat kecelakaan

Kecelakaan akan mendatangkan berbagai kerugian terhadap karyawan, keluarga karyawan, dan perusahaan. Di bawah ini adalah jenis-jenis kerugian yang muncul akibat kecelakaan, yaitu:

- 1) Terhadap karyawan
 - a) Kesakitan
 - b) Cacat atau cedera
 - c) Waktu dan penghasilan (uang)
- 2) Terhadap keluarga
 - a) Kesedihan
 - b) Pemasukan penghasilan terhambat atau terputus
 - c) Masa depan suram atau tidak sempurna
- 3) Terhadap perusahaan
 - a) Kehilangan tenaga kerja
 - b) Mesin atau peralatan rusak
 - c) Biaya perawatan dan pengobatan
 - d) Biaya penggantian dan pelatihan karyawan baru

- e) Biaya perbaikan kerusakan alat
 - f) Kehilangan waktu atau bekerja terhenti karena menolong yang kecelakaan
 - g) Gaji atau upah dan kompensasi harus dibayarkan
- d. Pemeriksaan kecelakaan
- Untuk mencegah agar tidak terulang kecelakaan yang serupa perlu dilakukan pemeriksaan atau mencari penyebab terjadinya kecelakaan tersebut. Maksud pemeriksaan suatu kecelakaan antara lain untuk menciptakan:
- 1) Tindakan pencegahan kecelakaan
 - a) Memperkecil bahaya, mengurangi, atau meniadakan bagian-bagian yang berbahaya
 - b) Peralatan dan perlengkapan yang perlu diberi pengaman
 - c) Bagian-bagian yang dapat mendatangkan kecelakaan perlu diberi pengaman, seperti bagian berputar dari suatu mesin, pipa panas, dan sebagainya.
 - d) Tanda-tanda peringatan pada tempat yang berbahaya, seperti peralatan listrik tegangan tinggi, lubang berbahaya, bahan peledak, lalu lintas, tempat penggalian batu, pembuatan terowongan, dan sebagainya.
 - 2) Dasar pencegahan kecelakaan
 - a) Menciptakan dan memperbaiki kondisi kerja
 - b) Membuat tindakan berdasarkan fakta yang ada
- e. Pendorong terjadinya kecelakaan
- Hal-hal yang membantu atau mendorong terjadinya kecelakaan antara lain sebagai berikut:
- 1) Tuntunan mengenai keselamatan kerja (*safety*)
 - a) Tidak cukup instruksi
 - b) Peraturan dan perencanaan kurang lengkap
 - c) Bagian-bagian yang berbahaya tidak dilindungi, dsb
 - 2) Mental para karyawan
 - a) Kurang koordinasi
 - b) Kurang tanggap
 - c) Cepat marah atau emosional atau bertemperamen tidak baik

- d) Mudah gugup atau nervous
- e) Mempunyai masalah keluarga
- 3) Kondisi fisik karyawan
 - a) Terlalu letih
 - b) Kurang istirahat
 - c) Penglihatan kurang baik
 - d) Pendengaran kurang baik
- f. Sebab langsung terjadinya kecelakaan
Terdapat dua penyebab langsung terjadinya kecelakaan dengan beberapa rincian sebagai berikut:
 - 1) Tindakan tidak aman
 - a) Tidak memakai alat proteksi diri
 - b) Cara bekerja yang membahayakan
 - c) Bekerja sambil bergurau
 - d) Menggunakan alat yang tidak benar
 - 2) Kondisi tidak aman
 - a) Alat yang digunakan tidak baik atau rusak
 - b) Pengaturan tempat kerja tidak baik dan membahayakan
 - c) Bagian-bagian mesin yang bergerak atau berputar dan dapat menimbulkan bahaya tidak dilindungi
 - d) Lampu penerangan kurang memadai
 - e) Ventilasi kurang baik atau bahkan tidak ada
 - 3) Terjadinya kecelakaan
Yang dimaksud dengan terjadinya kecelakaan adalah peristiwa yang membentuk kecelakaan tersebut, diantaranya adalah:
 - a) terpukul, terbentur
 - b) terjatuh, tergelincir, kaki terkilir
 - c) kemasukan benda baik melalui mulut atau hidung dan keracunan gas
 - d) terbakar
 - e) tertimbun, tenggelam, terperosok

f) terjepit

g) terkena aliran listrik, dan lain-lain

g. Akibat kecelakaan

Seperti telah diuraikan sebelumnya bahwa kecelakaan akan menimbulkan akibat negatif baik kepada karyawan dan keluarganya maupun perusahaan. Inti dari akibat kecelakaan adalah:

- 1) luka-luka atau kematian
- 2) kerusakan mesin atau peralatan
- 3) produksi tertunda

4. Penyakit akibat kerja

a. Faktor-faktor penyebab penyakit akibat kerja

Penyakit kerja adalah penyakit akibat dari apa yang dikerjakan atau yang dihasilkan di pekerjaan, maupun peralatan yang dipakai untuk kerja. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya penyakit akibat kerja dapat dibagi dalam beberapa golongan antara lain:

1) Golongan fisik, antara lain:

- a) Suara gaduh, bising dapat mengakibatkan pekak atau tuli
- b) Tekanan yang berubah-ubah dapat menyebabkan penyakit caisson, malaria, filariasis dan lain-lain
- c) Bakteri antarlain penyakit anthrax yang ditularkan hewan kepada manusia
- d) Jamur dapat menyebabkan penyakit kulit, panu (pityriasis versicolor), blasomycosi
- e) Tumbuh-tumbuhan, getah tumbuh-tumbuhan dapat menyebabkan penyakit kulit (demabosis)

f) Virus

2) Golongan faal

- a) Sikap badan yang kurang baik maupun beban berat dapat menyebabkan keluhan-keluhan di pinggang
- b) Kesalahan-kesalahan konstruksi mesin/peralatan menimbulkan kelelahan fisik, bahkan dapat terjadi perubahan fisik tubuh

- c) Kerja yang berdiri terus menerus dapat mengakibatkan varises pada tungkai bawah atau latvoet pada kaki tenaga kerja
- 3) Golongan mental psikologik
- a) Pekerjaan yang tidak sesuai dengan bakat/minat dan pendidikan
 - b) Beban tanggung jawab yang berat diluar batas kemampuannya (managerial illnes)
 - c) Tidak dapat bekerja sama dengan kawan sekerja, atasan maupun bawahan
- b. Macam penyakit akibat kerja pada pengoperasian peralatan
- Pada operator peralatan termasuk operator mesin penggelar aspal (asphalt paver) kemungkinan terjadinya mengidap penyakit akibat kerja terutama berkaitan dengan kondisi/konstruksi alat (posisi kerja), kondisi lingkungan kerja dan kondisi lapangan yang dihadapi setiap harinya.
- Penyakit tersebut antara lain:
- 1) Menimbulkan kelelahan di bagian kaki
 - 2) Syndrom sciatica yaitu keluhan nyeri dan pegal pada tulang belakang dan kadang menjalar sampai ke tungkai kaki
 - 3) Menyebabkan terjadinya kerusakan kecil pada persediaan tulang belakang, hal ini dilihat dalam pemotretan sinar rountgen (x-ray)
 - 4) Gangguan pendengaran sampai dapat terjadi ketulian
 - 5) Pada tempat berdebu, menyebabkan gangguan pernafasan
 - 6) Heat stroke
 - 7) Malaria, kasus penyakit ini ternyata cukup banyak pada dewasa ini terutama petugas lapangan
 - 8) Penyakit kulit akibat serangga, kupu-kupu, kumbang
 - 9) Gangguan pencernaan, mual muntah sampai terjadi peradangan (grastitis akut)
- c. Pencegahan penyakit akibat kerja
- Penyakit akibat kerja, disamping kecelakaan kerja, merupakan suatu hambatan pada tingkat pengamanan maupun keamanan dalam bekerja. Dalam hal ini perlu adanya pengertian serta usaha pencegahan, baik untuk keselamatan maupun kesehatan kerja. Selain perlu adanya hubungan baik antara semua tenaga kerja

maupun pimpinan. Hasil penelitian di Amerika, Philipina maupun di Eropa, menunjukkan bahwa pemeriksaan kesehatan sebelum dan sesudah bekerja ternyata merupakan suatu penghematan biaya (*effective cost*) dibandingkan dengan biaya pengobatan dan perawatan.

d. Jaminan pemeliharaan kesehatan

Upaya pemeliharaan kesehatan bagi tenaga kerja merupakan tanggung jawab perusahaan yang dituangkan dalam peraturan perundangan berupa jaminan pemeliharaan kesehatan bagi tenaga kerja dan keluarganya yang meliputi:

- 1) Rawat jalan tingkat pertama
- 2) Rawat jalan tingkat lanjutan
- 3) Rawat inap
- 4) Pemeriksaan kehamilan dan pertolongan persalinan
- 5) Penunjang diagnostic
- 6) Pelayanan khusus
- 7) Pelayanan gawat darurat

e. Peningkatan kesehatan kerja di tempat kerja

Perlu adanya perhatian dari perusahaan dan tenaga kerja untuk bersama-sama meningkatkan mutu kesehatan di tempat kerja antara lain:

- 1) Lingkungan tempat kerja
 - a) Halaman harus selalu bersih dari kotoran, debu dan harus teratur
 - b) Jalan dirawat sehingga tidak berdebu
 - c) Kebutuhan air bersih terpenuhi
 - d) Tempat penampungan tenaga kerja harus memenuhi syarat kesehatan (kamar tidur, kamar mandi dan WC) dalam keadaan terawat baik
 - e) Ruang kerja harus cukup penerangan dan ventilasi
- 2) Perlengkapan/sarana
 - a) Tersedia perlengkapan PPPK/obat
 - b) Tersedia perlengkapan keselamatan kerja (topi/helm, kaca mata, masker, pelindung telinga, sarung tangan dan sepatu pengaman)



Gambar 5.1
Kotak P3K

3) Pembinaan mental

- a) Waktu istirahat cukup (sesuai peraturan)
- b) Ada waktu rekreasi
- c) Ada acara pembinaan mental keagamaan

4) Pembinaan tenaga

Pada program pelatihan secara teratur bagi semua tenaga kerja dalam hal penanggulangan kebakaran, pelaksanaan PPPK, dan tindakan penyelamatan bila terjadi kecelakaan kerja.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menerapkan Ketentuan K3

1. Menerapkan ketentuan K3 pada setiap kegiatan sesuai dengan daftar simak K3 secara konsisten
2. Melaksanakan pertolongan pertama pada kecelakaan
3. Meneliti penyebab kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja
4. Melaporkan penyebab kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja

C. Sikap Kerja dalam Menerapkan Ketentuan K3

1. Cermat
2. Teliti

3. Disiplin

4. Tanggung jawab

BAB VI

MENERAPKAN KETENTUAN PENGENDALIAN LINGKUNGAN KERJA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menerapkan ketentuan pengendalian lingkungan kerja

1. Pengertian Dasar Lingkungan Hidup

a. Konsep Lingkungan Hidup

Istilah lingkungan hidup berasal dari kata "*Environment*" (lingkungan sekitar), sedangkan Emil Salim mengemukakan bahwa secara umum lingkungan hidup dapat diartikan sebagai benda, kondisi dan keadaannya, serta pengaruh yang terdapat pada ruang yang kita tempati dan mempengaruhi makhluk hidup, termasuk kehidupan manusia.

Dalam Undang-Undang No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, dinyatakan bahwa Lingkungan Hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.

Dari berbagai dimensi tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa lingkungan hidup pada dasarnya terdiri atas 4 unsur, yaitu materi, energi, ruang dan kondisi/situasi setempat, dengan uraian sebagai berikut:

1) Unsur materi

Materi adalah zat yang dapat berbentuk biotik (hewan, tumbuhan, manusia), atau abiotik (tanah, air, udara, dsb). Kedua unsur tersebut mempunyai hubungan timbal balik, dan saling pengaruh mempengaruhi secara ekologis.

2) Unsur energi

Semua makhluk yang bergerak untuk dapat hidup memerlukan energi, demikian pula untuk dapat berinteraksi diperlukan adanya energi. Sumber energi yang berlimpah berasal dari cahaya matahari, energi ini dapat menyebabkan pohon dan tumbuhan yang berdaun hijau akan dapat melakukan proses fotosintesa untuk

tumbuh menuju suatu proses kehidupan. Demikian pula dengan biji-biji dapat tumbuh dan berkembang karena adanya energi matahari ini.

3) Unsur ruang

Ruang adalah tempat atau wadah dimana lingkungan hidup berada, suatu ekosistem habitat tertentu akan berada pada suatu ruang tertentu, artinya mempunyai batas-batas tertentu yang dapat dilihat secara fisik. Dengan mengetahui ruang habitat suatu ekosistem maka pengelolaan lingkungan dapat lebih mudah ditangani secara spesifik.

4) Unsur kondisi/situasi

Kondisi atau situasi tertentu dapat mempengaruhi lingkungan hidup, misalnya karena desakan ekonomi masyarakat pada suatu daerah tertentu, maka penduduk di wilayah tersebut terpaksa melakukan pembakaran hutan untuk usaha pertanian, yang dapat menimbulkan ancaman erosi lahan.

b. Ekologi dan ekosistem

1) Dalam lingkungan hidup dikenal adanya istilah ekologi dan ekosistem, yang keduanya sangat terkait dengan masalah lingkungan hidup.

Ekologi berasal dari kata Yunani, oikos=rumah tangga dan logos=ilmu, dengan demikian ekologi dapat didefinisikan sebagai suatu ilmu tentang rumah tangga alami.

Menurut Otto Sumarwoto, ekologi adalah ilmu tentang hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungan hidupnya, baik biotis maupun abiotis. Oleh karena itu pada hakekatnya masalah lingkungan hidup adalah masalah ekologi. Perbedaan utama antara disiplin lingkungan hidup dan disiplin ekologi terletak pada penekanannya. Lingkungan hidup lebih menonjolkan peran manusianya, sehingga faktor manusia lebih dominan, misalnya bagaimana aktivitas manusia agar tidak merusak atau mencemari lingkungan. Sedangkan ekologi sebagai cabang ilmu biologi mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya ditinjau dari disiplin biologi, misalnya bagaimana terselenggaranya mata rantai makanan, sistem reproduksi atau karakteristik habitat makhluk pada suatu ekosistem. Dengan demikian dapat pula dikatakan

bahwa ilmu lingkungan hidup lebih bersifat ilmu aplikatif (*applied science*), yaitu menggunakan pengetahuan ekologi untuk kepentingan kelangsungan hidup manusia yang lebih lestari.

2) Ekosistem adalah hubungan timbal balik yang terjalin sangat erat antara makhluk hidup dan lingkungannya dan membentuk suatu sistem.

c. Baku mutu lingkungan

Dalam pekerjaan konstruksi perlu diperhatikan kemungkinan terjadinya perubahan kualitas lingkungan akibat masuknya bahan pencemar yang ditimbulkan oleh rencana kegiatan, yang pada umumnya terjadi pada komponen fisik kimia, namun bila tidak ditangani dengan baik dapat menimbulkan dampak lanjutan terhadap komponen lingkungan lain seperti biologi atau sosial ekonomi dan sosial budaya.

Untuk mengetahui apakah perubahan lingkungan tersebut mencapai toleransi mutu lingkungan yang diperkenankan, dikenal adanya standar baku mutu lingkungan yang ditetapkan secara nasional oleh Menteri Negara Lingkungan Hidup atau tingkat Daerah oleh Gubernur.

1) Baku mutu air

Baku mutu air atau sumber air adalah batas kadar yang dibolehkan bagi zat atau bahan pencemar pada air, namun air tetap berfungsi sesuai peruntukannya. Penentuan baku mutu air didasarkan atas daya dukung air pada sumber air, yang disesuaikan dengan peruntukan air tersebut sebagai berikut:

- a) Golongan A, air yang dipakai sebagai air minum secara langsung tanpa pengolahan lebih dulu.
- b) Golongan B, air yang dapat dipakai sebagai air baku untuk diolah sebagai air minum dan untuk keperluan rumah tangga.
- c) Golongan C, air yang dapat dipakai untuk keperluan perikanan dan peternakan.
- d) Golongan D, air yang dapat dipakai untuk keperluan pertanian dan dapat dimanfaatkan untuk usaha perkotaan, industri dan listrik tenaga air.

Selain baku mutu air, dikenal pula istilah baku mutu limbah cair, yaitu batas kadar yang dibolehkan bagi zat atau bahan pencemar untuk dibuang ke dalam air atau sumber air, sehingga tidak mengakibatkan dilampauinya baku mutu air.

Penentuan baku mutu limbah cair ini ditetapkan dengan pertimbangan beban maksimal yang dapat diterima air dan sumber air, dan dibedakan atas 4 golongan baku mutu air limbah, yakni golongan, I, II, III dan IV. Besarnya kadar pencemaran yang diperbolehkan untuk setiap parameter kualitas air dan air limbah dapat dilihat pada pedoman penentuan baku mutu lingkungan yang diterbitkan oleh Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup seperti terlihat pada lampiran.

2) Baku mutu udara

Baku mutu udara dibedakan atas dua hal, yaitu:

- a) Baku mutu udara ambien, yaitu kadar yang dibolehkan bagi zat atau bahan pencemar terdapat di udara, namun tidak menimbulkan gangguan terhadap makhluk hidup, tumbuh-tumbuhan atau benda hidup lainnya, yang penentuannya dengan mempertimbangkan kondisi udara setempat.
- b) Baku mutu udara emisi, yaitu batas kadar yang dibolehkan bagi zat atau bahan pencemar untuk dikeluarkan dari sumber pencemaran ke udara, sehingga tidak mengakibatkan dilampauinya baku mutu udara ambien, yang penentuannya didasarkan sumber bergerak atau sumber tidak bergerak serta dibedakan antara baku mutu berat, sedang dan ringan.
- c) Besarnya kadar pencemaran yang dibolehkan untuk setiap parameter udara dapat dilihat pada pedoman penentuan baku mutu lingkungan yang diterbitkan oleh Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup, seperti dapat dilihat pada Lampiran.

Selain itu dikenali pula istilah baku mutu kebisingan yang penentuan didasarkan atas peruntukan lahan di lokasi tersebut yang seperti contoh menurut Keputusan Gubernur DKI Jakarta No. 551 tahun 2001 adalah :

Tabel 6.1
Baku tingkat kebisingan lingkungan

No	Peruntukan kawasan/lingkungan kegiatan	Tingkat kebisingan dB (A)
A.	Peruntukan kawasan	
1.	Perumahan dan permukiman	55
2.	Perdagangan dan jasa	70

No	Peruntukan kawasan/lingkungan kegiatan	Tingkat kebisingan dB (A)
3.	Kawasan niaga terpadu	65
4.	Perkantoran	65
5.	Ruang terbuka hijau	50
6.	Kawasan industry	70
7.	Pemerintah dan fasilitas umum	60
8.	Rekreasi	70
9.	Khusus	
	a. Bandar udara	*
	b. Stasiun kereta api	*
	c. Terminal	70
	d. Pelabuhan laut	70
	e. Cagar budaya	60
B.	Lingkungan kegiatan	
1.	Rumah sakit atau sejenisnya	55
2.	Sekolah atau sejenisnya	55
3.	Tempat ibadah atau sejenisnya	55
4.	Fasilitas sosial atau sejenisnya	55

3) Baku mutu air laut

Baku mutu air laut adalah batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lainnya yang ada atau harus ada, dan zat atau bahan pencemar yang ditenggang adanya dalam air laut. Penentuan baku mutu air laut ini didasarkan atas pemanfaatan perairan pesisir laut, menurut peruntukannya, seperti:

- a) Kawasan pariwisata dan rekreasi untuk mandi dan renang
- b) Kawasan pariwisata dan rekreasi untuk umum dan estetika
- c) Kawasan budidaya biota laut
- d) Kawasan taman laut dan konservasi
- e) Kawasan untuk bahan baku dan proses kegiatan pertambangan dan industri
- f) Kawasan sumber air pendingin untuk kegiatan pertambangan dan industri

Penetapan peruntukan kawasan laut tersebut menjadi wewenang Gubernur setempat, dan besarnya kadar/bahan pencemar dapat dilihat pada pedoman penetapan baku mutu lingkungan hidup yang ditetapkan oleh Kantor Menteri Negara Lingkungan Hidup.

2. Dampak Lingkungan Akibat Pekerjaan Konstruksi

a. Komponen pekerjaan konstruksi yang menimbulkan dampak

Komponen pekerjaan konstruksi dapat menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup, sangat dipengaruhi oleh jenis besaran dan volume pekerjaan tersebut serta kondisi lingkungan yang ada di sekitar lokasi kegiatan.

Pada umumnya komponen pekerjaan konstruksi yang dapat menimbulkan dampak antara lain:

1) Persiapan Pelaksanaan Konstruksi

- a) Mobilitas peralatan berat, terutama untuk jenis kegiatan konstruksi yang memerlukan banyak alat-alat berat, dan terletak atau melintas areal permukiman, serta kondisi prasarana jalan yang kurang memadai.
- b) Pembuatan dan pengoperasian bengkel, basecamp dan barak kerja yang besar dan terletak di areal permukiman.
- c) Pembukaan dan pembersihan lahan untuk lokasi kegiatan yang cukup luas dan dekat areal permukiman.

2) Pelaksanaan Kegiatan Konstruksi

- a) Pekerjaan tanah, mencakup penggalian dan penimbunan tanah
- b) Pengangkutan tanah dan material bangunan
- c) Pembuatan pondasi, terutama pondasi tiang pancang
- d) Pekerjaan struktur bangunan, berupa beton, baja dan kayu
- e) Pekerjaan jalan dan pekerjaan jembatan
- f) Pekerjaan pengairan seperti saluran dan tanggul irigasi/banjir, sudetan sungai, bendung serta bendungan

Disesuaikan dengan kondisi lingkungan yang ada disekitar lokasi kegiatan, kegiatan konstruksi tersebut di atas akan dapat menimbulkan dampak terhadap komponen fisik kimia dan bahkan bila tidak ditanggulangi dengan baik akan dapat menimbulkan dampak lanjutan terhadap komponen lingkungan lain seperti komponen biologi maupun komponen sosial ekonomi dan sosial budaya.

b. Dampak yang timbul pada pekerjaan konstruksi dan upaya menanganinya

Pada suatu pekerjaan konstruksi perlu dipertimbangkan adanya dampak-dampak yang timbul akibat pekerjaan tersebut serta upaya untuk menanganinya.

Disesuaikan dengan jenis dan besaran pekerjaan konstruksi serta kondisi lingkungan di sekitar lokasi kegiatan, penentuan jenis dampak lingkungan yang cermat dan teliti, atau melakukan analisis secara sederhana dengan memakai data sekunder.

Berdasarkan pengalaman selama ini berbagai dampak lingkungan yang dapat timbul pada pekerjaan konstruksi dan perlu diperhatikan cara penanganannya adalah sebagai berikut:

1) Meningkatnya pencemaran udara dan debu

Dampak ini timbul karena pengoperasian alat-alat berat untuk pekerjaan konstruksi seperti saat pembersihan dan pematangan lahan pekerjaan tanah, pengangkutan tanah dan material bangunan, pekerjaan pondasi khususnya tiang pancang, pekerjaan badan jalan dan perkerasan jalan, serta pekerjaan struktur bangunan.

Indikator dampak yang timbul dapat mengacu pada ketentuan baku mutu udara atau adanya tanggapan dan keluhan masyarakat akan timbulnya dampak tersebut.

Upaya penanganan dampak dapat dilakukan langsung pada sumber dampak itu sendiri atau pengelolaan terhadap lingkungan yang terkena dampak seperti:

- a) Pengaturan kegiatan pelaksanaan konstruksi yang sesuai dengan kondisi setempat, seperti penempatan *base camp* yang jauh dari lokasi pemukiman, pengangkutan material dan pelaksanaan pekerjaan pada siang hari.
- b) Memakai metode konstruksi yang sesuai dengan kondisi lingkungan, seperti memakai pondasi bore pile untuk lokasi disekitar permukiman.
- c) Penyiraman secara berkala untuk pekerjaan tanah yang banyak menimbulkan debu.

2) Terjadinya erosi dan longsor tanah serta genangan air

Dampak ini dapat timbul akibat kegiatan pembersihan dan pematangan lahan serta pekerjaan tanah termasuk pengelolaan *quary*, yang menyebabkan permukaan lapisan atas tanah terbuka dan rawan erosi, serta timbulnya longsor tanah yang dapat mengganggu sistem drainase yang ada, serta mengganggu

estetika lingkungan disekitar lokasi kegiatan. Indikator dampak dapat secara visual dilapangan, dan penanganannya dapat dilakukan antara lain:

- a) Pengaturan pelaksanaan pekerjaan yang memadai sehingga tidak merusak atau menyumbat saluran-saluran yang ada
- b) Perkuat tebing yang timbul akibat perkerjaan konstruksi
- c) Pembuatan saluran drainase dengan dimensi yang memadai

3) Pencemaran kualitas air

Dampak ini timbul akibat pekerjaan tanah dapat yang menyebabkan erosi tanah atau pekerjaan konstruksi lainnya yang membuang atau mengalirkan limbah ke badan air sehingga kadar pencemaran di air tersebut meningkat. Indikator dampak dapat dilihat dari warna dan bau air di bagian hilir kegiatan serta hasil analisis kegiatan air/mutu air serta adanya keluhan masyarakat.

Upaya penanganan dampak ini dapat dilakukan antara lain:

- a) Pembuatan kolam pengendap sementara, sebelum air dari lokasi kegiatan dialirkan ke badan air
- b) Metode pelaksanaan konstruksi yang memadai
- c) Mengelola limbah yang baik dari kegiatan base camp dan bengkel

4) Kerusakan prasarana jalan dan fasilitas umum

Dampak ini timbul akibat pekerjaan pengangkutan tanah dan material bangunan yang melalui jalan umum, serta pembersihan dan pematangan lahan serta pekerjaan tanah yang berada disekitar prasarana dan utilitas umum tersebut.

Indikator dampak dapat dilihat dari kerusakan prasarana jalan dan utilitas umum yang dapat mengganggu berfungsinya utilitas umum tersebut, serta keluhan masyarakat disekitar lokasi kegiatan.

Upaya penanganan dampak yang timbul tersebut antara lain dengan cara:

- a) Memperbaiki dengan segera prasarana jalan dan utilitas umum yang rusak
- b) Memindahkan lebih dahulu utilitas umum yang terdapat dilokasi kegiatan ketempat yang aman

5) Gangguan lalu lintas

Dampak ini timbul akibat pekerjaan pengangkutan tanah dan material bangunan serta pelaksanaan pekerjaan yang terletak disekitar/berada di tepi prasarana jalan umum, yang lalu lintasnya tidak boleh terhenti oleh pekerjaan konstruksi.

Indikator dampak dapat dilihat dari adanya kemacetan lalu lintas di sekitar lokasi kegiatan dan tanggapan negatif dari masyarakat disekitarnya.

Upaya penanganan dampak tersebut dapat dilakukan antara lain

- a) Pengaturan pelaksanaan pekerjaan yang baik dengan memberi prioritas pada kelancaran arus lalu lintas
 - b) Pengaturan waktu pengangkutan tanah dan material bangunan pada saat tidak jam sibuk
 - c) Pembuatan rambu lalu lintas dan pengaturan lalu lintas di sekitar lokasi kegiatan
 - d) Menggunakan metode konstruksi yang sesuai dengan kondisi lingkungan setempat
- 6) Berkurangnya keaneka-ragaman flora dan fauna

Dampak ini timbul akibat pekerjaan pembersihan dan pematangan lahan serta pekerjaan tanah terutama pada lokasi-lokasi yang mempunyai kondisi biologi yang masih alami, seperti hutan. Indikator dampak dapat dilihat dari jenis dan jumlah tanaman yang ditebang, khususnya jenis-jenis tanaman langka dan dilindungi serta adanya reaksi masyarakat.

Upaya penanganan dampak tersebut dapat dilakukan antara lain:

- a) Pengaturan pelaksanaan pekerjaan yang memadai
- b) Penanaman kembali jenis-jenis pohon yang ditebang disekitar lokasi kegiatan

Selain dampak primer tersebut diatas masih terdapat dampak-dampak sekunder akibat pekerjaan konstruksi yang perlu mendapat perhatian dari pelaksana proyek, seperti:

- a) Terjadinya interaksi sosial (positif/negatif) antara penduduk setempat dengan para pekerja pendatang dari luar daerah.
- b) Dapat meningkatkan peluang kerja dan kesempatan berusaha pada masyarakat setempat, serta meningkatkan kegiatan ekonomi masyarakat.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menerapkan ketentuan pengendalian lingkungan kerja

1. Mengidentifikasi ketentuan pengendalian lingkungan kerja sesuai posisi dan peranan mandor pembesian
2. Mengidentifikasi dokumen daftar simak potensi pencemaran lingkungan serta perlindungan lingkungan kerja
3. Menerapkan ketentuan Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL)

C. Sikap Kerja dalam Menerapkan ketentuan pengendalian lingkungan kerja

1. Cermat
2. Teliti
3. Disiplin
4. Tanggung jawab

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Undang-undang Nomor 1 tahun 1970 dan peraturan lainnya terkait dengan keselamatan kerja
2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
3. Keputusan Presiden No. 22 Tahun 1993, tentang: Penyakit Yang Timbul Karena Hubungan Kerja
4. Peraturan Pemerintah (PP) No. 14 Tahun 1993, tentang: Penyelenggaraan Program Jaminan Sosial Tenaga Kerja
5. Permenaker No. PER 05/MEN/1996, tentang: Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

B. Buku Referensi

1. Salim, Emil, Prof. Dr. - Lingkungan Hidup dan Pembangunan
2. Waskita Karya PT, Instruksi Kerja Keselamatan dan Kesehatan Kerja

C. Referensi lainnya

1. <https://finance.detik.com/moneter/d-3853101/angka-kecelakaan-kerja-ri-meningkat-ke-123-ribu-kasus-di-2017>

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Alat Pelindung Diri	
2.	Alat Pengaman Kerja	

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Bahan-bahan P3K	
2.	Rambu-rambu operasi dan K3	
3.	Alat Tulis Kantor	

BUKU INFORMASI

**PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
MANDOR PEMBESIAN/PENULANGAN
BETON**

**MELAKUKAN KOMUNIKASI DAN KERJASAMA DI
TEMPAT KERJA**



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI

DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI

Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat, Jakarta Selatan

2018

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Tujuan Umum	4
B. Tujuan Khusus	4
BAB II MENERIMA DAN MENYAMPAIKAN INFORMASI DI TEMPAT KERJA	5
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menerima Dan Menyampaikan Informasi Di Tempat Kerja	5
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menerima Dan Menyampaikan Informasi Di Tempat Kerja	16
C. Sikap Kerja dalam Menerima Dan Menyampaikan Informasi Di Tempat Kerja	16
BAB III MELAKUKAN KOORDINASI MELALUI PERTEMUAN ATAU DISKUSI	17
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan Koordinasi Melalui Pertemuan Atau Diskusi	17
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan Koordinasi Melalui Pertemuan Atau Diskusi	24
C. Sikap Kerja dalam Melakukan Koordinasi Melalui Pertemuan Atau Diskusi	24
BAB IV MELAKUKAN KERJASAMA DALAM KELOMPOK KERJA	26
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan Kerjasama Dalam Kelompok Kerja	26
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan Kerjasama Dalam Kelompok Kerja	33
C. Sikap Kerja dalam Melakukan Kerjasama Dalam Kelompok Kerja	34
DAFTAR PUSTAKA	35
A. Dasar Perundang-undangan	35
B. Buku Referensi	35
C. Referensi Lainnya	36

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN	37
A. Daftar Peralatan/Mesin	37
B. Daftar Bahan	37

BAB I

PENDAHULUAN

A. TUJUAN UMUM

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu melakukan komunikasi dan kerjasama di tempat kerja.

B. TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Menerima dan menyampaikan informasi di tempat kerja
2. Melakukan koordinasi melalui pertemuan atau diskusi
3. Melakukan kerjasama dalam kelompok kerja

BAB II

MENERIMA DAN MENYAMPAIKAN INFORMASI DI TEMPAT KERJA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menerima Dan Menyampaikan Informasi Di Tempat Kerja

1. Umum

Komunikasi adalah keterampilan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, dimana dapat kita lihat komunikasi dapat terjadi pada setiap gerak langkah manusia. Manusia adalah makhluk sosial yang tergantung satu sama lain dan mandiri serta saling terkait dengan orang lain dilingkungannya. Satu-satunya alat untuk dapat berhubungan dengan orang lain dilingkungannya adalah komunikasi, baik secara verbal maupun non verbal. Komunikasi merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, terlebih manusia yang melakukan aktifitas atau pekerjaan di lingkungan tertentu.

a. Pengertian dan persyaratan komunikasi

1) Pengertian komunikasi

Menurut kamus Bahasa Indonesia, komunikasi adalah penyampaian dan penerimaan pesan antara dua orang atau lebih secara benar, sehingga tujuan berkomunikasi tercapai. Menurut asal kata istilah komunikasi berasal dari kata latin *communicare* atau *communis* yang berarti sama atau menjadikan milik bersama. Kalau kita berkomunikasi dengan orang lain, berarti kita berusaha agar apa yang disampaikan kepada orang lain tersebut menjadi miliknya.

Jadi komunikasi adalah proses penyampaian pesan dari seseorang (penyampai pesan atau komunikator) kepada orang lain (penerima pesan atau komunikan) dengan maksud memperoleh umpan balik.

2) Persyaratan komunikasi

Ada beberapa persyaratan yang mempengaruhi keberhasilan suatu komunikasi, antara lain:

a) Komunikator dan komunikan dapat berperan dengan baik

- b) Tujuan komunikasi harus jelas
 - c) Isi komunikasi dikemas secara jelas dan mudah dipahami
 - d) Alat/media komunikasi yang tepat
 - e) Komunikasi harus menarik
- 3) Hambatan dalam komunikasi
- a) Hambatan dari proses komunikasi
 - (1) Hambatan dari pengirim pesan karena pesan belum jelas baik bagi penerima maupun pengirim
 - (2) Hambatan dalam penggunaan simbol
Bahasa dan simbol yang digunakan antara pengirim dan penerima tidak sama
 - (3) Hambatan media adalah hambatan yang terjadi dalam penggunaan media komunikasi, misalnya gangguan suara radio dan aliran listrik sehingga tidak dapat mendengarkan pesan
 - (4) Hambatan dalam bahasa sandi, terjadi karena kesalahan menafsirkan sandi oleh si penerima
 - (5) Hambatan dari penerima pesan, misalnya karena kurangnya perhatian pada saat menerima/mendengarkan pesan, sikap prasangka tanggapan yang keliru dan tidak mencari informasi lebih lanjut
 - (6) Hambatan dalam memberikan umpan balik karena tidak interpretatif, tidak tepat waktu atau tidak jelas dan sebagainya.
 - b) Hambatan Fisik
Hambatan fisik dapat mengganggu komunikasi yang efektif misal gangguan alat komunikasi, gangguan kesehatan, perbedaan usia
 - c) Hambatan Semantik
Kata-kata yang dipergunakan dalam komunikasi kadang-kadang mempunyai arti ganda yang berbeda, tidak jelas atau berbelit-belit antara pemberi pesan dan penerima
 - d) Hambatan Psikologis

Hambatan psikologis dan sosial kadang-kadang mengganggu komunikasi, misalnya; perbedaan nilai-nilai serta harapan yang berbeda antara pengirim dan penerima pesan, level pendidikan/jabatan

b. Jenis komunikasi

Terdapat beberapa jenis atau macam komunikasi yang masing-masing jenis memiliki kelebihan dan kekurangan. Jenis komunikasi yang dimaksud adalah:

1) Komunikasi verbal (secara lisan)

Komunikasi secara lisan adalah komunikasi yang bersifat langsung, yaitu dalam bentuk pembicaraan. Komunikasi dalam bentuk pembicaraan memerlukan komunikator sebagai pembicara yang baik.

2) Komunikasi non-verbal

a) Komunikasi tertulis

Komunikasi tertulis adalah penyampaian informasi dengan tujuan tertentu dengan cara ditulis, baik ditujukan kepada seseorang maupun kepada kelompok orang. Komunikasi tertulis biasanya berupa surat, surat perintah, kartu, tulisan dinding/poster dan sebagainya. Komunikasi tertulis memerlukan komunikator sebagai penyusun narasi/redaksi yang baik, sehingga pesan tertulis mudah dipahami dan tidak menyebabkan multi tafsir.

b) Komunikasi dengan gambar

Komunikasi atau informasi kadang-kadang lebih tepat dengan menggunakan gambar. Misalnya tanda-tanda penyimpanan bahan berbahaya, larangan atau perintah terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), gambar teknik dan sebagainya.

c) Komunikasi dengan isyarat

Komunikasi dengan isyarat kadang-kadang lebih efektif, apabila pada situasi atau tempat kerja dengan mobilitas atau hambatan yang tinggi, misalnya isyarat tangan untuk komunikasi operator alat angkat dengan pemandu (signal man), polisi yang mengatur lalu lintas, isyarat lampu lalu lintas, dan sebagainya.

c. Komunikasi dalam kelompok kerja yang efektif

Dalam suatu kelompok kerja, setiap anggota kelompok dapat berkomunikasi secara bebas dan terbuka dengan anggota kelompok lainnya. Kelompok inipun dapat membangun norma-norma kelompok, misalnya mengatur bagaimana cara mereka berdiskusi, juga dapat mengembangkan peran-peran yang mempengaruhi interaksi di antara mereka dan setiap anggota kelompok harus bersinergi dengan anggota lainnya. Secara sederhana dapat dikatakan bahwa kehadiran kelompok kerja seringkali lebih mampu untuk menghasilkan sebuah pekerjaan yang lebih berkualitas dan juga mengambil keputusan yang lebih baik daripada bekerja sendiri.

Kiat-kiat komunikasi efektif:

1. Jelas (*clear*): kejelasan baik suara maupun isi/materi pesan
2. Benar (*correct*): kebenaran isi materi pesan
3. Nyata (*concrete*): aktual dan apa adanya
4. Lengkap (*complete*): kelengkapan informasi
5. Singkat padat (*concise*): ringkas namun sarat informasi
6. Fokus pada persoalan (*contextual*): *to the point*, tertuju pada isi/materi pesan
7. Menyeluruh (*comprehensive*): sesuai dengan lingkup pesan
8. Taat azas (*consistent*): ajeg/kesesuaian informasi
9. Berani (*courage*): tegas dan lugas
10. Sopan (*courteous*): sesuai dengan etika

2. Penerimaan dan penyampaian informasi di tempat kerja

Penerimaan dan penyampaian informasi merupakan tali penghubung antara pihak yang menerima informasi dengan yang menyampaikan informasi. Materi informasi dalam perusahaan dapat berupa perintah (instruksi), laporan atau ketentuan-ketentuan yang harus ditaati oleh setiap anggota kelompok kerja. Agar tidak menimbulkan hambatan maka komunikasi harus dilakukan dengan benar dan efektif.

a. Jenis informasi dalam pelaksanaan tugas

1) Jenis komunikasi yang dipakai dalam pelaksanaan tugas

Dalam pelaksanaan tugas, tukang akan menerima informasi dari berbagai sumber antara lain dari sesama anggota kelompok kerja atau dari pimpinan kelompok kerja, baik disampaikan secara tertulis maupun secara lisan (verbal). Jenis komunikasi yang dipakai sangat tergantung pada kondisi kerja, antara lain:

- a) Perintah kerja biasanya disampaikan dengan jenis komunikasi non-verbal berupa surat perintah kerja;
- b) Komunikasi antara tukang dengan anggota kelompok kerja menggunakan jenis komunikasi verbal berupa diskusi kelompok kerja dalam pembagian tugas pelaksanaan pekerjaan sehari-hari.

2) Penyeleksian informasi yang diterima untuk memastikan berasal dari sumber yang benar

Dalam pelaksanaan tugas, seorang pekerja akan menerima informasi dari berbagai sumber antara lain dari sesama anggota kelompok kerja atau dari pimpinan kelompok kerja, baik disampaikan secara tertulis maupun secara lisan (verbal). Setelah informasi tersebut diterima, maka pekerja yang bersangkutan pertama kali harus dapat meneliti bahwa informasi tersebut berasal dari sumber yang benar, misalnya berasal dari:

- Atasan langsung
- Berasal dari kelompok kerja lain
- Berasal dari dalam kelompok kerja sendiri

3) Penelitian informasi yang diterima untuk memastikan kebenaran isinya sesuai dengan pelaksanaan tugas

Tukang harus mampu meneliti dan menyeleksi bahwa isi informasi yang diterimanya telah benar dan sesuai dengan tugas pekerjaannya. Berasal dari Atasan Langsung, antara lain berisi informasi:

- (1) *Job description* yang menyangkut tugas dan wewenang
- (2) Surat Perintah Kerja

(3) Prosedur yang harus dilakukan dalam melaksanakan tugas (sesuai SOP)

(4) Surat Keputusan

(5) Surat Edaran

a) Berasal dari Kelompok Kerja lain, masih dalam satu proyek bersama

b) Berasal dari dalam Kelompok Kerja sendiri, informasi dapat sebagai berikut: Pertemuan koordinasi diundur sampai minggu depan pada hari dan jam yang sama

b. Penyampaian informasi dalam pelaksanaan tugas

1) Jenis informasi yang harus disampaikan terkait dengan pelaksanaan tugas
Selama dan/atau dalam rangka pelaksanaan tugas beberapa informasi perlu dikomunikasikan atau disampaikan. Informasi ini merupakan pesan-pesan yang perlu dikomunikasikan dengan teman sekerja dan pihak-pihak lain terkait. Informasi ini mencakup informasi yang timbul karena adanya tugas yang harus dilaksanakan.

2) Penerimaan informasi dengan jelas melalui media yang digunakan

Dalam kegiatan proyek sehari-hari pemilihan media komunikasi yang tepat dapat mendukung keberhasilan komunikasi yang efektif sehingga pesan yang disampaikan komunikator selalu dapat dipahami oleh komunikan, misalnya:

a) Komunikasi primer secara verbal digunakan pada pemberian tugas dengan media bahasa yang dituangkan dalam tulisan, yaitu surat perintah kerja, gambar kerja, daftar simak pemeriksaan alat, daftar simak potensi bahaya dan kecelakaan, laporan kegiatan pekerjaan dan sebagainya;

b) Komunikasi secara linear dalam bentuk tatap muka paling sering digunakan, antara lain pada rapat koordinasi, diskusi, negosiasi, instruksi lisan, laporan lisan dan sebagainya;

c) Komunikasi secara sirkuler digunakan terutama untuk evaluasi apakah pesan yang disampaikan oleh komunikator dapat dipahami dan dimengerti dengan baik oleh komunikan.

3) Penelitian kebenaran informasi yang diterima dan informasi yang akan disampaikan ke alamat yang benar

Informasi yang telah diterima melalui cara dan media yang tepat, meskipun telah diyakini akan kebenarannya, sebaiknya dilakukan penelitian lagi, terutama mengenai tujuan informasi tersebut sehingga dapat dibedakan antara informasi yang ditujukan untuk dirinya sendiri dan informasi yang harus disampaikan lagi kepada anggota kelompok kerja lainnya.

a) Teliti kembali informasi yang diterima;

b) Dipilah informasi yang ditujukan untuk dirinya sendiri dan informasi yang harus disampaikan kepada anggota kelompok kerja lainnya;

c) Ditanyakan kepada pengirim informasi, bila terjadi keragu-raguan untuk meneruskan informasi tersebut

c. Jalur komunikasi dalam pelaksanaan tugas

1) Jalur komunikasi yang digunakan dalam pelaksanaan tugas

Dalam kehidupan organisasi terjadi dua dimensi jalur komunikasi yaitu komunikasi internal dan eksternal.

a) Komunikasi internal

Komunikasi internal organisasi adalah proses penyampaian pesan antara anggota-anggota organisasi yang terjadi untuk kepentingan organisasi, seperti komunikasi antara pimpinan dengan bawahan, antara sesama bawahan, dsb. Proses komunikasi internal ini bisa berujud komunikasi antar pribadi ataupun komunikasi kelompok. Juga komunikasi bisa merupakan proses komunikasi primer maupun sekunder (menggunakan media nirmassa). Komunikasi internal ini lazim dibedakan menjadi dua, yaitu:

(1) Komunikasi vertikal, yaitu komunikasi dari atas ke bawah dan dari bawah ke atas. Komunikasi dari pimpinan kepada bawahan dan dari

bawahan kepada pimpinan. Dalam komunikasi vertikal, pimpinan memberikan instruksi-instruksi, petunjuk-petunjuk dan informasi-informasi kepada bawahannya. Sedangkan bawahan memberikan laporan-laporan, saran-saran, pengaduan-pengaduan kepada pimpinan.

- (2) Komunikasi horisontal atau lateral, yaitu komunikasi antara sesama seperti dari karyawan kepada karyawan, manajer kepada manajer. Pesan dalam komunikasi ini bisa mengalir di bagian yang sama didalam organisasi atau mengalir antarbagian. Komunikasi lateral ini memperlancar pertukaran pengetahuan, pengalaman, metode, dan masalah. Hal ini membantu organisasi untuk menghindari beberapa masalah dan memecahkan yang lainnya, serta membangun semangat kerja dan kepuasan kerja.

Menurut sifatnya komunikasi internal dalam perusahaan juga dapat dikategorikan menjadi:

- (1) Komunikasi formal, yaitu komunikasi yang berlangsung dalam jalur lini formal menurut struktur komando dalam organisasi
(2) Komunikasi informal, yaitu komunikasi yang diluar jalur formal

b) Komunikasi eksternal

Komunikasi eksternal organisasi adalah komunikasi antara pimpinan organisasi dengan khalayak di luar organisasi. Pada organisasi besar, komunikasi ini lebih banyak dilakukan oleh kepala hubungan masyarakat dari pada pimpinan sendiri. Yang dilakukan sendiri oleh pimpinan hanyalah terbatas pada hal-hal yang dianggap sangat penting saja.

- 2) Pengidentifikasian dan penggunaan jalur komunikasi yang benar sesuai dengan prosedur perusahaan untuk berkomunikasi dengan atasan dan kolega/ rekan kerja

Dalam organisasi proyek, terutama untuk para pelaksana dilapangan, jalur komunikasi yang dipakai adalah jalur komunikasi internal. Penggunaan jalur komunikasi ini tidak berdiri sendiri, namun terkait langsung dengan

struktur organisasi dan standar operasi perusahaan, baik untuk berkomunikasi dengan atasan (vertikal) maupun dengan kolega atau anggota kelompok kerja (horisontal).

a) Lakukan pemilihan jalur komunikasi vertikal untuk menyampaikan laporan dan informasi lainnya kepada atasan langsung. Dalam kondisi ini harus mematuhi SOP perusahaan yang mengatur hubungan secara organisatoris antara pekerja dengan atasannya.

b) Lakukan pemilihan jalur komunikasi horizontal untuk mengatur pembagian kerja sesama anggota kelompok. Dalam kondisi ini harus mematuhi dan menghormati hubungan antar anggota kelompok kerja sesuai dengan hirarki dalam organisasi plant.

3) Penggunaan jalur komunikasi yang tepat secara efektif untuk mengkomunikasikan berbagai informasi diantara anggota kelompok kerja Jalur komunikasi diantara anggota kelompok kerja termasuk dalam jalur komunikasi internal yaitu jalur komunikasi horizontal. Jalur komunikasi ini memungkinkan anggota kelompok kerja berinteraksi secara bebas dan terbuka sehingga akan memperlancar pertukaran informasi secara seimbang, yang diharapkan dapat memposisikan para anggota kelompok kerja pada kedudukan yang sama dalam penguasaan pengetahuan, pengalaman dan cara pemecahan masalah secara bersama.

a) Lakukan pemilihan komunikasi horizontal untuk berkomunikasi diantara anggota kelompok kerja secara efektif untuk mengkomunikasikan berbagai informasi

b) Diskusikan secara langsung di dalam kelompok kerja setiap masalah yang dihadapi dalam penyelesaian tugas kelompok kerja. Catat dan laporkan kepada atasan terkait masalah yang tidak dapat dipecahkan dalam kelompok kerja dan memerlukan tindak lanjut/turun tangan dari atasan langsung

d. Pelaksanaan prosedur perusahaan

1) Prosedur yang ditetapkan perusahaan terkait dengan pelaksanaan tugas

Pertama sekali dalam melakukan tugas pekerjaan yang diberikan atasan langsung kepada setiap anggota kelompok kerja, adalah pemahaman terhadap tata laksana baku (*Standard Operation Procedure* atau SOP) yang telah ditetapkan perusahaan. SOP ini sifatnya mengikat dan setiap karyawan perusahaan wajib mentaati dan melaksanakannya dengan disiplin dan penuh tanggung jawab. Pemahaman yang benar oleh setiap anggota kelompok kerja terhadap peraturan atau tata laksana baku (SOP) dapat meningkatkan kinerja kelompok kerja dengan bekerja secara sinergi satu anggota dengan anggota lainnya.

2) Interpretasi peraturan perusahaan sesuai dengan bidang tugasnya

Biasanya dalam kelompok kerja selalu dilakukan sosialisasi tentang SOP yang ditetapkan perusahaan, terutama yang menyangkut uraian tugas dari masing-masing anggota kelompok, sehingga pimpinan kelompok lebih mudah dan terarah dalam melakukan koordinasi di lapangan. Setiap terjadi ketidakjelasan atau multi-tafsir dari SOP terkait dengan tugas anggota kelompok kerja, dilakukan penjelasan secara transparan dari atasan langsung dalam kesempatan pertemuan rutin yang dihadiri semua anggota kelompok kerja.

3) Pelaksanaan prosedur yang ditetapkan perusahaan dengan benar dan konsisten yang terkait dengan bidang tugasnya

Dampak pembinaan yang intensif dari kelompok kerja dalam sosialisasi pemahaman prosedur yang ditetapkan perusahaan adalah setiap anggota kelompok lebih percaya diri dalam melaksanakan tugasnya masing-masing dan dapat bersinergi dengan anggota lainnya sehingga secara konsisten dapat mencapai hasil yang lebih baik, yaitu lebih baik untuk individunya, lebih baik untuk kelompok kerjanya dan lebih baik untuk perusahaan. Hal itu dapat dicapai selama dalam pelaksanaan tugas tidak terjadi tugas pekerjaan yang tumpang tindih diantara tugas anggota kelompok kerja.

a) Pahami tugas pribadi (individu)

- b) Pahami tujuan kelompok kerja yang didalamnya terdiri dari individu-individu dengan berbagai latar belakang sosial yang berbeda-beda
- c) Pahami prosedur yang ditetapkan perusahaan sebagai dasar dalam melakukan tugas pribadi dan tugas dalam kelompok kerja
- e. Prosedur hubungan kerja antar personal
- 1) Prosedur hubungan kerja antar personal berdasarkan peraturan yang ditetapkan perusahaan
Hubungan kerja antar personal dapat diartikan sebagai komunikasi timbal balik antara seseorang dengan orang lain. Hubungan interpersonal yang baik akan menumbuhkan tingkat keterbukaan orang untuk mengungkapkan dirinya, makin cermat persepsinya tentang orang lain dan persepsi dirinya, sehingga makin efektif komunikasi yang berlangsung di antara anggota kelompok kerja. Komunikasi yang efektif tersebut akan menumbuhkan kerjasama yang baik dalam melaksanakan tugas kelompok kerja sesuai dengan peraturan atau prosedur yang ditetapkan perusahaan.
 - 2) Hubungan kerja antar personal dengan benar dan jelas (transparan) yang terbatas pada bidang tugas masing-masing
 - 3) Pemilahan antara hubungan pribadi dalam dinas atau di luar dinas untuk membina hubungan kerja di tempat kerja yang harmonis
 - a) Tumbuhnya rasa kesetaraan dalam kelompok kerja, salah satunya dibina dengan intensifnya komunikasi antar personal yang transparan dengan penekanan kepada kepentingan tugas dalam kelompok kerja
 - b) Pencapaian tujuan kelompok kerja diraih karena adanya kekuatan individu yang bersinergi dengan individu lainnya dalam menyelesaikan tugas kelompok tanpa menonjolkan kepentingan pribadi masing-masing
 - c) Menumbuhkan motivasi semua anggota kelompok kerja dalam membina hubungan kerja antar personal di tempat kerja yang berorientasi kepada kepentingan kelompok kerja menjadi tanggung jawab pemimpin kelompok kerja

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menerima Dan Menyampaikan Informasi Di Tempat Kerja

1. Mengidentifikasi kebenaran informasi
2. Menerima dan menyampaikan informasi dengan media yang tepat
3. Melakukan kegiatan sesuai dengan informasi yang disampaikan

C. Sikap Kerja dalam Menerima Dan Menyampaikan Informasi Di Tempat Kerja

1. Teliti
2. Cermat
3. Disiplin

BAB III

MELAKUKAN KOORDINASI MELALUI PERTEMUAN ATAU DISKUSI

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan Koordinasi Melalui Pertemuan Atau Diskusi

Pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan oleh lebih dari satu orang, atau dikerjakan oleh beberapa orang bersama-sama dalam bentuk kerjasama (*team work*), memerlukan adanya koordinasi agar kerjasama dapat dipertahankan tetap baik. Dengan koordinasi dapat dilakukan beberapa hal penting dengan lebih mudah dan hasil yang lebih baik, seperti misalnya monitoring kemajuan pekerjaan, keselarasan kerja, pemecahan masalah, dan lain sebagainya.

1. Pertemuan koordinasi

a. Program pertemuan koordinasi di tempat kerja

Koordinasi merupakan suatu hal yang mudah dikatakan, akan tetapi tidak demikian pada pelaksanaannya. Koordinasi dapat dilakukan dengan lebih efisien melalui pertemuan atau rapat-rapat secara berkala, dengan tujuan untuk evaluasi kemajuan hasil pekerjaan, memelihara keselarasan kerja kelompok sehingga kondisi sinergi tetap dapat dipertahankan, pemecahan masalah, menampung dan menggunakan berbagai masukan yang baik dan bermanfaat bagi kelompok, dan sebagainya. Pertemuan koordinasi harian dilaksanakan setiap pagi sebelum memulai pekerjaan untuk menghadirkan semua petugas yang terlibat dalam pekerjaan. Pertemuan koordinasi secara berkala, bersifat khusus, perlu dilakukan untuk pembahasan masalah yang sifatnya lebih kompleks.

b. Pengumpulan informasi agenda pertemuan yang diprogramkan kelompok kerja

Pada agenda pertemuan koordinasi yang dilakukan setiap pagi sebelum memulai pekerjaan untuk kegiatan rutin, setiap petugas anggota kelompok kerja telah dapat mengetahui materi yang akan dibahas dalam pertemuan koordinasi tersebut. Namun suatu perubahan sesuai dengan kondisi lapangan

mungkin saja terjadi dan harus dibahas dalam pertemuan koordinasi. Oleh karena itu setiap anggota kelompok kerja harus berusaha proaktif mendapatkan informasi agenda pertemuan koordinasi di lapangan, agar dapat mempersiapkan diri untuk hadir dan aktif dalam setiap pertemuan yang telah diagendakan.

c. Kehadiran dalam pertemuan harian atau berkala di tempat kerja

Berdasarkan agenda rapat atau pertemuan yang telah diinformasikan kepada semua anggota kelompok kerja, maka kepada setiap anggota kelompok diwajibkan untuk selalu hadir dalam rapat atau pertemuan koordinasi, agar dapat menyampaikan permasalahan yang dihadapi untuk bantuan pemecahannya, memberikan masukan-masukan yang relevan dengan tugas kelompok, dan lain sebagainya. Disamping itu rapat atau pertemuan ini dapat dipakai sebagai sarana untuk berinteraktif antar anggota kelompok kerja dalam forum yang lebih terarah karena telah ditetapkan agenda pertemuannya. Setiap anggota kelompok wajib mentaati dan melaksanakan secara konsisten semua keputusan kelompok yang telah disetujui bersama.

2. Penyampaikan masukan dalam pertemuan koordinasi

a. Peran dalam pertemuan koordinasi ditempat kerja

Setiap anggota kelompok yang hadir dalam pertemuan koordinasi pada dasarnya mempunyai peran yang serupa yaitu menyampaikan permasalahan pada tugasnya untuk mendapatkan bantuan pemecahannya, memberikan masukan dalam rangka ikut memecahkan permasalahan anggota yang lain atau masukan lain untuk memajukan kelompoknya serta menciptakan kondisi agar semua kegiatan dapat dilakukan dengan sinergi.

b. Tata cara penyampaian masukan dalam pertemuan

Penyampaian masukan dalam pertemuan harus sesuai dengan agenda yang telah ditetapkan dan sesuai dengan ketentuan rapat, sehingga pertemuan dapat berjalan efektif dan terfokus pada masalah-masalah yang dihadapi kelompok kerja. Setiap anggota kelompok kerja dapat menyampaikan masukan untuk dibahas dalam pertemuan, namun harus dapat menerima dan

berlapang dada bila masukannya tidak/belum dapat diterima anggota kelompok kerja dalam pertemuan tersebut.

c. Penyiapan materi bahan masukan dalam pertemuan

Berdasarkan agenda pertemuan, setiap anggota kelompok telah dapat memahami tujuan pertemuan tersebut, sehingga diharapkan dapat menyiapkan bahan masukan atau masalah yang memerlukan pemecahan bersama dalam pertemuan. Secara garis besar bahan masukan atau masalah yang akan disampaikan antara lain harus memiliki kondisi:

- 1) Bahan harus dirancang sedemikian rupa sehingga dapat menarik perhatian anggota pertemuan
- 2) Bahan yang disusun harus menggunakan bahasa atau lambang-lambang yang tertuju kepada pengalaman yang sama antara anggota pertemuan, sehingga secara bersama akan mengerti atas bahan yang akan disampaikan tersebut.
- 3) Bahan yang akan disampaikan harus diusahakan dapat membangkitkan pemenuhan kebutuhan tugas anggota dan kelompok kerja.

Masukan rapat dapat terdiri dari berbagai masalah, misalnya:

- Buah pikiran yang telah disaring dan dipertimbangkan dengan baik. Pengalaman yang telah dilakukan dan ternyata dapat memberikan kemajuan pada pelaksanaan tugas
- Usulan atas suatu perubahan sistem, prosedur atau hal lain lagi (menambah, menghilangkan, memindah/merubah) sesuatu yang dapat memberikan hasil lebih baik bagi tujuan kelompok, tanpa merugikan salah satu pihak ataupun individu
- Masalah yang ditemukan untuk mendapatkan bantuan pemecahannya
- Dan lain sebagainya.

d. Penyampaian masukan sesuai dengan tujuan pertemuan

Di dalam rapat atau pertemuan koordinasi, diharapkan kepada semua peserta rapat untuk dapat memberikan masukan yang relevan dengan kepentingan

dan tujuan rapat yang pada gilirannya dapat memberikan keuntungan bagi kelompok, keuntungan bersama ataupun keuntungan semua pihak.

Dalam memberikan ataupun menanggapi masukan, seyogyanya selalu berpegang pada prinsip dasar komunikasi yang efektif, sehingga dapat memperoleh hasil yang baik, tanpa menimbulkan friksi di dalam kelompok ataupun hal-hal yang tidak diinginkan. Selain itu beberapa faktor perlu dipertimbangkan dalam penyampaian masukan ini, antara lain:

- waktu yang tepat untuk penyampaiannya
- Bahasa yang digunakan, agar masukan dapat dimengerti
- Sikap dan nilai yang harus ditampilkan agar efektif
- Jenis kelompok dimana masukan tersebut akan dilaksanakan

Menurut para ahli komunikasi, prinsip dasar komunikasi yang efektif dapat tercakup dalam satu kata, yaitu REACH terdiri dari *respect*, *empathy*, *audible*, *clarity*, dan *humble*, dengan pengertiannya sebagai berikut:

a) *Respect* adalah sikap hormat dan sikap menghargai terhadap lawan bicara.

Kita harus memiliki sikap (*attitude*) menghormati dan menghargai lawan bicara kita, karena pada dasarnya manusia itu ingin dihormati dan dihargai dan dianggap penting. Jika masukan merupakan suatu kritik terhadap seseorang, lakukan dengan penuh respect terhadap harga diri dan kebanggaan orang yang bersangkutan.

b) *Empathy* yaitu kemampuan untuk menempatkan diri pada situasi dan kondisi yang dihadapi oleh orang lain yang bersangkutan. Rasa *empathy* akan membuat kita mampu untuk menyampaikan masukan (pesan) dengan cara dan sikap yang akan memudahkan komunikan (*communicatee*) menerima pesan yang kita sampaikan. Prinsip dasar ini adalah memperlakukan orang lain seperti halnya kita ingin diperlakukan. Empati bisa juga diartikan sebagai kemampuan untuk mendengar dan bersikap perspektif, yaitu sikap menerima masukan ataupun umpan balik apapun dengan sikap yang positif. Komunikasi satu arah tidak akan efektif

manakala tidak ada umpan balik (*feed back*) yang merupakan arus balik dari penerima pesan

c) *Audible* adalah dapat didengarkan atau dimengerti dengan baik. Kunci utama untuk menerapkan prinsip ini dalam mengirimkan/menyampaikan pesan adalah:

- (1) Buatlah pesan/masukan yang akan disampaikan mudah dimengerti
- (2) Fokus pada informasi yang penting
- (3) Gunakan ilustrasi untuk membantu memperjelas isi dari pesan yang disampaikan
- (4) Berilah perhatian pada fasilitas yang ada dan lingkungan di sekitar
- (5) Antisipasi kemungkinan muncul suatu masalah
- (6) Selalu siapkan rencana atau pesan cadangan (*back up*)

d) *Clarity* adalah kejelasan pesan yang ingin disampaikan. Pesan yang ingin disampaikan harus jelas sehingga tidak menimbulkan multi interpretasi atau berbagai penafsiran yang berlainan. *Clarity* ini juga sangat tergantung dari kualitas suara dan bahasa yang dipergunakan. Penggunaan bahasa yang tidak dimengerti membuat isi dari pesan tidak dapat mencapai tujuannya. Sering orang menganggap remeh pentingnya *clarity*, sehingga tidak menaruh perhatian pada suara dan kata-kata yang dipilih untuk berkomunikasi.

Beberapa cara untuk menyiapkan pesan agar jelas, antara lain:

- (1) Tentukan *goal* yang jelas
- (2) Luangkan waktu untuk menyiapkan ide
- (3) Penuhi tuntutan kebutuhan format bahasa yang dipakai

e) *Humble* yaitu rendah hati. Sikap ini merupakan unsur yang terkait dengan prinsip yang pertama, membangun rasa menghargai orang lain. Kerendahan hati juga bisa berarti tidak sombong dan menganggap dirinya penting ketika berbicara. Justru dengan kerendahan hatilah orang dapat menangkap perhatian dan respons yang positif dari si penerima pesan.

Dengan menerapkan prinsip dasar komunikasi tersebut, diharapkan penyampaian pesan kepada semua peserta akan berjalan baik dan mendapatkan respon yang positif, yang pada gilirannya akan tercapai hubungan yang harmonis dan saling menunjang (sinergi)

3. Pelaksanaan keputusan/hasil pertemuan

a. Hubungan keputusan/hasil pertemuan koordinasi dengan pelaksanaan tugas

Setiap pertemuan atau rapat koordinasi, harus dapat menghasilkan suatu kesimpulan rapat yang telah disetujui bersama. Hasil rapat ini merupakan keputusan yang ditentukan secara konsesus sehingga merupakan suatu keputusan bersama yang bersifat mengikat, oleh karenanya semua pihak harus mau dan mampu melaksanakan hasil rapat sesuai dengan bidang tugas masing-masing. Hasil kesepakatan rapat yang tidak dilaksanakan atau tidak ada respon/umpan balik harus dihindari.

b. Pelaksanaan keputusan hasil pertemuan

Hasil keputusan rapat tersebut harus dilaksanakan dengan konsisten, baik oleh kelompok maupun anggota kelompok yang terkait. Keputusan rapat merupakan kesepakatan yang disetujui peserta rapat, sehingga sebagai konsekuensinya adalah semua orang/petugas yang terkait dengan keputusan rapat tersebut harus melaksanakannya dengan penuh tanggung jawab.

c. Penyampaian umpan balik dari pelaksanaan keputusan berdasarkan penerapannya di lapangan

1) Pelaksanaan setiap keputusan sebagai hasil pertemuan oleh setiap anggota kelompok kerja, diusahakan dapat menghasilkan kinerja yang efektif dalam kelompok kerja. Secara sadar setiap anggota kelompok kerja akan merasakan dampak dari pelaksanaan keputusan tersebut setelah diterapkan sesuai dengan tugas individunya dalam melaksanakan tugas sebagai karyawan perusahaan.

2) Setiap keberhasilan dari penerapan keputusan di lapangan, dicatat sebagai bahan masukan untuk peningkatan kinerja kelompok atau individu. Dan setiap ketidaktepatan penerapan keputusan dengan kondisi lapangan juga

dicatat sebagai bahan masukan untuk perbaikan kinerja kelompok atau individu.

- 3) Diharapkan setiap anggota kelompok kerja dapat mengembangkan hasil pengamatan lapangan berdasarkan pengalamannya masing-masing, dan dapat memberikan umpan balik kepada pimpinan kelompok atau atasannya untuk perbaikan kinerja kelompok untuk dibahas dalam pertemuan berikutnya.

4. Prosedur Interaksi di tempat kerja

a. Prosedur untuk melakukan interaksi di tempat kerja

Setiap pribadi/individu anggota kelompok kerja memiliki latar belakang kemampuan berbeda, berupa pemahaman, pengalaman, maupun prediksi tantangan yang dihadapi sebuah kelompok kerja. Sinergi kelompok kerja dapat dicapai ketika setiap individu tim merubah diri dari sifatnya yang individualistis ke dalam sebuah tim yang sifatnya kolektif. Kesuksesan perpindahan tersebut tergantung pada kemampuan anggota tim dalam interaksi positif dan dalam kerjasama konstruktif dalam setiap aktivitas tim. Dengan demikian, membuka diri, dan mau menerima peran serta orang lain merupakan permulaan dan pembuka jalan bagi kita untuk mempercepat perpindahan menuju satu tim. Lebih dari itu, membuat orang lain lebih terbuka dan lapang dada untuk menerima kita, dengan sendirinya telah menghilangkan area tak bertuan yang kita sendiri tidak mengetahuinya jika hanya bersandar pada reaksi orang lain terhadap diri kita.

b. Pelaksanaan interaksi di tempat kerja dengan benar untuk menjaga agar keputusan pertemuan dapat dilaksanakan

Interaksi merupakan salah satu bagian dari proses yang terjadi di dalam kelompok kerja. Interaksi antar anggota kelompok dapat juga dipakai sebagai indikator bagaimana kerjasama dalam tim berjalan. Minimnya interaksi antar anggota kelompok menunjukkan bahwa kerjasama dalam kelompok tersebut tidak atau kurang berjalan. Hal ini tentunya bukan merupakan hal yang diinginkan. Oleh karena itu pimpinan kelompok harus selalu berusaha untuk

merangsang timbulnya interaksi antar anggota kelompok. Kelompok kerja bisa berfungsi dengan baik, bila semua anggota berusaha memiliki kemampuan untuk mengembangkan hubungan antar pribadi secara baik, bicara secara terbuka satu sama lain, memecahkan konflik yang ada, dan secara bersama menghadapi masalah. Agar interaksi dalam kelompok kerja dapat selalu bertahan baik, maka dalam berinteraksi tersebut perlu memegang prinsip-prinsip interaksi berikut:

- Interaksi dilakukan dengan sopan/santun
- Menyampaikan segala sesuatu dilakukan dengan benar dan menggunakan media yang tepat

5. Pelaksanaan interaksi di tempat kerja dengan benar untuk memelihara, agar penerimaan dan penyampaian informasi dapat dilakukan dengan tertib.

Sinergi dalam kerja tim memiliki kekuatan dinamis, sehingga mempengaruhi bagaimana individu-individu berinteraksi satu dengan yang lain. Tentunya hal ini terjadi dari individu yang saling menghargai diantara masing-masing anggota kelompok kerja dan sama-sama memahami posisinya dalam organisasi perusahaan untuk menghasilkan sesuatu yang baru, yang menjadi tujuan kelompok kerja.

Pelihara semangat kerjasama yang selama ini telah terbina dengan baik

Lakukan interaksi antar personal di tempat kerja dengan disiplin dalam koridor kerja sesuai dengan tata laksana baku (SOP) yang ditetapkan perusahaan.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan Koordinasi Melalui Pertemuan Atau Diskusi

1. Menyampaikan masukan dalam rapat koordinasi
2. Melakukan interaksi di tempat kerja
3. Melaksanakan keputusan pertemuan secara konsisten

C. Sikap Kerja dalam Melakukan Koordinasi Melalui Pertemuan Atau Diskusi

1. Teliti

2. Cermat

3. Disiplin

BAB IV

MELAKUKAN KERJASAMA DALAM KELOMPOK KERJA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan Kerjasama Dalam Kelompok Kerja

1. Peran anggota dan tujuan kelompok kerja



Gambar 4.1
Contoh bentuk tim

Kerjasama (*team work*) adalah keinginan untuk bekerja sama dengan orang lain secara kooperatif dan menjadi bagian dari kelompok. Kompetensi kerjasama menekankan peran sebagai anggota kelompok, dan kelompok disini dalam arti yang luas, yaitu sekelompok individu yang berkeinginan untuk menyelesaikan suatu tugas atau proses.

Kumpulan individu-individu atau anggota kelompok tersebut memiliki aturan dan mekanisme kerja yang jelas serta saling tergantung antara satu dengan yang lain.

Team work terbentuk memiliki karakteristik:

- Ada kesepakatan terhadap misi kelompok kerja.
- Anggota kelompok kerja harus memahami dan menyepakati misi kelompok kerja agar bisa bekerja dengan efektif
- Semua anggota mentaati peraturan kelompok kerja.
- Suatu kelompok kerja harus mempunyai peraturan atau tata tertib, sehingga dapat membentuk kerangka usaha pencapaian misi
- Ada pembagian tanggung jawab dan wewenang yang adil.
- Kelompok kerja dapat berjalan dengan baik apabila tanggung jawab dan wewenang didistribusikan dengan baik dan setiap anggota diperlakukan secara adil
- Orang beradaptasi terhadap perubahan.
- Perubahan bukan saja tidak dapat dihindari tetapi juga diperlukan sekali, hanya pada umumnya orang sering menolak perubahan. Oleh karenanya

setiap anggota kelompok kerja harus dapat saling membantu dalam beradaptasi terhadap perubahan secara positif

a. Tujuan kelompok kerja dalam kegiatan pelaksanaan tugas di tempat kerja

Mekanisme kerja sama harus berpedoman kepada uraian tugas yang ditetapkan perusahaan sehingga setiap petugas (anggota kelompok kerja) dapat bekerja dengan baik sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya.

Uraian jabatan kadang-kadang tidak sesuai dengan kemampuan dan harapan anggota kelompok kerja, sehingga perlu dibicarakan bersama dengan para anggota kelompok kerja peran dan tugas masing-masing anggota kelompok kerja dalam pencapaian tujuan kelompok kerja.

Dalam pembicaraan dengan semua kelompok kerja dijelaskan antara lain:

- Misi atau tujuan kelompok kerja
- Tugas dan tanggung jawab setiap anggota kelompok kerja
- Kepada siapa setiap anggota kelompok kerja harus melaporkan hasil kerjanya.
- Peran masing-masing anggota kelompok kerja tidak bertentangan atau tumpang tindih antara satu dengan yang lainnya.

b. Identifikasi peran anggota kelompok kerja

1) Sinergi diantara anggota

Pada dasarnya sinergi memiliki makna bahwa satu ditambah satu pasti lebih besar dari dua. Dengan kata lain, hasil dari suatu kelompok kerja yang efektif harus lebih besar dari hasil masing-masing individu. Sebagai contoh kerjasama semut kerjasama semut yang mampu menyeberangi lokasi yang ukurannya melebihi kemampuan satu ekor semut, bila dilakukan sendirian yaitu dengan membuat jembatan terdiri dari beberapa ekor semut yang akan diseberangi oleh semut-semut lainnya



Gambar 4.2
Contoh sinergi tim

2) Peran anggota kelompok kerja

Setiap perusahaan telah dilengkapi dengan struktur organisasi yang mengatur mekanisme kerja dan tingkat jabatan dalam organisasi tersebut. Dan suatu keharusan bagi setiap petugas dalam organisasi perusahaan tersebut mengetahui dengan benar tugas dan tanggung jawabnya. Sedangkan pimpinan kelompok berkewajiban menyosialisasikan tugas dan tanggung jawab anggota kelompoknya.

c. Pelaksanaan tugas sesuai perannya dalam kelompok kerja.

Sinergi adalah kerja kelompok yang kreatif, kerjasama yang kreatif. Kunci untuk menciptakan sinergi dengan belajar untuk menghargai bahkan menyukuri perbedaan latar belakang adat istiadat, kepribadian maupun pengalaman dan pendidikan. Ketergantungan kelompok kerja timbal balik mengandung arti bahwa satu tambah satu lebih besar dari satu, tetapi belum tentu sama dengan dua, biasa terjadi paling sedikit sama dengan tiga atau lebih. Hal itu yang membuat dua individu bekerja bersama karena mereka mendapatkan keuntungan dengan bekerja sama sehingga hasil bersama itu lebih menguntungkan dari pada dikerjakan sendiri-sendiri. Dengan menyadari dan menerapkan peran masing-masing anggota kelompok kerja, akan menghasilkan kinerja yang optimal dalam kelompok kerja sebagai penerapan dari proses saling mengisi kekurangan dan kelebihan kemampuan individualnya.

2. Tugas dan tanggung jawab pribadi dan anggota kelompok kerja

a. Identifikasi tugas dan tanggung jawab pribadi dan anggota dalam kelompok kerja

Salah satu kunci keberhasilan kelompok kerja adalah mengenal lebih jauh tugas dan tanggung jawab dari masing-masing anggota kelompok kerja

1) Kenali anggota kelompok kerja

Sebisa mungkin dapatkan informasi tentang teman-teman sekerja, selain namanya. Misalnya, sudah berapa lama ia bekerja, tugasnya apa saja selama bekerja. Pastikan Anda tahu bagaimana menyebutkan namanya dengan benar.

2) Temukan kesamaan

Untuk memperlancar komunikasi carilah kesamaan antara rekan sekerja. Misalnya; hobi, makanan favorit atau lainnya

3) Komitmen

Setiap anggota dibutuhkan komitmen yang tinggi demi tercapainya tujuan bersama didalam kelompok kerja.

4) Menjaga kebersamaan

Tidak hanya pada saat jam kerja, tetapi kegiatan bersama lainnya. Kondisi ini akan lebih memudahkan untuk mengenal tugas dan tanggung jawab pribadi dan anggota kelompok kerja, sehingga dalam pelaksanaan kerja akan menjadikan suasana kerja yang nyaman dan menyenangkan yang dapat menghasilkan kinerja kelompok kerja yang efektif dan efisien.

b. Pelaksanaan tugas sesuai dengan tanggung jawab masing-masing

Dalam kelompok kerja setiap anggota kelompok kerja melakukan tugasnya sesuai dengan perannya dengan berpedoman kepada SOP yang telah ditentukan dan kesepakatan dalam kelompok kerja. Setiap anggota kelompok harus berusaha untuk mengatur tugasnya sendiri bersinergi dengan tugas anggota kelompok lainnya dapat dilaksanakan dengan baik mencapai kinerja kelompok kerja yang efektif dan efisien. Kondisi ini hanya akan dapat dilaksanakan bila setiap anggota kelompok kerja memiliki motivasi dan

rangsangan untuk bekerja bersama-sama menyelesaikan tugas atau sasaran yang telah ditetapkan dalam kelompok kerja.

c. Pelaksanaan kerjasama untuk mencapai kinerja yang efektif dan efisien

Keberhasilan pelaksanaan tugas secara efektif dan efisien adalah dengan bekerja secara tim, sehingga sesama anggota kelompok kerja dapat saling mengisi tugasnya.

3. Penggunaan komunikasi yang tepat dalam kelompok kerja

a. Tata cara melakukan komunikasi dalam kegiatan kelompok kerja

Keberhasilan kerja dalam suatu kelompok kerja, salah satunya ditentukan dengan penerapan komunikasi yang tepat sehingga mampu menjembatani hubungan kerja antar anggota kelompok kerja. Dalam kelompok kerja jenis komunikasi yang diterapkan adalah komunikasi kelompok dimana seorang kepala kelompok menyampaikan pesan kepada sekelompok orang (anggota kelompok) atau komunikasi interpersonal dimana kepala kelompok atau anggota kelompok menyampaikan atau menerima pesan kepada/dari anggota kelompok lainnya.

1) Komunikasi antara kepala kelompok dengan anggota kelompok

Biasa dilakukan dalam rapat koordinasi atau penyampaian instruksi atau penyampaian laporan, dengan menggunakan media surat (tertulis) atau verbal.

2) Komunikasi antar anggota kelompok kerja

Biasa dilakukan dalam kegiatan kelompok kerja dengan tujuan memberi informasi atau tukar informasi dalam pelaksanaan pencapaian sasaran kegiatan kelompok kerja secara efektif dan efisien.

b. Kegiatan kelompok kerja berdasarkan penerapan komunikasi yang tepat

Agar kelompok kerja bisa berfungsi dengan baik, semua anggota harus mempunyai kemampuan berkomunikasi yang baik untuk mengembangkan hubungan antar pribadi secara tepat, bicara secara terbuka satu sama lain, memecahkan konflik yang ada dan secara bersama menghadapi masalah. Prioritas utama sebuah kelompok kerja adalah mengarahkan anggota

kelompoknya untuk belajar agar dapat berfungsi seefektif dan seefisien mungkin, sehingga secara individu dan bersama-sama, anggota kelompok kerja itu dapat meraih sasaran yang tepat yang telah ditentukan sebelumnya.

c. Penerapan komunikasi yang tepat diantara anggota kelompok kerja

Kelompok kerja yang baik, selain perlu diisi oleh orang yang tepat di bidangnya, perlu juga mendapatkan orang dengan kompetensi bekerja dalam kelompok kerja yang bagus sebagai anggota kelompok atau sebagai pemimpin kelompok kerja. Sehingga setiap anggota kelompok kerja secara sadar dan penuh tanggung jawab melaksanakan tugasnya secara profesional sesuai dengan tugas yang dibebankan kepadanya dan dengan bekerjasama dengan anggota kelompok kerja lainnya berusaha mencapai sasaran kelompok kerja dengan baik.

Suatu kelompok kerja yang terdiri dari anggota yang kompeten dalam bidang tugasnya masing-masing, yang kemudian dipimpin oleh ketua kelompok kerja yang selalu menerapkan komunikasi yang tepat diantara sesama anggota kelompok kerja, akan mampu menciptakan kelompok kerja yang kuat dan secara tim dapat mengatasi setiap masalah yang dihadapi untuk mencapai kinerja tim yang efektif dan efisien.

4. Tugas dalam kelompok kerja

a. Tugas dalam kelompok kerja berdasarkan prosedur perusahaan. Setiap individu atau kelompok kerja dalam pelaksanaan tugasnya harus berpedoman kepada prosedur yang telah ditetapkan dalam organisasi perusahaan. Untuk menjadi seseorang yang berkinerja baik itu umumnya membutuhkan kompetensi teknis atau profesional sesuai bidangnya dan ditambah dengan kompetensi sikap kerja yang baik. Dalam pengertian lain seseorang tersebut harus dapat melakukan tugasnya dengan baik dalam bidang tugasnya sesuai dengan persyaratan dan prosedur yang telah ditetapkan perusahaan.

b. Tanggung jawab sebagai pribadi, anggota kelompok maupun karyawan perusahaan

Dalam kenyataan di lapangan tidak semua kinerja individual yang baik itu secara otomatis menjadi kinerja yang baik dalam kelompok kerja, dan kalau kita dalam ternyata untuk menjadikan kelompok kerja yang berkinerja baik itu membutuhkan kompetensi lain yang memungkinkan yang bersangkutan dapat berkomunikasi dan bekerjasama dengan baik dalam kelompok kerja. Kompetensi substansi masih belum cukup untuk diharapkan membentuk kelompok kerja yang baik.

c. Pelaksanaan tugas dalam kelompok kerja dengan benar sesuai prosedur

Kelompok kerja yang dibentuk pada dasarnya terdiri dari anggota kelompok kerja yang berstatus karyawan perusahaan, sehingga secara otomatis kelompok kerja ini adalah bagian dari perusahaan. Kelompok kerja ini dalam menjalankan tugas atau perannya, secara bersama telah menetapkan sasaran atau target yang harus dicapai kelompok kerja dengan pembagian tugas dan tanggung jawab setiap anggota kelompok kerja dengan jelas. Dalam hal ini target kelompok kerja merupakan bagian dari target perusahaan dan tugas setiap anggota kelompok kerja sejalan dengan tugas dalam struktur organisasi perusahaan. Dengan demikian maka tugas dari setiap anggota kelompok kerja dilaksanakan bersama secara sinergi, mencapai sasaran kelompok kerja yang pada akhirnya menyelesaikan target yang ditetapkan perusahaan.

d. Pelaksanaan pekerjaan berdasarkan kesadaran dan tanggung jawab pribadi dalam kelompok kerja

Untuk menilai kinerja sebuah kelompok kerja (*team work*) adalah dengan melihat prestasi pekerjaan yang dihasilkannya, yaitu sebagai hasil karya masing-masing individu yang telah bekerja sesuai dengan tugas individu yang dibebankan kepadanya dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab sebagai pribadi dan sebagai anggota kelompok kerja yang bersinergi dengan anggota kelompok lainnya untuk menyelesaikan target yang dibebankan kepada kelompok kerja. Apabila diamati lebih cermat lagi kelompok kerja tersebut memiliki ciri-ciri yang spesifik, antara lain:

- 1) Anggota terdiri atas orang dengan pengalaman, gagasan, pandangan yang berbeda dan perbedaan ini dihargai;
- 2) Setiap anggota kelompok kerja berkomunikasi secara terbuka, langsung, dan saling mendengarkan satu dengan lainnya secara obyektif dan penuh kesabaran;
- 3) Setiap anggota kelompok kerja melaksanakan dan menyelesaikan tugas yang ditentukan dengan baik dan penuh tanggung jawab;
- 4) Semua anggota kelompok kerja mengerti peranan dan tanggung-jawabnya, saling menghargai satu dengan lainnya;
- 5) Seluruh anggota merasa memiliki kelompok kerja dan secara sukarela mereka berpartisipasi di dalamnya;
- 6) Kelompok kerja bekerja dalam lingkungan yang anggotanya saling terbuka dan percaya satu sama lainnya;
- 7) Kelompok kerja dapat menangani konflik tanpa harus memunculkan permusuhan;
- 8) Semua anggota kelompok kerja secara terus menerus belajar dan memperbaiki dirinya. Hal ini membantu meningkatkan kemampuan kelompok kerja dalam memecahkan masalah;
- 9) Semua keputusan dalam kelompok kerja diambil berdasarkan konsensus;
- 10) Pimpinan kelompok kerja, apakah berstatus karyawan paruh waktu atau tetap, mempraktekan gaya kepemimpinan partisipatif.

Seorang anggota kelompok kerja pada suatu perusahaan, pada dasarnya merupakan bagian dari perusahaan atau sistem, sehingga hasil kerja maupun perilakunya akan membawa nama perusahaan. Oleh karenanya dalam melaksanakan tugas pekerjaan dikelompoknya harus didasarkan pada kesadaran dan tanggung jawabnya dalam kelompok kerja.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan Kerjasama Dalam Kelompok Kerja

1. Melaksanakan peran dan tugas dalam kelompok kerja

2. Melakukan kerjasama dalam menyelesaikan pekerjaan

C. Sikap Kerja dalam Melakukan Kerjasama Dalam Kelompok Kerja

1. Cermat
2. Teliti
3. Disiplin

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

-

B. Buku Referensi

Buku referensi (text book)/ buku manual operasi dan pemeliharaan backhoe loader

1. Judul : Ilmu Komunikasi: Suatu Pengantar

Pengarang : Deddy Mulyana

Penerbit : Remaja Rosdakarya, Bandung

Tahun Terbit 2007

2. Judul : Komunikasi

Pengarang : WHO

Penerbit : Pelatihan Keterampilan Manajerial SPMK Jakarta

Tahun Terbit 2003

3. Judul : Kerjasama Tim (Teamwork)

Pengarang : Jasmin, SH, MH

Penerbit : jobsdb.com

Tahun Terbit 2010

4. Judul : K3 Dalam Teamwork yang Baik

Pengarang : Protonema

Penerbit : <http://istunugroho07.blogspot.com>

Tahun Terbit 2010

5. Judul : Kontribusi Komunikasi di Tempat Kerja

Pengarang : Bambang Suranto HS, S.Pd, Agustinus Bambang Utoyo, S.Pd,
dan Sugeng, S.Pd

Penerbit : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Ditjen
Manajemen Pendidikan Dasar Menengah

Tahun Terbit 2005

6. Judul : Kontribusi Komunikasi di Tempat Kerja

Pengarang : Team (3 orang)

Penerbit : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Ditjen
Manajemen Pendidikan Dasar Menengah

Tahun Terbit 2005

7. Judul : Komunikasi

Pengarang : Pelatihan Keterampilan Manajerial SPMK

Penerbit : WHO

Tahun Terbit 2003

C. Referensi lainnya

-

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Radio komunikasi	

B. Laporan Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	<i>Standard Operating Prosedure (SOP)</i>	
2.	Surat Perintah Kerja	
3.	Surat edaran, laporan	

BUKU INFORMASI

**PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
MANDOR PEMBESIAN/PENULANGAN
BETON**

**MEMBUAT JADWAL (*SCHEDULE*) KERJA
HARIAN DAN MINGGUAN**



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI

DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI

Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat, Jakarta Selatan

2018

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Tujuan Umum	4
B. Tujuan Khusus	4
BAB II Mengidentifikasi spesifikasi pembesian/penulangan beton dan gambar kerja ..5	
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi spesifikasi pembesian/penulangan beton dan gambar kerja	5
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi spesifikasi pembesian/penulangan beton dan gambar kerja	52
C. Sikap Kerja dalam Mengidentifikasi spesifikasi pembesian/penulangan beton dan gambar kerja	52
BAB III Mengidentifikasi instruksi kerja.....	53
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi instruksi kerja	53
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi instruksi kerja.....	57
C. Sikap Kerja dalam Mengidentifikasi instruksi kerja	58
BAB IV Mengidentifikasi skedul kerja proyek	59
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi skedul kerja proyek	59
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam skedul kerja proyek	62
C. Sikap Kerja dalam skedul kerja proyek	62
BAB V Membuat jadwal kerja harian dan mingguan	63
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat jadwal kerja harian dan mingguan	63
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat jadwal kerja harian dan mingguan	81
C. Sikap Kerja dalam Membuat jadwal kerja harian dan mingguan.....	81
BAB VI Menghitung kebutuhan material dan peralatan sesuai dengan jadwal kerja...82	
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menghitung kebutuhan material dan peralatan sesuai dengan jadwal kerja	82
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menghitung kebutuhan material dan peralatan sesuai dengan jadwal kerja	94
C. Sikap Kerja dalam Menghitung kebutuhan material dan peralatan sesuai dengan jadwal kerja	94
BAB VII Membuat jadwal kebutuhan sumber daya	96
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat jadwal kebutuhan sumber daya	96
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat jadwal kebutuhan sumber daya	108

C. Sikap Kerja dalam Membuat jadwal kebutuhan sumber daya.....	109
DAFTAR PUSTAKA.....	110
A. Dasar Perundang-undangan	110
B. Buku Referensi.....	110
C. Referensi Lainnya	110
DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN.....	111
A. Daftar Peralatan/Mesin	111
B. Daftar Bahan.....	111

BAB I PENDAHULUAN

A. TUJUAN UMUM

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu membuat jadwal (*schedule*) kerja harian dan mingguan

B. TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi spesifikasi pembesian/penulangan beton dan gambar kerja
2. Mengidentifikasi instruksi kerja
3. Mengidentifikasi skedul kerja proyek
4. Membuat jadwal kerja harian dan mingguan
5. Menghitung kebutuhan material dan peralatan sesuai dengan jadwal kerja
6. Membuat jadwal kebutuhan sumber daya

BAB II

MENGIDENTIFIKASI SPESIFIKASI PEMBESIAN/PENULANGAN BETON DAN GAMBAR KERJA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi spesifikasi pembesian/penulangan beton dan gambar kerja

1. Spesifikasi pembesian/penulangan beton

Spesifikasi pembesian/penulangan beton merupakan pedoman teknis bagi kontraktor dalam melaksanakan pekerjaan dilapangan sehingga otomatis juga merupakan pedoman pelaksanaan bagi seorang mandor dan tukangnyanya. Spesifikasi merupakan bagian dari dokumen kontrak yang mengikat antara owner/pemberi kerja dan kontraktor dan biasanya terdiri dari spesifikasi umum, spesifikasi khusus dan spesifikasi teknik. Untuk mandor pembesian bersama para tukang, biasanya hanya diberi oleh kontraktor berupa spesifikasi khusus pembesian /penulangan beton. Spesifikasi teknis berisi tentang:

- a. Lingkup pekerjaan
- b. Ketentuan, aturan, dan standar yang mengikat untuk dilaksanakan
- c. Syarat-syarat bahan dan alat
- d. Syarat-syarat pelaksanaan, cara kerja yang berhubungan dengan teknis pelaksanaan

Perlu diketahui, bahwa spesifikasi teknis tidak boleh mengarah kepada merk/produk tertentu, metode pelaksanaan pekerjaan harus logis dan semaksimal mungkin diupayakan menggunakan standar nasional antarlain SNI 07-2052-2014 tentang Baja Tulangan Beton, SNI 03-2847-2002 tentang Tata cara perencanaan struktur beton untuk bangunan gedung dan SNI 2847-2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, serta Peraturan Beton Bertulang Indonesia tahun PBI 1971 N.I.-2.

Mandor dan para tukang harus mempelajari secara teliti dan cermat semua ketentuan dalam spesifikasi teknis antara lain spesifikasi bahan, syarat-syarat pelaksanaan, standar yang dipakai serta syarat-syarat untuk peralatan.

Contoh Spesifikasi Pembesian

Tulangan Baja

a. Umum

Tulangan baja terdiri atas dua jenis yang akan digunakan yaitu tulangan baja polos atau tulangan baja ulir, yang kebutuhannya harus disesuaikan dengan standar yang tersebut pada klausul, pada spesifikasi umum dan sesuai seperti yang dibawah ini:

Tabel 2.1
Spesifikasi umum

Bentuk Tulangan	Bulat Berulir	Bulat Polos
Kuat tarik, kg / mm ²	49 - 63	49 - 63
Tegangan leleh, kg / mm ²	30 atau lebih	30 atau lebih
Perpanjangan, %	14 atau lebih	16 atau lebih

Potongan melintang dari setiap tulangan baja yang akan digunakan harus mempunyai bentuk yang sama dan memiliki diameter yang spesifik pada setiap titik. Diameter rata-rata tulangan yang akan dipilih secara acak dari setiap pengiriman yang memiliki perbedaan diameter lebih atau kurang dari dua persen (2 %). Tulangan harus bersih dari sisik, oli, kotoran, dan cacat produksi. Apabila diminta oleh Direksi, Kontraktor harus menyerahkan tiga (3) buah foto copy dari brosur pabrik/lembaran spesifikasi pabrik untuk mendapat persetujuan sebelum pengiriman dilaksanakan dan pemeriksaan di lapangan harus dilakukan oleh Direksi berdasarkan spesifikasi dan berdasarkan brosur pabrik.

b. Daftar bengkokan

Kontraktor harus memahami sendiri semua penjelasan yang diberikan dalam gambar dan spesifikasi, kebutuhan akan tulang yang tepat untuk dipakai dalam pekerjaan. Daftar bengkokkan yang mungkin diberikan oleh Direksi kepada kontraktor harus memeriksa dan teliti. Tulangan baja harus dipotong dari batang yang lurus, yang bebas dari belitan dan bengkokkan atau kerusakan lainnya dan dibengkokkan dalam keadaan dingin oleh tukang yang berpengalaman. Batang dengan garis tengah 20 mm atau lebih harus dibengkokkan dengan mesin pembengkok yang direncanakan untuk itu dan disetujui oleh Direksi. Ukuran pembengkokkan harus sesuai dengan Standar Nasional Indonesia dan PBI 1971

N.I.-2 kecuali jika ditentukan lain, atau diperintahkan oleh Direksi. Bentuk-bentuk tulangan baja harus dipotong sesuai dengan gambar, tidak boleh menyambung tulang tanpa persetujuan Direksi.

c. Pemasangan

Kontraktor harus menempatkan dan memasang tulangan baja dengan tepat pada tempat kedudukan yang ditunjukkan dalam gambar dan harus ada jaminan bahwa tulangan itu akan tetap pada kedudukannya pada waktu pengecoran beton. Pengelasan tempel dengan adanya persetujuan Direksi lebih dahulu dapat diijinkan untuk menyambung tulangan-tulangan yang saling tegak lurus, tetapi cara pengelasan lain tidak akan dibolehkan. Penggunaan ganjal, alat peregangan dan kawat harus mendapat persetujuan dari Direksi. Perenggangan dari beton harus dibuat dari beton dengan mutu yang sama seperti mutu beton yang akan dicor. Perenggang tulang dari besi beton dan kawat harus sepadan dengan bahan tulangannya.

d. Selimut beton

Kecuali ditentukan lain dalam gambar, tulangan baja harus dipasang sedemikian, hingga terdapat selimut/penutup minimum sampai permukaan penyelesaian beton, sebagai berikut:

Tabel 2.2
Selimut beton

Kelas Beton	Jenis Pekerjaan	Selimut Minimum (mm)
K225	Pelat Beton Pra Cetak Pipa Beton	25
K175	Beton Bertulang Umumnya	40

2. Standar pembesian/penulangan beton

Ada beberapa macam spesifikasi teknis dimana ada yang mencantumkan di dalamnya bahwa standar pelaksanaan yang akan digunakan adalah PBI 1971 N.I.-2 misalnya, tanpa diuraikan detail dari standar tersebut. Tetapi ada juga spesifikasi teknis yang menguraikan secara detail standar yang digunakan, misalnya digunakan standar dari luar negeri. Pada spec tersebut diuraikan bagaimana cara pembengkokkan tulangan, toleransi pemotongan dan pembengkokkan tulangan, maupun pemasangan tulangan beserta toleransinya. Karena menyangkut angka

keamanan konstruksi, maka standar dari luar negeri mensyaratkan standar yang berbeda dibanding standar dari PBI 1971 N.I.-2. Mandor dan para tukang dalam pelaksanaan pekerjaan harus meminta kepada pemberi pekerjaan standar yang dipakai beserta uraian detailnya, meskipun sudah hafal tata cara yang lazim digunakan.

a. Standar PBI 1971 N.I.-2

Pada umumnya setiap pabrik baja mempunyai standar mutu dan jenis baja sesuai dengan yang berlaku di Negara yang bersangkutan. Baja tulangan di pasaran Indonesia mempunyai mutu seperti yang tercantum dalam tabel

Tabel 2.3
Mutu Baja Tulangan

Mutu	Sebutan	Tegangan leleh karakteristik (σ_{au}) atau tegangan karakteristik yang memberikan regangan tetap 0,2 % ($\sigma_{0,2}$) (kg/cm ²)
U – 22	Baja lunak	2.200
U – 24	Baja lunak	2.400
U – 32	Baja sedang	3.200
U – 39	Baja keras	3.900
U – 48	Baja keras	4.800

1) Pembengkokkan tulangan

- a) Batang tulangan tidak boleh dibengkok atau diluruskan dengan cara-cara yang merusak tulangan itu.
- b) Batang tulangan yang diprofilkan, setelah dibengkok dan diluruskan kembali tidak boleh dibengkok lagi dalam jarak 60 cm dari bengkokkan sebelumnya
- c) Batang tulangan yang tertanam sebagian di dalam beton tidak boleh dibengkok atau diluruskan di lapangan, kecuali apabila ditentukan di dalam gambar-gambar rencana atau disetujui oleh perencana.
- d) Membengkok dan meluruskan batang tulangan harus dilakukan dalam keadaan dingin, kecuali apabila pemanasan diijinkan oleh perencana.
- e) Apabila pemanasan diijinkan batang tulangan dari baja lunak (polos atau diprofilkan) dapat dipanaskan sampai kelihatan merah padam tetapi tidak boleh mencapai suhu lebih dari 850°C.

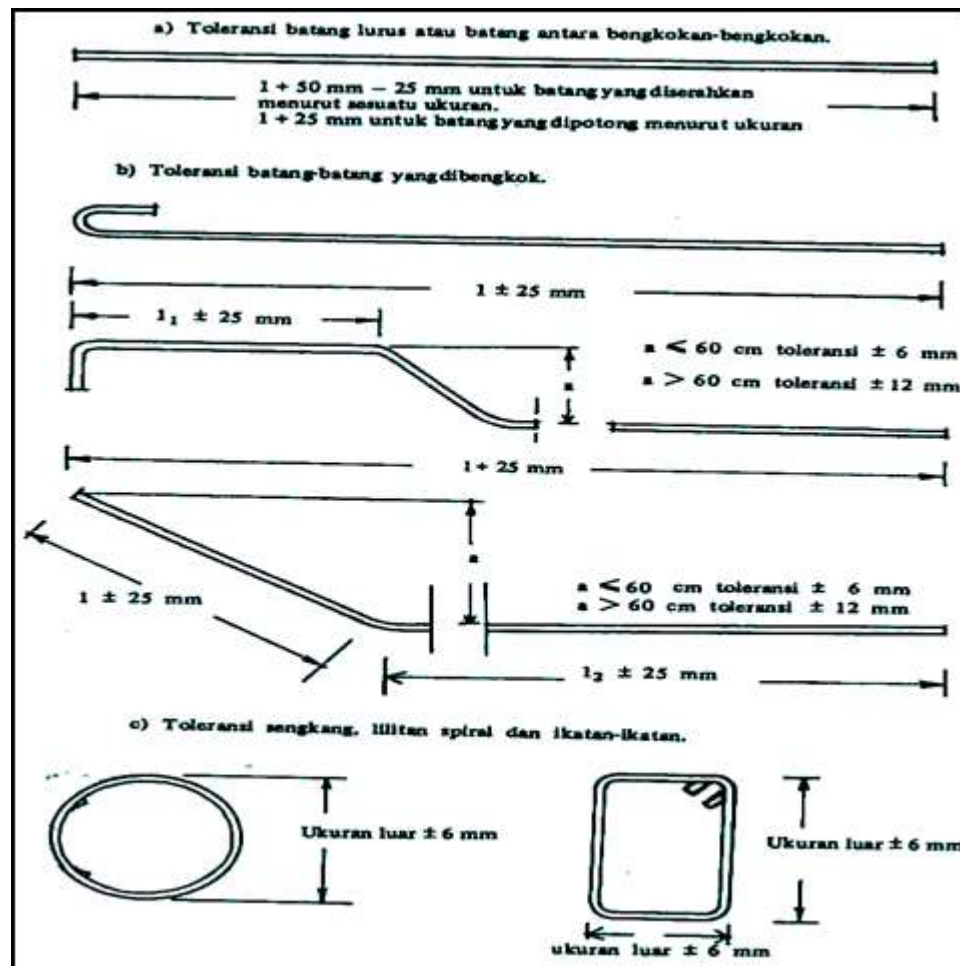
- f) Apabila batang tulangan dari baja lunak yang mengalami pengerjaan dingin dalam pelaksanaan ternyata mengalami pemanasan diatas 100°C yang bukan pada waktu dilas, maka dalam perhitungan-perhitungan sebagai kekuatan baja harus diambil kekuatan baja tersebut yang tidak mengalami pengerjaan dingin
- g) Batang tulangan dari baja keras tidak boleh dipanaskan, kecuali apabila diijinkan oleh perencana
- h) Batang tulangan yang dibengkok dengan pemanasan tidak boleh didinginkan dengan jalan disiram dengan air.
- i) Menyepuh batang tulangan dengan seng tidak boleh dilakukan dalam jarak 8 kali diameter (diameter pengenal) batang dari setiap bagian dari bengkokkan.

Toleransi pada Pemotongan dan Pembengkokkan Tulangan

- a) Batang tulangan harus dipotong dan dibengkok sesuai dengan yang ditunjukkan dalam gambar-gambar rencana dengan toleransi-toleransi yang disyaratkan oleh perencana. Apabila tidak ditetapkan oleh perencana, pada pemotongan dan pembengkokkan tulangan ditetapkan toleransi-toleransi seperti tercantum dalam ayat-ayat berikut (lihat gambar 2.1).
- b) Terhadap panjang total batang lurus yang dipotong menurut ukuran dan terhadap panjang total dan ukuran intern dari batang yang dibengkok ditetapkan toleransi sebesar ± 25 mm, kecuali mengenai yang ditetapkan dalam ayat (3) dan (4). Terhadap panjang total batang yang diserahkan menurut sesuatu ukuran ditetapkan toleransi sebesar +50mm dan - 25mm.
- c) Terhadap jarak turun total dari batang yang dibengkok ditetapkan toleransi sebesar ± 6 mm untuk jarak 60 cm atau kurang dan sebesar ± 12 mm untuk jarak lebih dari 60 cm.
- d) Terhadap ukuran luar dari sengkang, lilitan dan ikatan-ikatan ditetapkan toleransi sebesar ± 6 mm.

2) Pemasangan Tulangan

- Tulangan harus bebas dari kotoran, lemak, kulit giling dan karat lepas serta bahan-bahan lain yang mengurangi daya lekat
- Tulangan harus dipasang sedemikian rupa hingga sebelum dan selama pengecoran tidak berubah tempatnya
- Perhatian khusus perlu dicurahkan terhadap ketepatan tebal penutup beton. Untuk itu tulangan harus dipasang dengan penahan jarak yang terbuat dari beton dengan mutu paling sedikit sama dengan mutu beton yang akan dicor. Penahan-penahan jarak dapat berbentuk blok-blok persegi atau gelang-gelang yang harus dipasang sebanyak minimum 4 buah setiap m^2 cetakan atau lantai kerja. Penahan-penahan jarak ini harus tersebar merata.



Gambar 2.1
Toleransi pada pemotongan dan pembengkokan tulangan

- d) Pada pelat-pelat dengan tulangan rangkap, tulangan atas harus ditunjang pada tulangan bawah oleh batang-batang penunjang atau ditunjang langsung pada cetakan bawah atau lantai kerja oleh blok-blok beton yang tinggi. Perhatian khusus perlu dicurahkan terhadap ketepatan letak dari tulangan-tulangan pelat yang dibengkok yang harus melintasi tulangan balok yang berbatasan.

Toleransi Pada Pemasangan Tulangan

- a) Batang tulangan harus dipasang pada tempatnya sesuai dengan yang ditentukan dalam gambar-gambar rencana. Apabila tidak, ditetapkan lain oleh perencana pada pemasangan tulangan dengan toleransi seperti tercantum dalam ayat-ayat di bawah
- b) Terhadap kedudukan diarah ukuran konstruksi yang terkecil ditetapkan toleransi sebesar ± 6 mm untuk ukuran 60 cm atau kurang dan sebesar ± 12 mm untuk ukuran lebih dari 60 cm.
- c) Terhadap kedudukan bengkokkan diarah memanjang ditetapkan toleransi sebesar ± 50 mm, kecuali pada bengkokkan akhir.
- d) Terhadap kedudukan bengkokkan akhir dari batang ditetapkan toleransi sebesar ± 25 mm, dengan syarat tambahan bahwa tebal penutup beton diujung batang memenuhi yang disyaratkan
- e) Terhadap kedudukan batang-batang tulangan pelat dan dinding ditetapkan toleransi di dalam bidang tulangan sebesar ± 50 mm.
- f) Terhadap kedudukan dari sengkang-sengkang, lilitan-lilitan spiral dan ikatan-ikatan lainnya ditetapkan toleransi sebesar ± 25 mm.
- g) Apabila pipa-pipa atau benda-benda lain direncanakan menembus beton atau di tanam di dalam beton, maka tulangan tidak boleh dipotong dan tidak boleh digeser tempatnya lebih jauh dari pada toleransi-toleransi yang ditentukan dalam ayat (2) s/d (6)

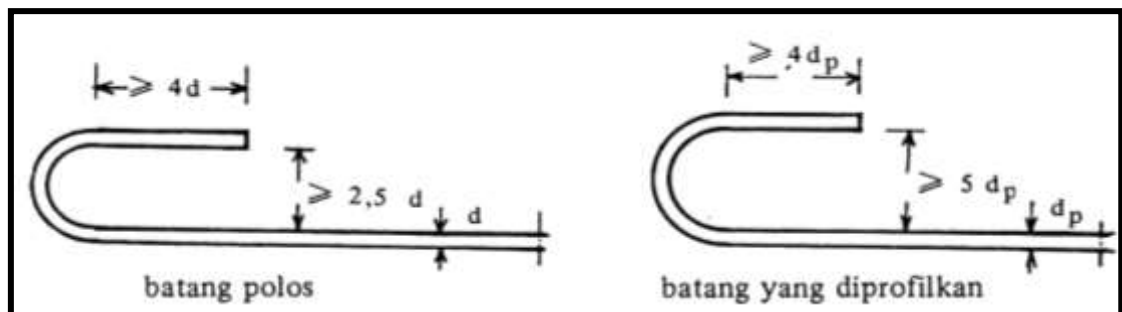
Umum

- a) Ketentuan-ketentuan mengenai tulangan yang ditetapkan dalam bab ini berlaku umum untuk setiap bagian konstruksi yang bersifat struktural.

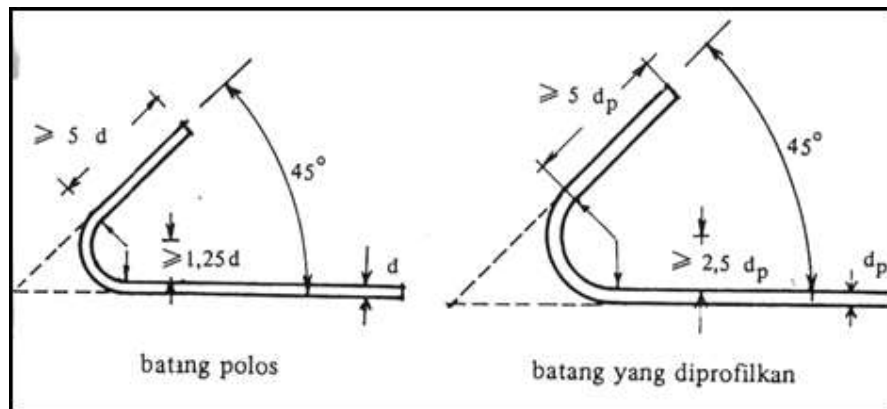
b) Untuk konstruksi-konstruksi tertentu, kecuali harus dipenuhi ketentuan-ketentuan mengenai tulangan yang ditetapkan dalam bab ini, juga harus dipenuhi ketentuan-ketentuan mengenai tulangan yang ditetapkan dalam bab-bab lain dari peraturan ini yang berlaku untuk konstruksi-konstruksi itu.

3) Kait dan Bengkokan

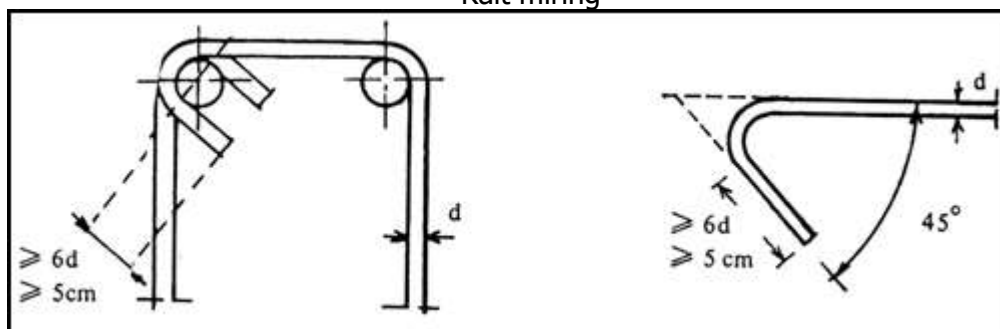
- a) Kait harus berupa kait penuh seperti ditunjukkan dalam gambar, atau kait miring seperti ditunjukkan dalam gambar, dengan memperhatikan ayat (2), dimana d adalah diameter batang polos dan d_p adalah diameter pengenal batang yang diprofilkan menurut pasal 3.7 ayat (4).
- b) Kait-kait sengkang harus berupa kait miring, yang melingkari batang-batang sudut dan mempunyai bagian yang lurus paling sedikit 6 kali diameter batang dengan minimum 5 cm, seperti ditunjukkan dalam gambar.
- c) Bengkokkan harus mempunyai diameter intern sebesar paling sedikit 5 d atau 5 d_p seperti ditunjukkan dalam gambar, dimana d adalah diameter batang polos dan d_p adalah diameter pengenal batang yang diprofilkan menurut pasal 3.7 ayat (4).



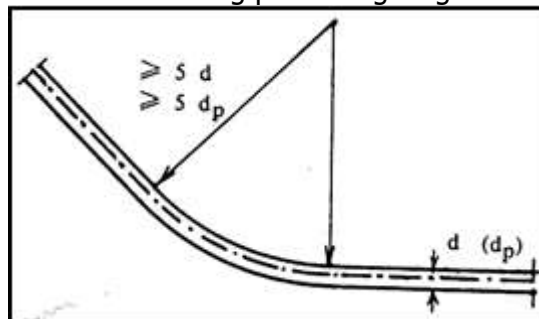
Gambar 2.2
Kait penuh



Gambar 2.3
Kait miring



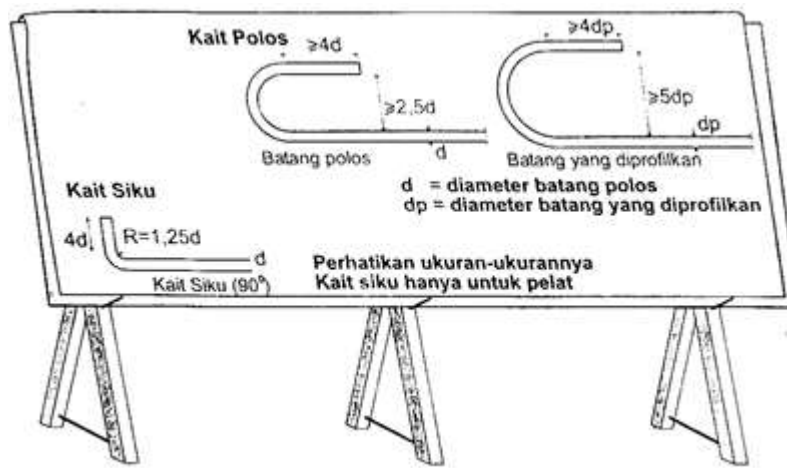
Gambar 2.4
Kait miring pada sengkang



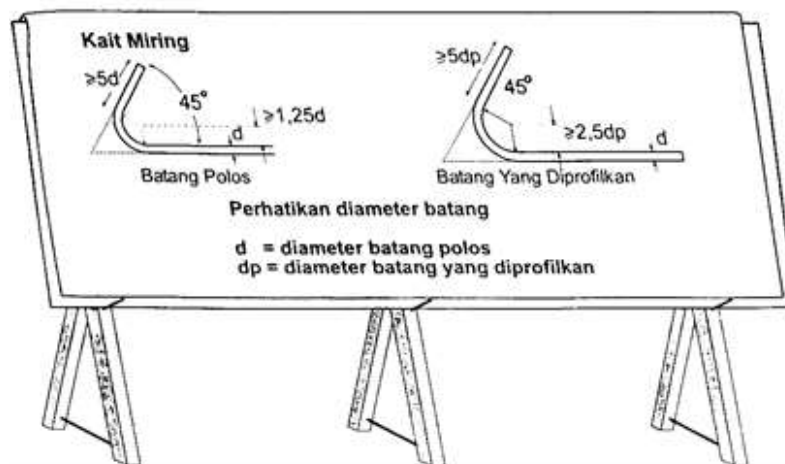
Gambar 2.5
Pembengkokan tulangan

4) Persyaratan Ukuran-ukuran Pembengkokan

Dalam peraturan mengenai pembesian, rincian bentuk pembegkokan ya juga sering dibedakan antara besi polos dengan besi yang diprofilkan. Lengkung pembengkokan untuk besi yang diprofilkan biasanya lebih besar daripada untuk besi polos.



Gambar 2.6
Kait polos



Gambar 2.7
Kait miring



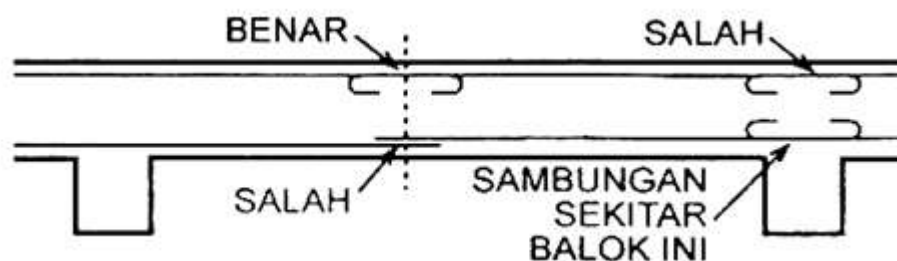
Gambar 2.8
Kait miring pada senggang

5) Sambungan Tulangan

Sambungan pembesian ada aturan-aturannya, untuk balok atau pelat yang panjang, besi tulangan yang ada tidak cukup panjang, sehingga harus disambung.

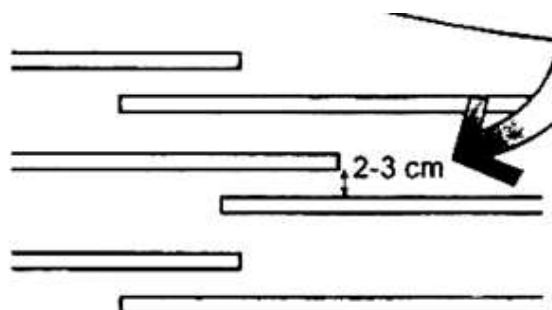
- a) Ingat, penyambungan-penyambungan ini hanya dapat dilakukan di tempat yang ditunjukkan menurut gambar atau pada daftar pembengkokan.
- b) Jika pada penyambungan besi beton tidak boleh menentukan tempat sambungan itu menurut kehendak sendiri.

Penyambungan tulangan tidak boleh dilakukan di tengah-tengah bentang balok atau plat, karena pada umumnya di situ momennya besar.



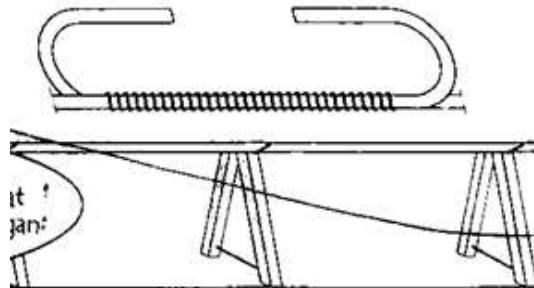
Gambar 2.9
Letak sambungan balok

Suatu penyambungan diperoleh dengan meletakkan bagian ujung batang yang satunya di samping bagian ujung yang lainnya, dengan memberi ruang antara sebesar 2-3 cm. Jadi gaya batang yang satu dipindahkan pada batang yang lainnya dengan melalui beton. Karena itu, maka penyambungan ini dinamakan penyambungan pelekatan.



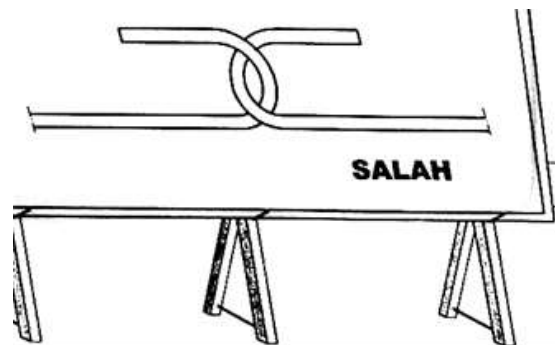
Gambar 2.10
Ruang antara

Penyambungan tulangan dengan cara mengikat kedua ujung tulangan dengan kawat pengikat, tidak boleh dilakukan, sebab nantinya beton tidak dapat membungkus batang-batang dengan baik.



Gambar 2.11
Pengikatan tulangan

Cara mengkaitkan kedua kait di ujung-ujung tulangan, juga tidak boleh.



Gambar 2.12
Kaitan tulangan

Panjangnya penyambungan, ialah panjangnya bagian ujung-ujung batang yang diletakkan berdampingan satu terhadap lainnya. Disebut juga dengan panjang lewatan.



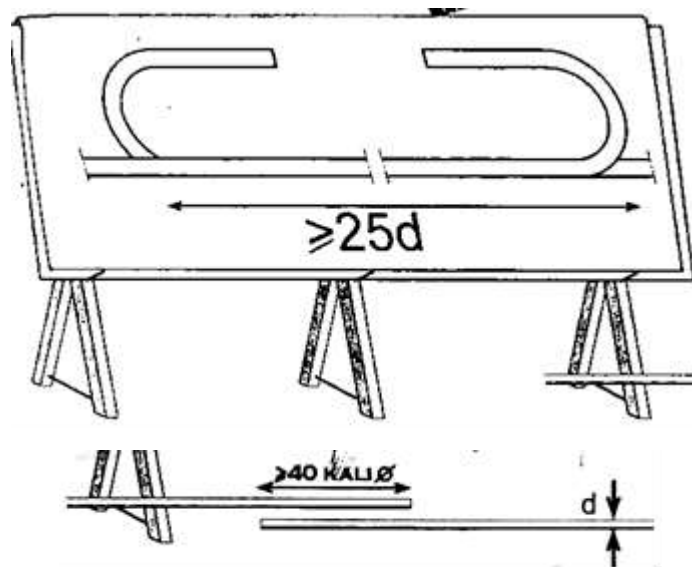
Catatan $L=40d$

Gambar 2.13
Panjang lewatan

Besarnya panjang lewatan, tergantung pada perhitungan yang dilakukan oleh ahli teknik. Factor-faktor yang mempengaruhi besarnya panjang lewatan tersebut seperti antara lain:

- a) Tulang yang disambung merupakan tulang tarik atau tulang tekan
- b) Ujung batang memakai kait atau tidak
- c) Penggunaan tulangan di bagian konstruksi apa
- d) Mutu beton (kelas beton)
- e) Macam batang/tulangan: polos atau diprofilkan

Sambungan dengan kait panjang penyambungan tidak boleh sekali-kali kurang daripada 25 kali tebal batang yang terkecil.



Gambar 2.14
Panjang lewatan

Pada beberapa spesifikasi sering dicantumkan panjang lewatan tulangan polos sekurang-kurangnya 40 kali diameter tulangan yang disambung. Jadi, hati-hati dengan sambungan-sambungan tulangan beton. Mandor dan para tukang agar berkonsultasi dengan pelaksana bila menghadapinya.

b. Standar Menurut SNI 07-2052-2014

Standar ini meliputi acuan normatif, istilah dan definisi, jenis, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat penandaan, syarat lulus uji, dan cara pengemasan baja tulangan beton.

1) Definisi

Baja tulangan beton adalah baja berbentuk batang berpenampang bundar yang digunakan untuk penulangan beton, yang diproduksi dari bahan baku *billet* dengan cara canai panas (*hot rolling*)

2) Jenis

Berdasarkan bentuknya, baja tulangan beton dibedakan menjadi 2 (dua) jenis yaitu

- a) Baja tulangan beton polos adalah baja tulangan beton berpenampang bundar dengan permukaan rata tidak bersirip disingkat BjTP.
- b) Baja tulangan beton sirip adalah baja tulangan beton dengan bentuk khusus yang permukaannya memiliki sirip melintang dan rusuk memanjang yang dimaksudkan untuk meningkatkan daya lekat dan guna menahan gerakan membujur dari batang secara relatif terhadap beton, disingkat BjTS

3) Syarat Mutu

a) Sifat tampak

Baja tulangan beton tidak boleh mengandung serpihan, lipatan, retakan gelombang, cerna dan hanya diperkenankan berkarat ringan pada permukaan

b) Bentuk

(1) Baja tulangan beton polos

Batang baja tulangan beton berpenampang bundar, permukaan harus rata tidak bersirip.

(2) Baja tulangan beton sirip

(a) Permukaan batang baja tulangan beton sirip harus bersirip teratur. Setiap batang diperkenankan mempunyai sirip memanjang yang searah dan sejajar dengan sumbu batang, serta sirip-sirip lain dengan arah melintang sumbu batang.

(b) Sirip-sirip melintang sepanjang batang baja tulangan beton harus terletak pada jarak yang teratur, serta mempunyai bentuk dan ukuran yang sama. Bila diperlukan tanda angka-angka atau huruf-

huruf pada permukaan baja tulangan beton, maka sirip melintang pada posisi dimana angka atau huruf dapat ditiadakan.

(c) Sirip melintang tidak boleh membentuk sudut kurang dari 45° terhadap sumbu batang, apabila membentuk sudut antara 45° sampai 70°, arah sirip melintang pada satu sisi, atau kedua sisi dibuat berlawanan. Bila sudutnya diatas 70° arah yang berlawanan tidak diperlukan

c) Ukuran dan toleransi

(1) Diameter, berat, dan ukuran sirip

Diameter dan berat per meter baja tulangan beton polos seperti pada tabel 2.4. Diameter, ukuran sirip dan berat per meter baja tulangan beton sirip seperti pada tabel 2.5

Tabel 2.4
Ukuran baja tulangan beton polos

No.	Penamaan	Diameter nominal (mm)	Luas Penampang nominal (cm ²)	Berat nominal (kg/m ^l)
1.	P.6	6	0,2827	0,222
2.	P.8	8	0,5027	0,395
3.	P.10	10	0,7854	0,617
4.	P.12	12	1,131	0,888
5.	P.14	14	1,539	1,21
6.	P.16	16	2,011	1,58
7.	P.19	19	2,835	2,23
8.	P.22	22	3,801	2,98
9.	P.25	25	4,909	3,85
10.	P.28	28	6,158	4,83
11.	P.32	32	8,042	6,31
12.	P.36	36	10,17	7,99
13.	P.40	40	12,56	9,86
14.	P.50	50	19,64	15,4

Tabel 2.5
Ukuran Baja Tulangan beton sirip

No	Penamaan	Diameter nominal (mm)	Luas penampang nominal (cm ²)	Diameter dalam nominal (mm)	Tinggi sirip melintang (mm)		Jarak sirip melintang maksimum (mm)	Jarak sirip melintang maksimum (mm)	Berat nominal
					min	maks			
1.	S.6	6	0,2827	5,5	0,3	0,6	4,2	4,7	0,222
2.	S.8	8	0,5027	7,3	0,4	0,8	5,6	6,3	0,395
3.	S.10	10	0,7854	8,9	0,5	1,0	7,0	7,9	0,617
4.	S.13	13	1,327	12,0	0,7	1,3	9,1	10,2	1,04
5.	S.16	16	2,011	15,0	0,8	1,6	11,2	12,6	1,58

No	Penamaan	Diameter nominal (mm)	Luas penampang nominal (cm ²)	Diameter dalam nominal (mm)	Tinggi sirip melintang (mm)		Jarak sirip melintang maksimum (mm)	Jarak sirip melintang maksimum (mm)	Berat nominal
					min	maks			
6.	S.19	19	2,835	17,8	1,0	1,9	13,3	14,9	2,23
7.	S.22	22	3,801	20,7	1,1	2,2	15,4	17,3	2,98
8.	S.25	25	4,909	23,6	1,3	2,5	17,5	19,7	3,85
9.	S.29	29	6,625	27,2	1,5	2,9	20,3	22,8	5,18
10.	S.32	32	8,042	30,2	1,6	3,2	22,4	25,1	6,31
11.	S.36	36	10,18	34,0	1,8	3,6	25,2	28,3	7,99
12.	S.40	40	12,57	38,0	2,0	4,0	28,0	31,4	9,88
13.	S.50	50	19,64	48,0	2,5	5,0	35,0	39,3	15,4
14.	S.54	54	22,902	50,8	2,7	5,4	37,8	42,3	17,9
15.	S.57	57	25,518	53,6	2,9	5,7	39,9	44,6	20,0

CATATAN:

- Untuk baja tulangan beton yang tidak memiliki sirip membujur tidak diukur tinggi siripnya
- Cara menghitung luas penampang nominal, keliling nominal, berat nominal dan ukuran sirip adalah sebagai berikut:

- Luas penampang nominal (A)

$$A = \frac{0,7854 \times d^2}{100} \quad (\text{cm}^2)$$

d = diameter nominal

- Berat = 0,785 x A (kg/m)

- Jarak sirip melintang maksimum = 0,70 d

- Tinggi sirip minimum = 0,05 d
Tinggi sirip maksimum = 0,10 d

- Jumlah 2 (dua) sirip membujur maksimum = 0,25 K

Keliling nominal (K)

K = 0,3142 x d (mm)

dibulatkan sampai 4 angka berarti
dibulatkan sampai 3 angka berarti
dibulatkan sampai 1 angka desimal
dibulatkan sampai 1 angka desimal
dibulatkan sampai 1 angka desimal
dibulatkan sampai 1 angka desimal

dibulatkan sampai 1 angka desimal

(2) Toleransi diameter

Tabel 2.6
Toleransi diameter beton polos

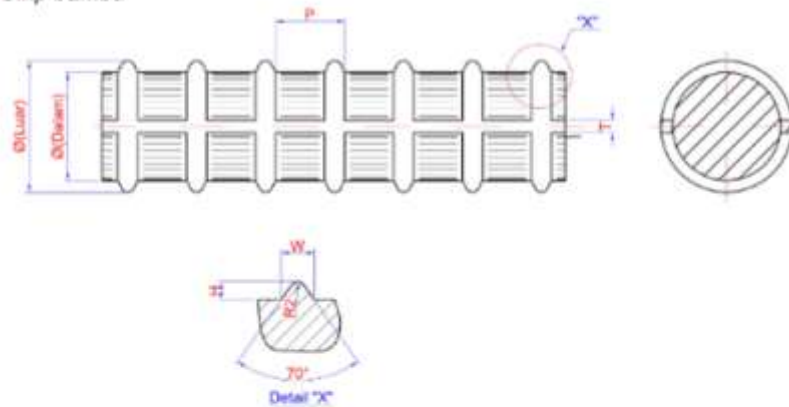
No	Diameter (d) (mm)	Toleransi (mm)	Penyimpangan kebulatan (%)
1.	6	± 0,3	Maksimum 70 dari batas toleransi
2.	8 ≤ d ≤ 14	± 0,4	
3.	16 ≤ d ≤ 25	± 0,5	
4.	28 ≤ d ≤ 34	± 0,6	
5.	d > 36	± 0,8	

CATATAN

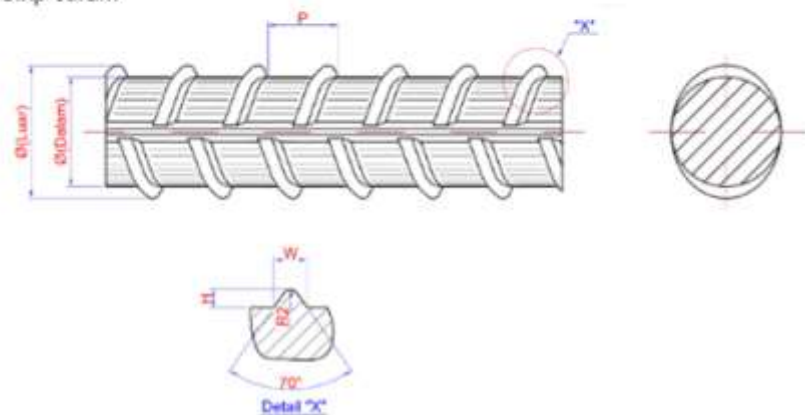
- Penyimpangan kebulatan adalah perbedaan antara diameter maksimum dan minimum dari hasil pengukuran pada penampang yang sama dari baja tulangan beton
- Untuk baja tulangan beton sirip, d = diameter dalam

Beberapa jenis baja tulangan sirip beton seperti pada gambar berikut

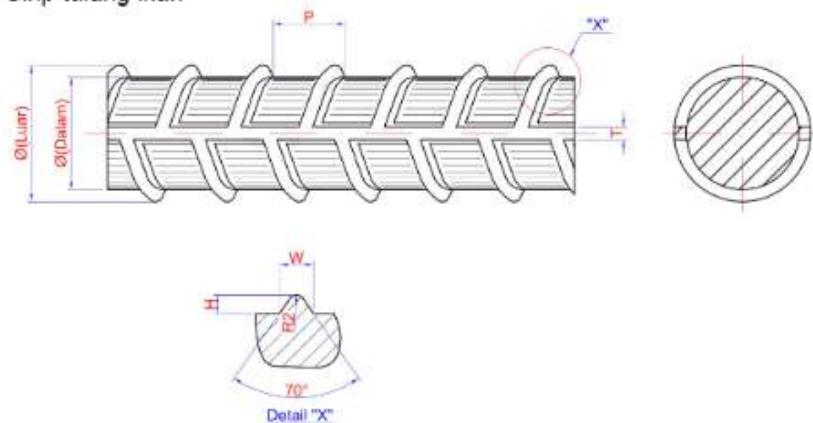
a. Sirip bambu



b. Sirip curam



c. Sirip tulang ikan



Gambar 2.15
Jenis baja tulangan beton sirip

(3) Panjang

Panjang ditetapkan 10m dan 12m

(4) Toleransi panjang

Toleransi panjang baja tulangan beton ditetapkan 0 mm (0 mm) maksimum plus 70 mm (maksimum + 70 mm).

(5) Toleransi berat per batang

Toleransi berat per batang baja tulangan beton sirip ditetapkan seperti tercantum dalam Tabel 2.7

Tabel 2.7
Toleransi berat per batang

Diameter (d) (mm)	Toleransi (mm)
$6 \leq d \leq 8$	± 7
$10 \leq d \leq 14$	± 6
$16 \leq d \leq 28$	± 5
$d > 28$	± 4

d) Syarat penandaan

- (1) Setiap batang baja tulangan beton harus diberi tanda (marking) dengan huruf timbul (emboss) yang menunjukkan merek pabrik pembuat dan ukuran diameter nominal
- (2) Setiap batang baja tulangan beton harus diberi tanda pada ujung-ujung penampangnya dengan warna yang tidak mudah hilang sesuai dengan kelas baja seperti pada Tabel 2.8

Tabel 2.8
Tabel untuk tanda kelas baja tulangan

Kelas baja		Warna
Bj. TP 24		Hitam
Bj. TP 30	Bj. TS 30	Biru
	Bj. TS 35	Merah
	Bj. TS 40	Kuning
	Bj. TS 50	Hijau

(3) Setiap kemasan harus diberi label dengan mencantumkan

- (a) Nama atau merek dari pabrik pembuat
- (b) Ukuran (diameter dan panjang)
- (c) Kelas baja
- (d) Nomor leburan (No. Heat)

(e) Tanggal, bulan, dan tahun produksi

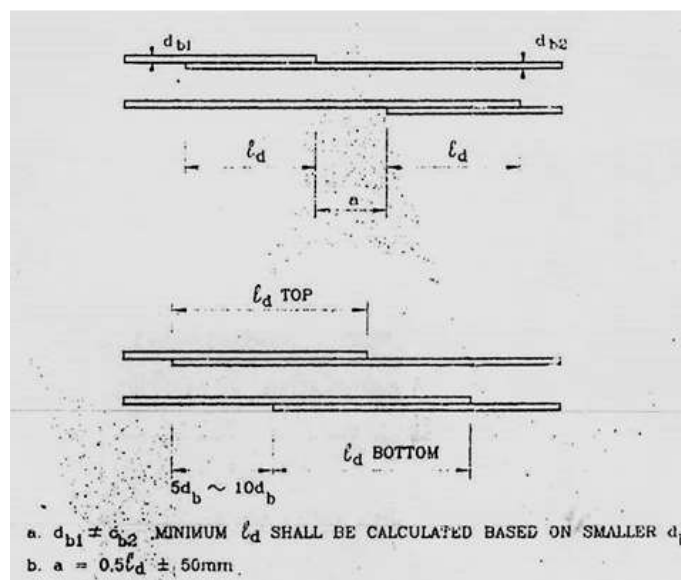
e) Cara pengemasan

- (1) Baja tulangan beton dalam satu kemasan terdiri dari ukuran, jenis, dan kelas baja yang sama
- (2) Kemasan baja tulangan beton bisa lurus atau ditekuk harus diikat secara kuat, rapih, dan kokoh

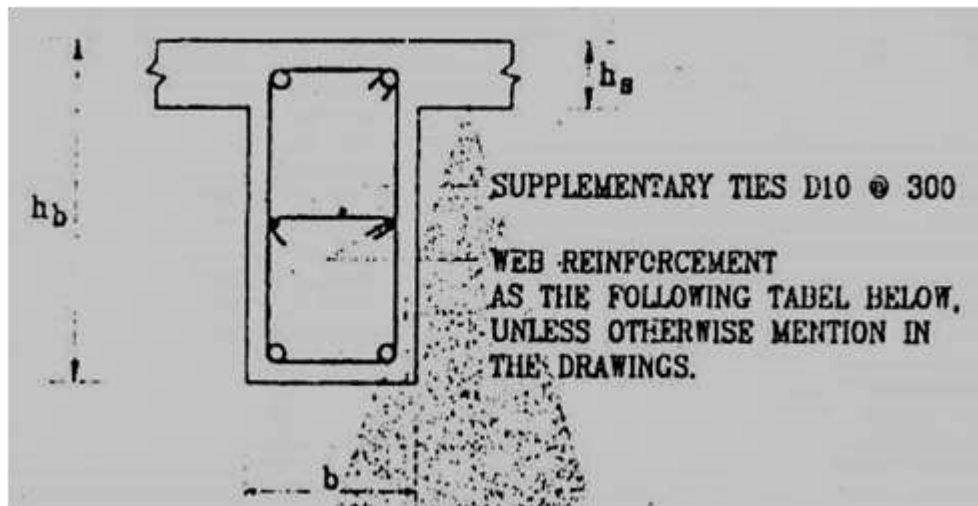
c. Standar lainnya

Berikut contoh standar pembesian pada proyek *high rise building* sesuai spesifikasi yang dipakai konsultan PT. Wiratman Ass

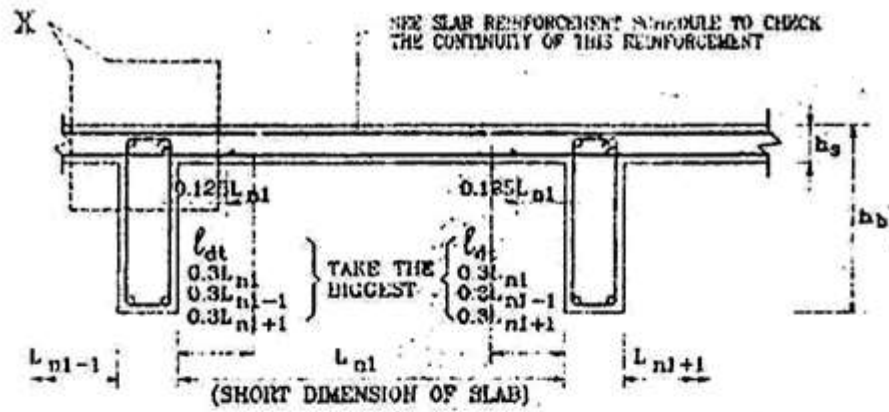
DIAMETER	COMPRESSION DEVELOPMENT LENGTH ℓ_d (mm)	
	fc - 30	fc - 25
D - 10	200	200
D - 13	240	220
D - 16	295	270
D - 19	350	325
D - 22	425	375
D - 25	460	425
D - 29	530	490
D - 32	595	546



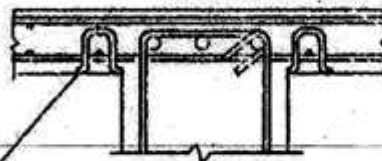
Bar Size (mm)	D (mm)	180° Books		80° Books
		A or G	J	A or G
10	60	190	80	155
13	80	165	105	205
16	100	180	130	255
19	115	205	156	305
22	135	265	180	360
25	155	200	205	410
29	245	385	300	485
32	275	435	340	560



BEAM HEIGHT	WEB REINFORCEMENT
$h_b < 600$	-
$600 \leq h_b < 900$	2 x 1 D10
$900 \leq h_b < 1200$	2 x 2 D10
$1200 \leq h_b < 1500$	2 x 3 D13
$1500 \leq h_b < 1800$	2 x 4 D13
$1800 \leq h_b < 2100$	2 x 5 D13



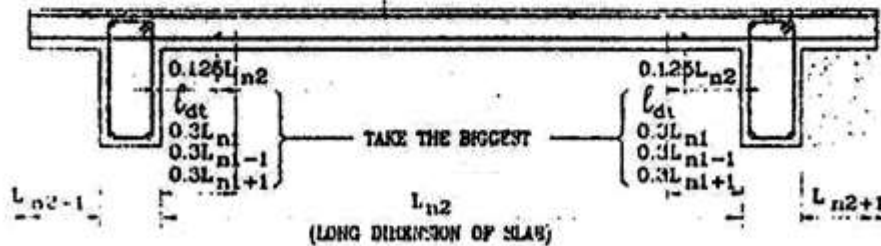
... AUXILIARY HORIZONTAL BAR WITH MINIMUM DIAMETER AS SAME AS THE SLAB REBAR



DETAIL X

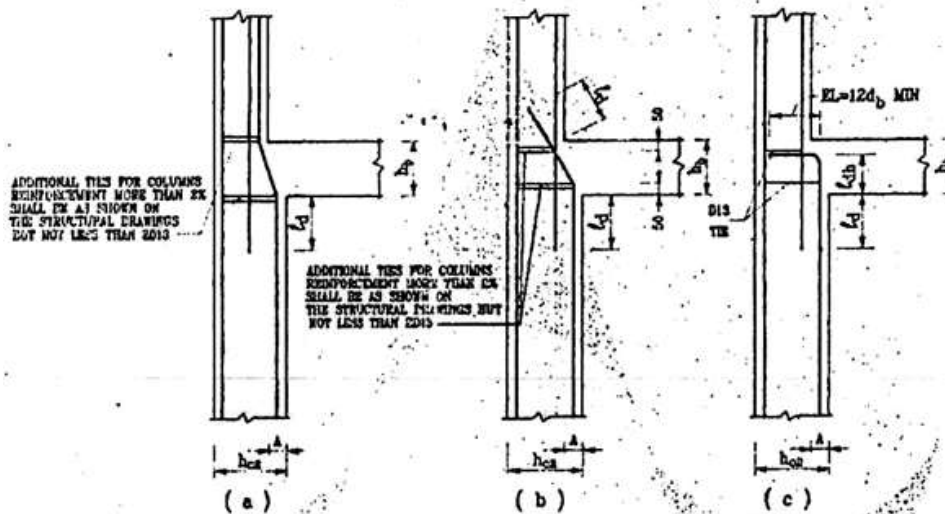
STAINLESS STEEL SPACER ϕ 1000 FOR DIAMETER \geq D13
STAINLESS STEEL SPACER ϕ 500 FOR DIAMETER \leq ϕ 12 OR WIREMESH
OR PRECAST CONCRETE BLOCK BAR SUPPORTS WITH MINIMUM GRADE
AS SAME AS THE CONCRETE GRADE

SEE SLAB REINFORCEMENT SCHEDULE TO CHECK THE CONTINUITY OF THIS REINFORCEMENT



NOTE . 1. l_{dt} REFER TO 1.3.1

2. AUXILIARY HORIZONTAL BARS ARE ONLY NEEDED IF THE SPACER POSITION ARE NOT PRECISELY LOCATED UNDER THE LONGITUDINAL REBAR.



1. FOR $A/h_b < 1/6$ MAIN BARS MAY BE BEND DIRECTLY. TYPE (a).
THE CORNER BARS SHALL BE BEND DIAGONALLY.
2. FOR $A/h_b > 1/6$ SHALL FOLLOW TYPE (b) OR (c) WITH
CONSIDERING THE ANCHORAGE LENGTH NEEDED.

NOTE : l_d REFER TO 13.2
 l_{dh} REFER TO 15.3

COMPRESSION DEVELOPMENT LENGTH (l_d)

diameter	l_d		
	fc-35	fc-45	fc-55
D.10	200	200	200
D.13	220	210	210
D.16	270	260	260
D.19	325	305	305
D.22	375	355	355
D.25	425	400	400
D.29	400	465	465
D.32	545	515	515

Tension development length seismic use (1,3 l_d)

diameter	1,3 l_d		
	fc-35	fc-45	fc-55
D.10	420	370	330
D.13	540	480	435
D.16	870	590	530
D.19	800	700	630
D.22	1160	1020	920
D.25	1310	1160	1050
D.29	1520	1340	1220
D.32	1680	1480	1340

STANDARD HOOK, min = 12db

diameter	STANDARD HOOK, min = 12db	
	180°	90°
D.10	130	155
D.13	155	205
D.16	180	255
D.19	205	305
D.22	255	360
D.25	280	410
D.29	385	485
D.32	435	560

STAND SUPPORT

diameter	STAND SUPPORT	
	SUPPORT DIAMETER	SUPPORT SPACING
D.10	D10	800
D.13	D13	1000
D.16	D16	1500
D.19	D19	1750
D.22	D22	2000
D.25	D25	2000
D.32	D32	2000

STIRRUPS AND TIE HOOK

diameter	STIRRUPS AND TIE HOOK	
	90°	135°
D.10	105	130
D.13	115	165
D.16	155	205
D.19	305	280
D.22	360	320
D.25	410	370

Untuk D10, D13, D16 $EI=8db$ tapi ≥ 75 mm
Untuk D19, D22, D25 $EI=12 db$

COMPRESSION DEVELOPMENT LENGTH (l_d)

diameter	l_d		
	fc-35	fc-45	fc-55
D.10	200	200	200
D.13	220	210	210
D.16	270	260	260
D.19	325	305	305
D.22	375	355	355
D.25	425	400	400
D.29	400	465	465
D.32	545	515	515

HOOKS IN TENSION (BALOK MASUK KE KOLOM)

diameter	HOOKS IN TENSION (BALOK MASUK KE KOLOM)	
	fc=35	fc=45
D.10	170	150
D.13	220	195
D.16	270	240
D.19	320	285
D.22	370	330
D.25	425	375
D.32	540	480

Gambar 2.16
Standar *high rise building* PT. Wiratman Ass.

3. Gambar kerja pembesian

a. Membaca Gambar Kerja

Spesifikasi atau syarat teknis yang berkaitan dengan mutu, banyak disampaikan lewat gambar-gambar rencana, maka mandor dan para tukang harus mampu membaca gambar agar dapat menentukan langkah-langkah awal pelaksanaan pekerjaan.

1) Pengertian dan manfaat membaca gambar

Pada pekerjaan konstruksi sebelum pelaksanaan di lapangan, lebih dulu dibuat gambar rencana konstruksi. Gambar-gambar, sket atau diagram digunakan untuk menjelaskan spesifikasi atau syarat teknis dan prosedur pelaksanaan pekerjaan tersebut. Bagaimanapun membaca gambar adalah tuntutan pekerjaan dan merupakan kemampuan dasar yang sangat penting dan harus dimiliki mandor dan para tukang. Membaca gambar ialah memperhatikan sampai memahami yang tercantum pada gambar dan selanjutnya dapat menyatakan dalam langkah-langkah pelaksanaan

Manfaat membaca gambar

Mandor dan para tukang bertanggung jawab atas penyelesaian pekerjaan yang harus memenuhi mutu kerja dan mutu hasil kerja yang telah ditentukan. Agar dapat melaksanakan pekerjaan sesuai yang diharapkan tukang dan mandor harus memahami pesan, perintah, dan syarat-syarat teknis atau spesifikasi dalam gambar berarti harus mampu membaca gambar, menerjemahkannya ke dalam langkah-langkah operasional. Jika Mandor dan para tukang tidak bisa membaca gambar, yang terjadi adalah salah ukur, ukuran tidak sesuai spesifikasi, pengerjaan salah, hasil tidak memenuhi mutu, ditolak, dibongkar. Dengan membaca gambar dapat memahami seluk beluk pekerjaan dan dapat menentukan langkah-langkah pelaksanaan secara benar, mempermudah dalam mengendalikan kerja terutama berkaitan dengan prosedur atau tata cara kerja serta mutu hasil kerja.

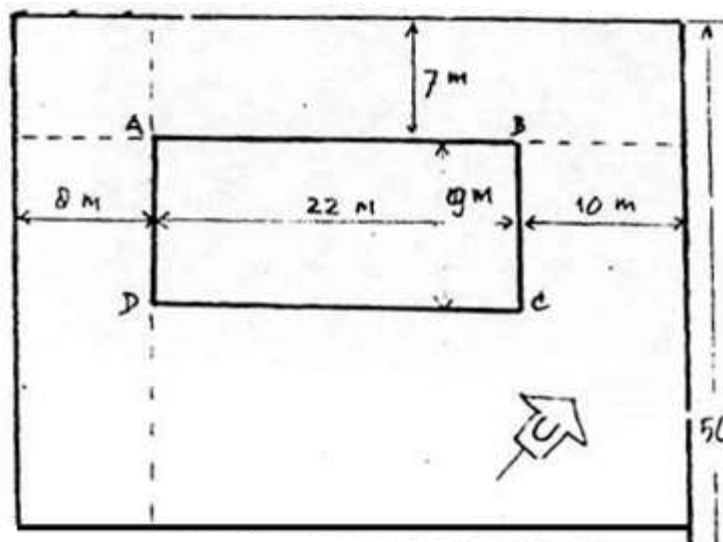
2) Macam-macam gambar

a) Gambar situasi

Gambar situasi adalah gambar sebidang lahan yang akan digunakan untuk tempat bangunan, dilihat dari atas, dengan batas-batas yang mengelilinginya depan, belakang, kanan, dan kiri. Bisa digambar dengan skala 1:500 sampai 1:200 tergantung kebutuhan. Digunakan untuk menunjukkan posisi atau letak bangunan pada lahan itu dan hubungannya dengan sekelilingnya.

Perhatikan contoh ini:

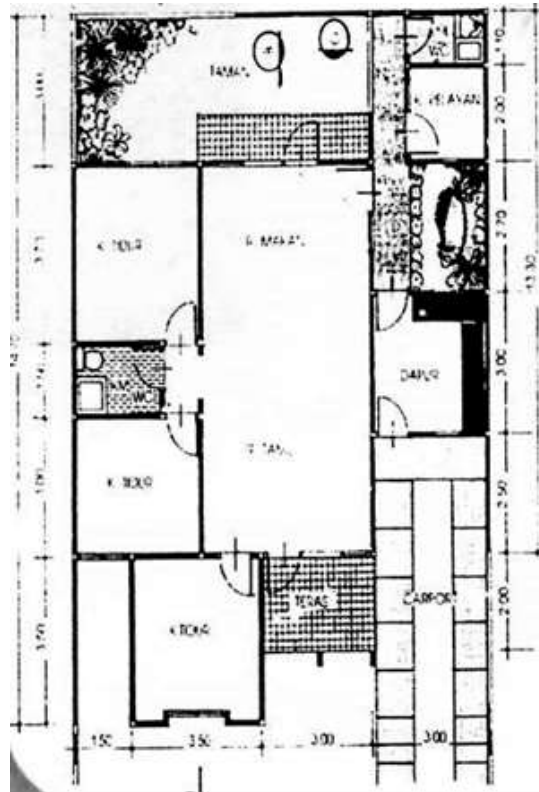
Posisi bangunan gudang A-B-C-D dari depan 8m, samping kanan 7m, belakang 10m, samping kiri $50\text{m} - (7 + 10\text{m}) = 35\text{m}$



Gambar 2.17
Gambar situasi

b) Gambar Denah Bangunan

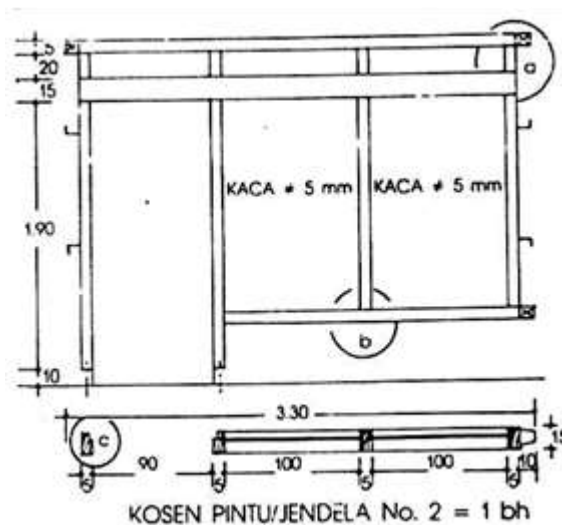
Gambar denah bangunan adalah gambar tampak atas suatu bangunan merupakan potongan badan bangunan tersebut.



Gambar 2.18
Gambar denah bangunan

c) Gambar detail

Gambar detail adalah gambar suatu bagian tertentu, untuk menjelaskan bentuk dan motif yang sebenarnya, dilengkapi petunjuk dan ukuran, dan skala lebih besar (1:40; 1:25; 1:20; 1:10; 1:5)



Gambar 2.19
Gambar detail

d) Gambar tampak depan/samping

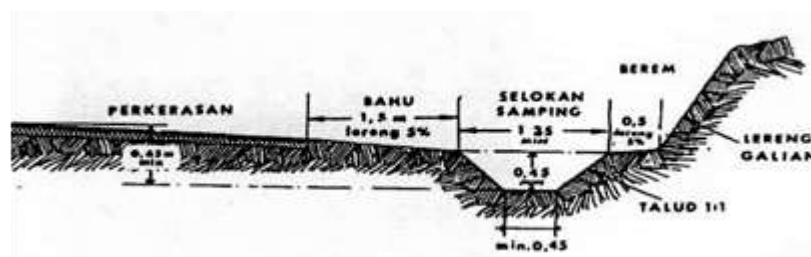
Gambar tampak ialah gambar yang memperlihatkan tampak keseluruhan suatu sisi bangunan dari tempat memandang bangunan tersebut.



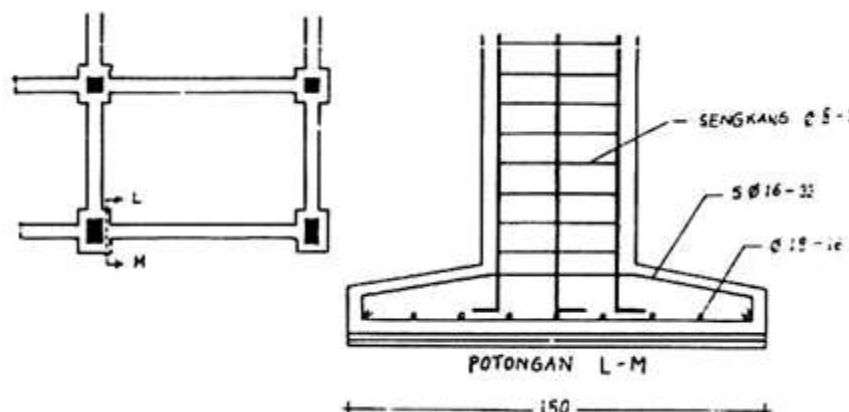
Gambar 2.20
Gambar tampak depan

e) Gambar potongan atau panampang

Gambar potongan atau penampang adalah gambar yang menjelaskan bentuk penampang atau potongan keseluruhan dilihat dari satu sisi arah tempat bangunan atau benda dipotong.



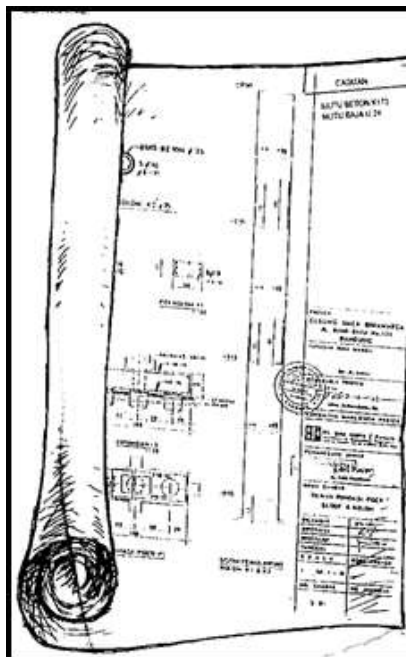
Gambar 2.21
Penampang jalan dan selokan samping



Gambar 2.22
Penampang pondasi beton

3) Perbedaan antara gambar rencana konstruksi dan sket

Gambar-gambar sket-sket atau diagram digunakan untuk menjelaskan spesifikasi konstruksi dan prosedur yang perlu untuk melaksanakan pekerjaan. Gambar tersebut merupakan dokumen resmi untuk acuan pelaksanaan pekerjaan. Maka perlu tercantum catatan tentang nama gambar dan pengesahannya. Gambar rencana konstruksi biasanya dibuat oleh perencana atau konsultan. Gambar dibuat secara jelas, rinci, tepat, benar, dan selalu mencantumkan spesifikasi dengan baik.



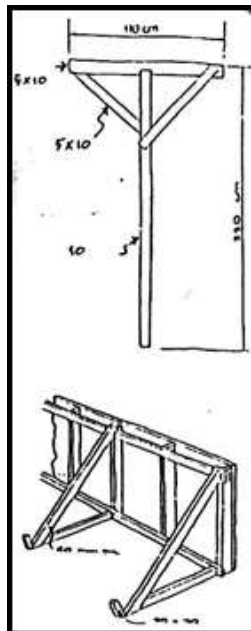
Gambar 2.23
Gambar rencana

Bagian atas gambar terdapat catatan tentang spesifikasi menyangkut ketentuan mutu, yaitu mutu beton K175 mutu baja U.24.

Sedangkan sket-sket dibuat dengan tangan, artinya tidak menggunakan alat gambar khusus tertentu. Cukup alat tulis biasa jadi hasilnya juga sederhana, tidak sehalus dan seteliti gambar rencana. Sket-sket dibuat dengan maksud memberikan petunjuk-petunjuk khusus.

Pada pekerjaan acuan atau bekisting, sket dapat dibuat oleh tukang kayu, jadi tidak perlu oleh perencana. Sket tersebut dibuat dengan menyatakan ukuran-

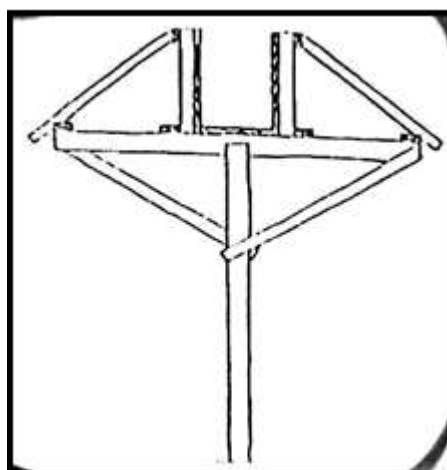
ukuran yang diperlukan bagi komponen acuan, atau cara menyetelnya. Perhatikan sket di sebelah ini, dan coba kenallilah detail acuan itu.



Gambar 2.24
sket

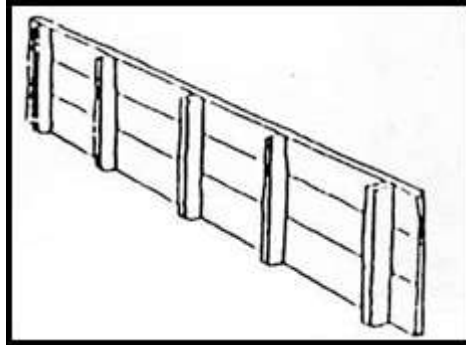
4) Perbedaan Antara Sket/Gambar Dua Dimensi Dan Tiga Dimensi

a) Sket atau gambar dua dimensi memperlihatkan obyek atau benda seperti yang tampak dari satu sisi yang persis berada tegak lurus di depan benda. Sket di bawah ini adalah sket dua dimensi yang memperlihatkan bentuk acuan tembok.



Gambar 2.25
Sket dua dimensi

- b) Sket atau gambar tiga dimensi memperlihatkan obyek atau benda seolah duplikat atau tiruan benda sebenarnya tampak tiga bidang sisinya. Sket di bawah ini memperlihatkan sket 3 dimensi bagian acuan atau bekisting, yaitu penutup samping.



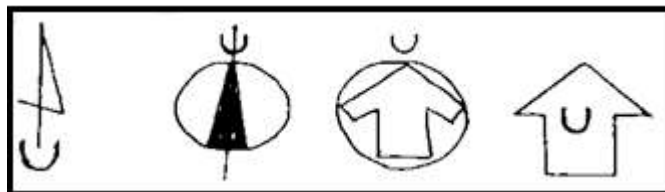
Gambar 2.26
Sket tiga dimensi

5) Simbol, tanda, dan notasi pada gambar dan sket

Agar sket dan gambar dapat digunakan sebagai perintah kepada tukang, perlu dicantumkan catatan atau notasi, yang banyak berupa simbol, tanda, singkatan dan keterangan. Digunakan simbol, tanda, dan singkatan agar mengurangi banyaknya tulisan, agar gambar atau sket lebih jelas.

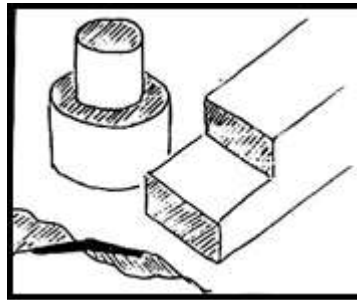
a) Simbol dan tanda umum dan khusus

Simbol arah utara yang sering digunakan adalah seperti di bawah ini:



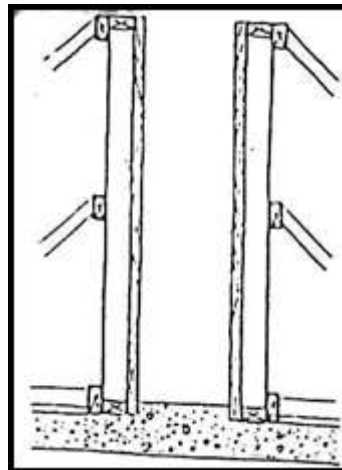
Gambar 2.27
Simbol arah

Garis-garis arsir umumnya untuk menunjukkan irisan, potongan, atau penampang. Agar sket bertambah jelas, bagian sket dapat diarsir sehingga terkesan berbeda dengan bagian lain.

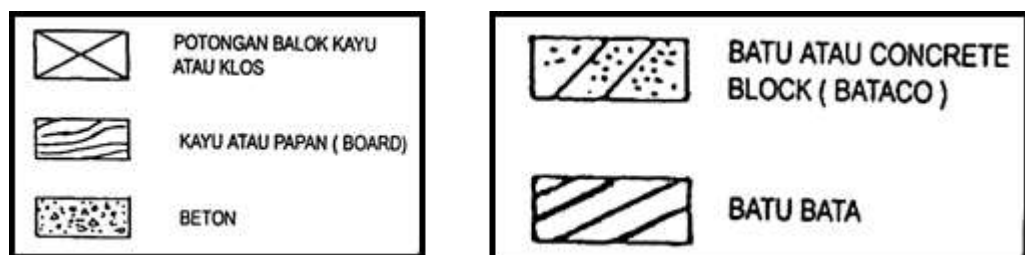


Gambar 2.28
Garis arsir

Sket dibawah ini memperlihatkan potongan acuan dinding, yang menggunakan arsiran dengan simbol khusus yang menunjukkan jenis bahan tertentu.

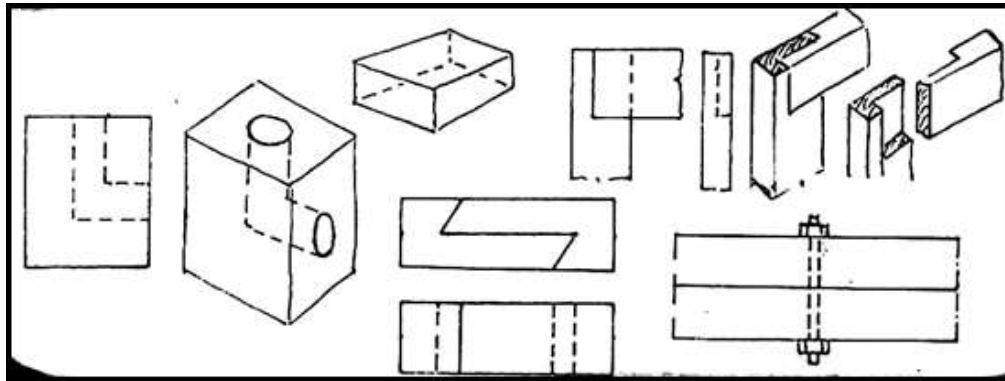


Gambar 2.29
Potongan acuan dinding



Gambar 2.30
Simbol potongan

Garis putus-putus biasa digunakan untuk menunjukkan bagian yang sebenarnya tidak tampak, karena terlindung, berada di dalam atau di belakang. Perhatikan contoh sket-skets berikut ini



Gambar 2.31
Sket garis putus

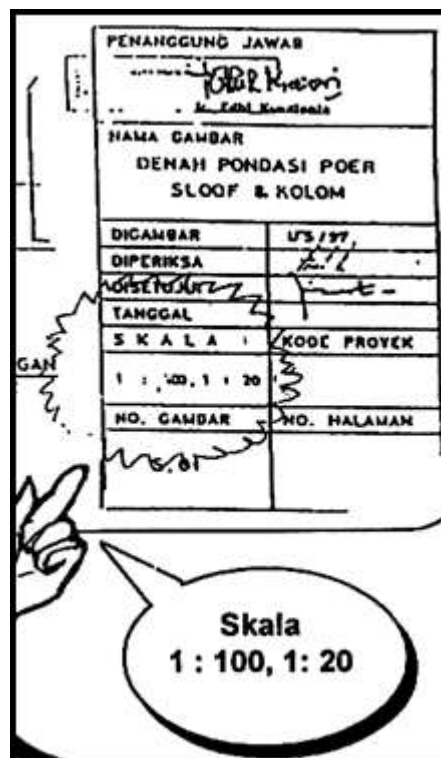
Titik pusat lubang atau lingkaran atau baut dinyatakan dengan silang garis tengah lubang atau lingkaran seperti di bawah ini.



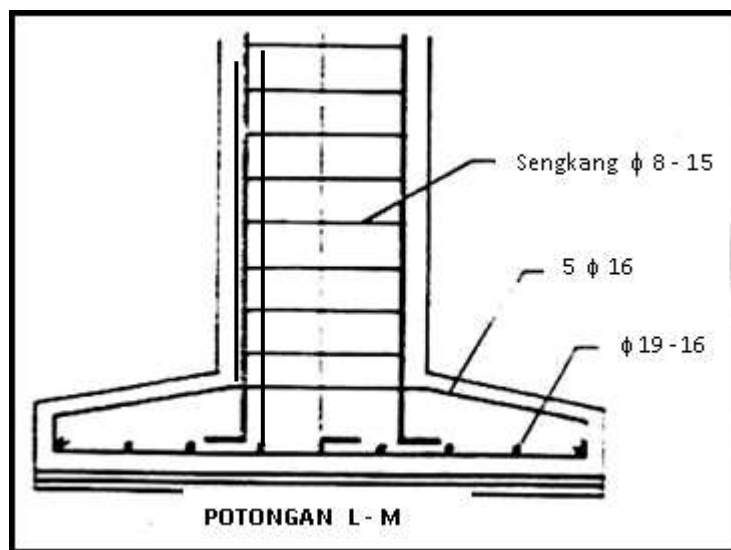
Gambar 2.32
Sket pusat lubang

6) Skala, ukuran, singkatan, dan catatan

Skala adalah perbandingan antara jarak di atas gambar atau peta, dan jarak yang sama pada benda yang digambar atau benda sebenarnya. Misalnya jarak antara titik pada gambar adalah 1 cm sedangkan jarak sebenarnya 1m, maka skala gambar ialah 1 cm berbanding 1m atau 1:100. Skala ditunjukkan dengan skala angka 1 di kiri, tanda bagi, dan satu angka di kanan. Angka di kiri adalah angka aktual, sedangkan yang di kanan menunjukkan berapa kali ukuran tersebut diperkecil pada gambar. Jadi 1:200 berarti gambar adalah 1/200 kali ukuran benda yang digambar. Jika pada gambar 10 mm, maka ukuran sebenarnya ialah $10 \times 200 \text{ mm} = 2.000 \text{ mm}$ atau 2m.



Gambar 2.33
Skala gambar



MISAL : 5 Ø 16 - 32

Banyaknya besi ← 5
 Symbol diameter ← Ø
 Diameter besi → 16
 Jarak pemasangan → 32

Gambar 2.34
Pembesian pondasi

Jadi sesuai gambar untuk sengkang perlu besi dengan diameter 8 mm, jarak satu sama lain 15 cm, lalu : 5 Ø 16 berarti 5 batang besi diameter 16 mm, dan Ø 19-16 artinya besi dengan diameter 19 mm, jarak pemasangan 16 cm.

Satuan

Ø besi = mm

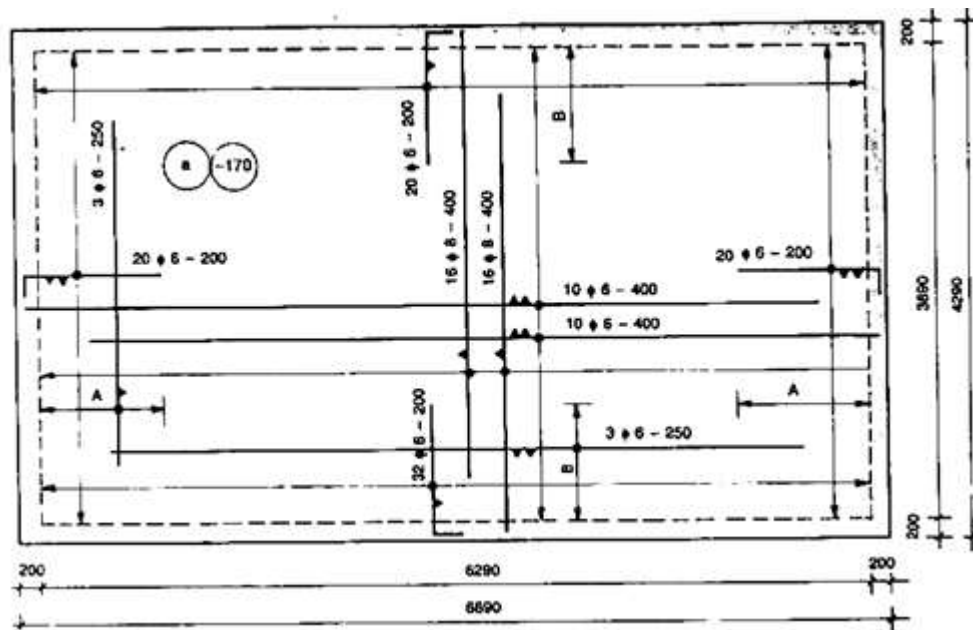
Jarak = cm

b. Gambar Pembesian/Penulangan Beton

1) Lantai

Umumnya bentuk gambar penulangan lantai digambarkan seperti gambar 2.35. Cara membaca/memaham gambar ini dari atas ke bawah. Mula-mula kita menjumpai tulangan atas kemudian tulangan bawah. Selanjutnya bila memakai batang tulangan utama yang dibengkokkan atau ujungnya berkait, maka urutannya dilihat dari atas ke bawah yang terdiri dari jaringan atas dari batang tulangan polos kemudian batang tulangan utama (deform) dan akhirnya jaringan bawah tulangan polos

Untuk membaca tulangan-tulangan yang terletak tegak lurus dengan tulangan utama dimulai dari arah kiri ke kanan. Bila ada beberapa batang tulangan yang sama besar serta jarak dari sumbu ke sumbunya sama, maka cukup digambar satu batang tulangan saja dan di atas batang tulangan tersebut ditulis keterangan sebagai berikut, yaitu: jumlah batang tulangan, diameter serta jenis baja kemudian jarak sumbu ke sumbu tulangan. Misalnya : 10 $\Phi_D 6 - 400$ (Gambar 2.35).



Gambar 2.35
Tulangan lantai

Untuk menyatakan jenis baja dan menunjukkan tempat lapisan batang tulangan, diberikan notasi sebagai berikut:

a) Untuk menyatakan jenis baja :

Baja tulangan polos 24, atau Bj. Tp 24 tandanya Φ_P

Baja tulangan deform 40, atau Bj. Tp 40 tandanya Φ_D

b) Untuk menyatakan tempat lapisan tulangan:

Lapisan terluar



Lapisan kedua dari luar



Lapisan kedua dari luar



Lapisan terluar



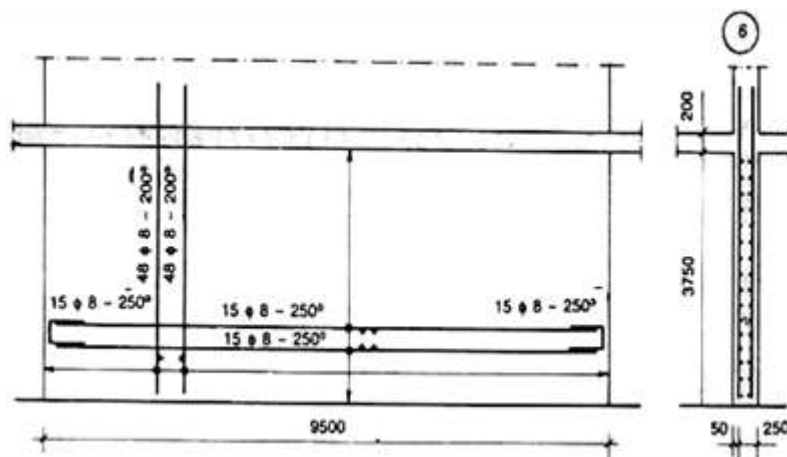
Segitiga hitam menunjukkan arah pusat bagian konstruksi. Jumlah segitiga hitam menerangkan letaknya dilihat dari arah luar.

Catatan:

Hal di atas ini sudah jelas, bahwa untuk menyatakan jenis baja maupun petunjuk/notasi dari letak lapisan tulangan harus diterangkan di bawah **renvooi** (daftar keterangan gambar, biasanya dipojok kanan bawah). Apabila ada suatu lantai atau bagian dari lantai memakai tulangan yang sama, maka notasi tulangan identik ini tidak perlu diulang kembali. Pada gambar 2.17, $\Phi_D 6-250$ adalah tulangan pembagi yang menyatakan tulangan berada di jalur tulangan A (jalur tulangan adalah suatu jalur dimana penulangan harus didistribusikan). Untuk tulangan yang identik cukup bila notasinya hanya pada jalur A saja. Notasi ini juga berlaku untuk jalur B.

2) Dinding

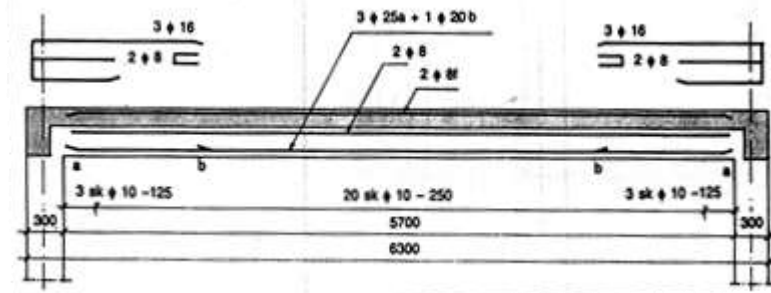
Suatu tulangan dinding (Gambar 2.36) yang tampak penampangnya seperti pada gambar tersebut akan dibaca seperti cara membaca gambar tulangan lantai.



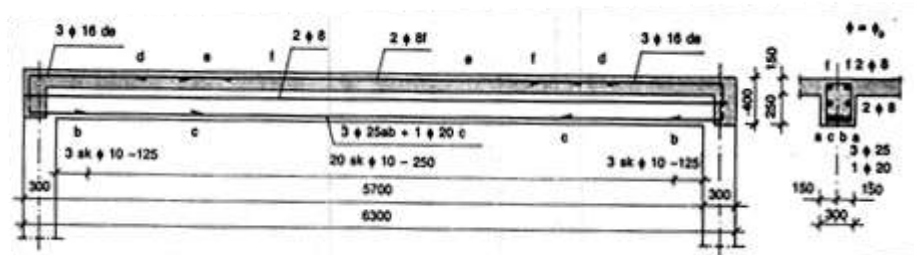
Gambar 2.36
Tulangan dinding

3) Balok

Gambar tulangan balok pada gambar 2.37 adalah gambar tampak dari sisi balok.



Gambar 2.37
Tulangan balok



Gambar 2.38
Variasi Tulangan balok

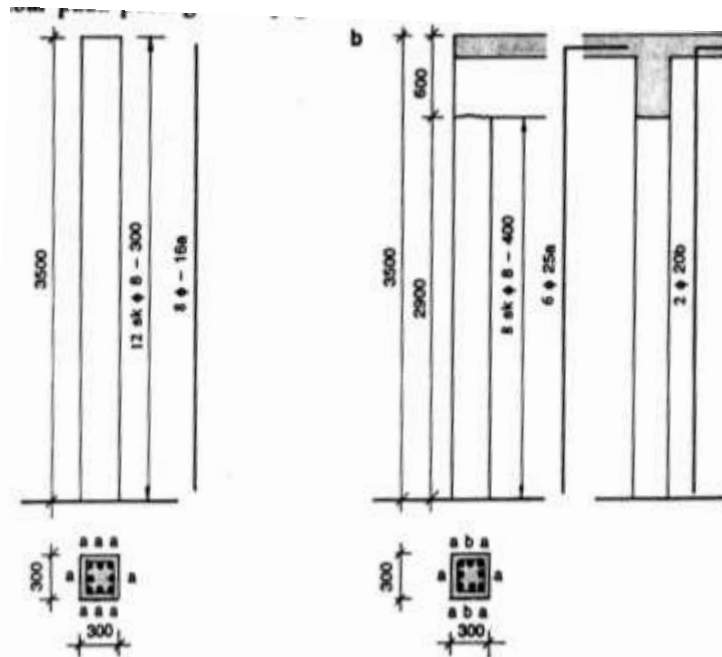
Bagian atas dan bagian bawah dari tampak sisi balok menerangkan jumlah batang-batang tulangan, kemudian diameter serta jenis bajanya (deform), selanjutnya batang-batang tulangan ditandai dengan huruf. Bila diperlukan, tanda dengan huruf-huruf tersebut dapat ditulis kembali pada ujung batang tulangan. Supaya lebih jelas, ujung batang yang tidak berkait akan digambar dengan sedikit dibengkokkan (misalnya lihat batang tulangan b). Letak dari tulangan akan dinyatakan pada gambar potongan penampangnya, sedangkan bentuk dari sengkang hanya digambarkan pada potongannya. Pada garis ukur bagian bawah tampak sisi balok diterangkan jumlah sengkang, diameternya serta jenis bajanya dan jarak sumbu ke sumbu (misalnya 20 sk Φ_D 10 – 250).

4) Kolom (pilar)

Tulangan kolom akan diterangkan di samping tampak sisi kolom (lihat gambar 2.39).

Pada batang-batang tulangan kolom ini tercantum keterangan (informasi) sebagai berikut: jumlah tulangan, diameter serta jenis baja dan tandanya (misalnya 8 Φ_P 16a). Sedangkan letak dari batang tulangan ini dinyatakan

pada gambar potongan penampangnya dan sengkang hanya digambar pada potongan ini juga.

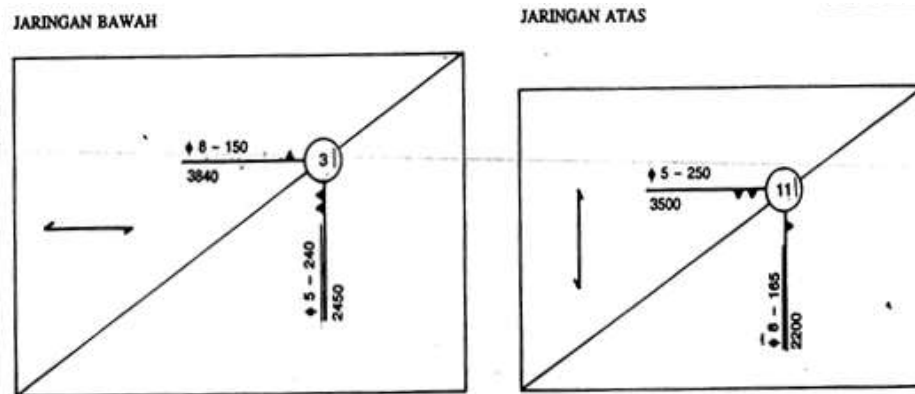


Gambar 2.39
Tulangan kolom

Pada garis ukur di samping potongan tersebut tercantum juga sengkang yang dipakai yaitu: jumlah sengkang, diameter serta jenis bajanya dan jarak sumbu ke sumbu (misalnya 12 sk $\Phi_P 8 - 300$). Untuk perubahan tulangan kolom ke balok terkadang dibutuhkan dua tampak yang dilihat dari sisi balok (misalnya 6 $\Phi_P 25$ a dan 2 $\Phi_P 20$ b). Hasil dari gambar tulangan pada umumnya cenderung digambar di luar gambar tampak, dimana untuk batang-batang yang sama hanya satu batang tulangan yang digambar

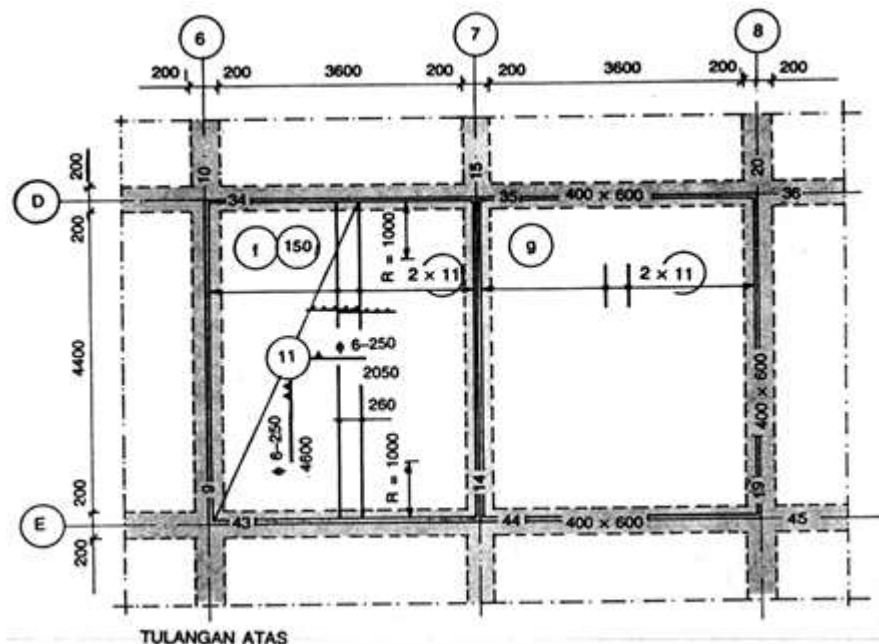
5) Penulangan jaringan

Bila penulangan konstruksi beton menggunakan tulangan jaring, maka akan berlaku peraturan sebagai berikut: jaringan digambar dalam bentuk empat persegi panjang (gambar 2.40), dimana ukurannya sesuai dengan ukuran jaring luar, pada empat persegi panjang itu ditarik garis diagonal dari kiri-bawah ke kanan-atas.

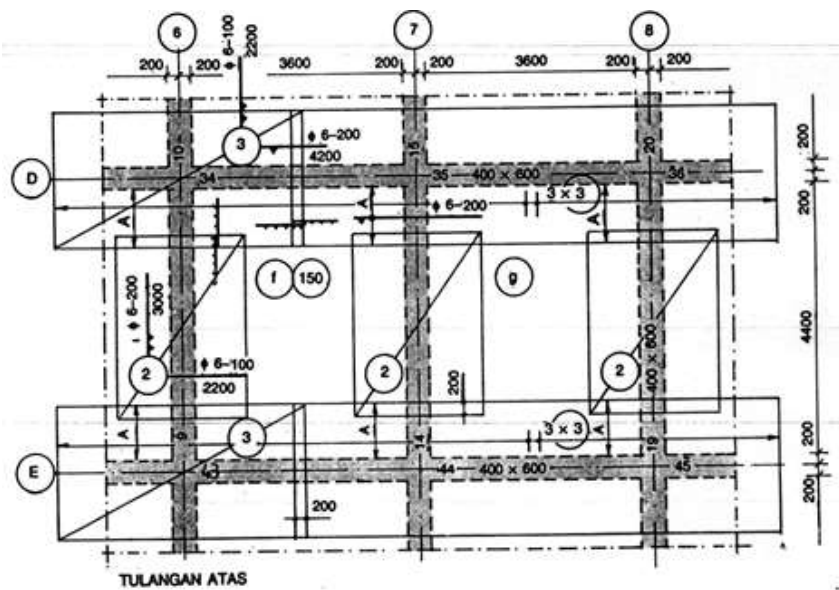


Gambar 2.40
Tulangan jaring

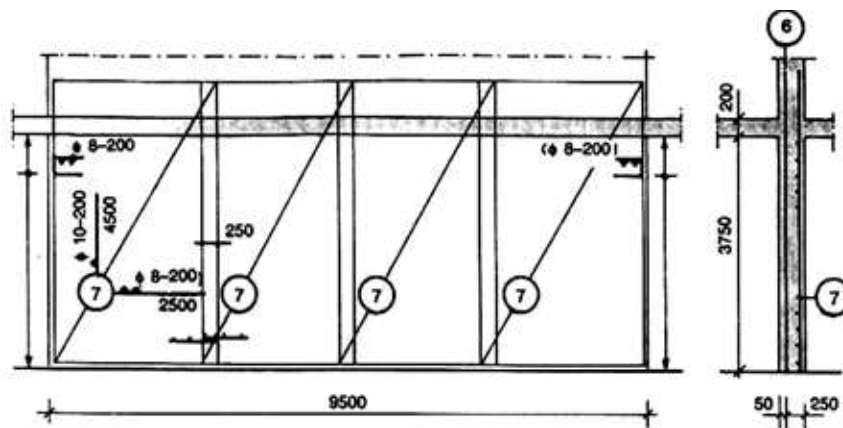
Tanda yang dipakai untuk tulangan jasing adalah angka 1, 2, 3, dan seterusnya ditulis dalam lingkaran yang terletak pada garis diagonal. Diameter tulangan dan jarak sumbu tulangan ke sumbu jaring dinyatakan dengan garis yang berujung pada lingkaran (tanda jaringan) menuju ke arah tulangan. Ukuran luar dari jaringan (dalam mm) ditulis di bagian bawah garis tersebut. Contoh untuk tulangan lantai dan dinding dengan memakai jaringan gambar 2.41



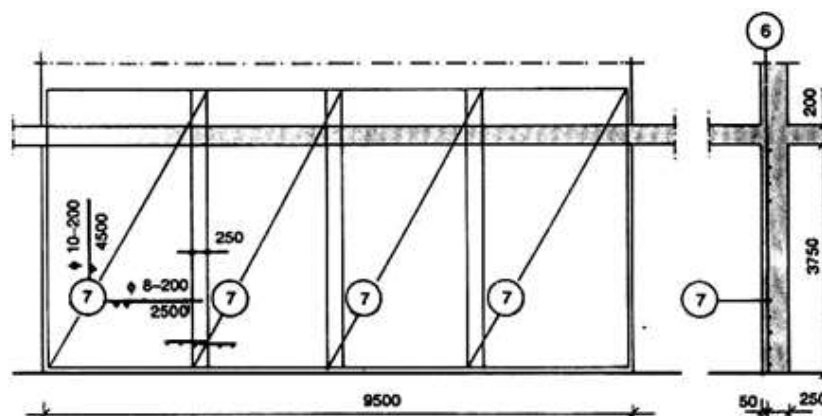
Gambar 2.41
Tulangan Lantai, jaringan tulangan bawah



Gambar 2.42
Tulangan Lantai, jaringan tulangan atas



Gambar 2.43
Tulangan Dinding, jaringan tulangan sisi belakang



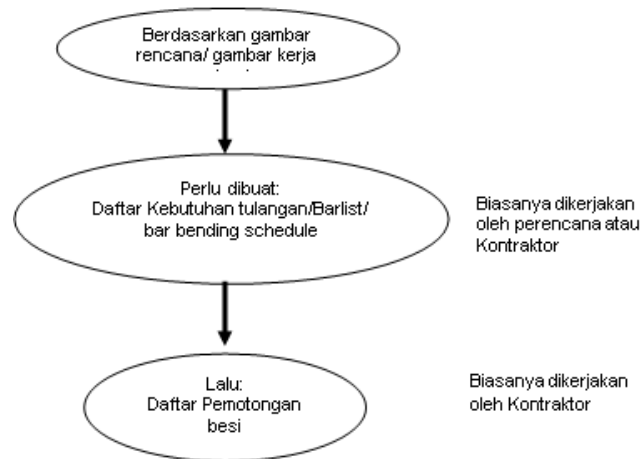
Gambar 2.44
Tulangan Dinding, jaringan tulangan sisi depan

Tulangan lantai dengan jaringan tulangan atas dan jaringan tulangan bawah masing-masing digambarkan. Di tempat sambungan lewatan dari jaringan akan digambarkan potongan penampangnya, sehingga letak sambungan lewatan satu dan yang lainnya dapat terlihat. Di samping itu panjang pengelasan juga dituliskan dan dalam gambar dicantumkan pula nomor-nomor tulangan serta jumlahnya yang akan dimasukkan dalam tabel.

4. Kebutuhan Bahan Penulangan Besi Beton

Kebutuhan bahan penulangan besi beton dapat dilihat pada daftar kebutuhan penulangan besi beton atau barlist. Daftar kebutuhan tulangan dibuat oleh pelaksana konstruksi berdasarkan gambar kerja, spesifikasi dan standar pembesian.

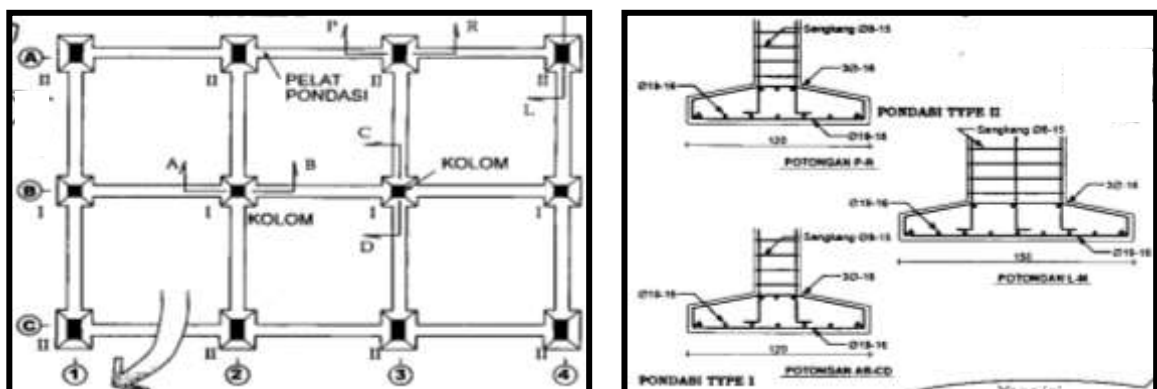
a. Daftar kebutuhan tulangan



Gambar 2.45

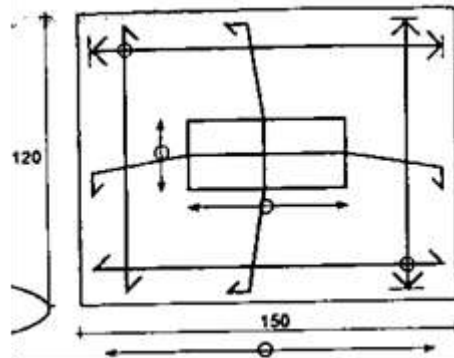
Tahapan penyusunan daftar kebutuhan

Gambar Rencana Pembesian



Gambar 2.46

Denah pondasi gedung pelat pondasi sloof dan kolom



Gambar 2.47
Tanda batas pembesian

Tanda di atas ini memberitahukan, bahwa pembesian yang diberi tanda O hanya dipasang sampai batas panah, berarti dipasang sampai batas panah kiri dan kanan. Hal ini dilakukan untuk membedakan garis pembesian atau garis tanda, sebab kadang-kadang pada plat ada pembesian tanpa kait, terutama pembesian tambahan, biasanya gambar pembesian ada gambar kaitnya.

Tabel 2.9
Daftar kebutuhan tulangan untuk pekerjaan plat pondasi

NAMA PROYEK :							
No.	Dia. Ø	Banyaknya	Panjang m'	Jumlah Panjang m'	Berat Tiap m' kg	Jumlah Serat kg	Bentuk
PONDASI TIPE I, 4 BUAH							
A	19	7 x 4	1,34	37,52	2,226	83,520	
B	19	7 x 4	1,34	37,52	2,226	83,520	
C	16	3 x 4	1,59	19,08	1,578	30,108	
D	16	3 x 4	1,59	19,08	1,578	30,108	
PONDASI TIPE II, 4 BUAH							
A	19	7 x 8	1,64	91,84	2,226	204,520	
B	19	9 x 8	1,34	96,48	2,226	214,764	
C	16	3 x 8	1,59	45,36	1,578	71,578	
D	16	4 x 8	1,59	50,88	1,578	80,289	
				Jumlah Pondasi I & II = 798,323			
				Ø19 = 586,240 (22 batang a' 12.00' = 587,664 kg)			
				Ø16 = 212,083 (22 batang a' 12.00' = 227,232 kg)			
				798,323			
PENJELASAN PEMBUATAN							
7 x 4 = 7 batang pada satu pondasi x sebanyak pondasi 4 buah begitu juga yang lain, 7 x 8 (8 adalah banyak pondasi)							
Jumlah seluruh :					kg		

- Selimut beton disini diambil setelah 3 Cm.
- Daftar berat besi beton / luas penampang besi beton : Mengikuti / tabel standar.
- Penggantian Ø besi beton (bilamana distock belum tersedia) dapat dilakukan dengan syarat :
 - Kualitas besi beton sama.
 - Luas penampang sama atau lebih besar.
 - Seijin kontraktor / tenaga ahli.

Daftar Potong Besi Beton

Untuk dapat memotong besi dengan efisien dan tidak boros maka diperlukan daftar potong besi beton, sebagai contoh tabel 2.10

Tabel 2.10
Daftar potong besi beton

No	Dia Ø	Banyak	Panjang (m)	Tiap batang dipakai		Jumlah batang		Ket	
				buah	sisa	batang	sisa		
Pondasi Tipe I									
a & b	19	58	1,34	8	1,28	7	7 x 1,26		
a & d	16	24	1,59	7	0,87	4	1 x 7,23	Dipakai pada II	
Pondasi Tipe II, 4 buah									
a & b	19	56	$1,64+1,34=3,00$	4	0,08	14	14x0,08		
b	19	16	1,34	8	1,28	2	2x1,28	72-56= 16 bh kurang	
c	19	24	1,89	6	0,68	4	4x0,87		
d	16	32	1,59	7	0,87	4	4x0,87	Tersedia 28 bh kurang 4 bh	
	16	4	1,59	4	0,87	4	1x0,87		
Jadi				Ø 19= 23 batang					
				Ø 16= 12 batang					
Bandingkan dengan daftar lengkung									



Gambar 2.48
Batangan 12m

Usahakan membuat kombinasi bagian-bagian a, b, c, dan seterusnya, sehingga bagian sisa sependek mungkin

BAR BENDING SCHEDULE

TYPE = KOLOM TYPE CSE (2 UNIT)
LOKA = AS APC/APH, APB
NO. GAMBAR = SAP 04-032

No :



NO	CUTTING LIST	DIA	JARAK	PANJANG	QUANTITY	BERAT	TOTAL
1		25		2310	16	3.85	142.296
2		25		4490	10	3.85	274.730
3		25		6290	24	3.85	578.424
4		25		5300	4	3.85	61.62
5		25		4190	36	3.85	575.570
6		25		3500	12	3.85	164.01
7		13	100-200	2200	66	1.04	151.008
8		10		640	10	0.618	6.31
9		13	100-200	1800	63	1.04	117.690
10		10		540	10	0.618	5.32
11		13	100-200	1600	75	1.04	124.8
12		10		490	18	0.618	5.43
							2228.47

D10	D13	D16	D19	D22	D25	D32
17.06	363.74				1817.692	
34.13	727.48				3635.32	
						2
						2228.47
						4456.94 ✓

Gambar 2.49
Bar bending schedule

Bar bending schedule atau daftar kebutuhan tulangan diatas merupakan contoh pada proyek high rise building pada pekerjaan kolom. Sedikit berbeda pada daftar kebutuhan tulangan untuk pekerjaan pondasi, maka ada tambahan jarak untuk type pembesian begel/senggang.

5. Identifikasi tulangan besi beton

Dari daftar kebutuhan tulangan dapat dilakukan Identifikasi tulangan besi beton. Identifikasi ini digunakan untuk menyiapkan kebutuhan bahan penulangan besi beton.

Contoh formulir bestaat :

BESTAAT PENULANGAN BETON										
PROYEK : GEDUNG										
Pekerjaan : Black BL 1-2CD				Gambar Referensi :						
Lokasi : Lantai 1				Tanggal :						
Skets Bengkokan	Kode	Ø	Panjang Pot.	Jumlah Potongan	Jumlah Sisa Batang	Panj. Sisa Pot.	Jml. Sisa Pot.	Sisa Dipakai di	Berat	Ket.
	1	25	520	60	30	170	30			
	2	22								
	3	25								

Gambar 2.50
Formulir bestaat

Cara menghitung volume pekerjaan besi terpasang

a. Pekerjaan besi hanya dihitung pekerjaan yang terpasang jadi tidak termasuk pekerjaan lain untuk penunjang, misal sisa potongan, meluruskan, buat gawang besi dan sebagainya. Jadi hasil kerja besi hanya dapat diambil volume kerja dan yang dapat diperhitungkan ialah:

- 1) Besi konstruksi / penulangan
- 2) Besi penahan susut
- 3) Besi stek
- 4) Besi sengkang

b. Pekerjaan pembesian yang tidak diperhitungkan ialah:

- 1) Besi-besi sisa potongan
- 2) Besi penganjal kedudukan besi beton
- 3) Kawat pengikat dan sebagainya.

c. Ketentuan-ketentuan yang mengatur hal tersebut diatas biasanya terdapat dalam spesifikasi teknik pekerjaan

Pekerjaan pembesian diukur dalam beratnya dengan daftar lengkung (pembengkokkan) dapat diketahui panjang dari masing-masing bentuk. Dengan

mengetahui jenis diameter besi dan dengan tabel berat besi beton maka dapat dihitung berat besi seluruhnya.

Contoh:

Dari daftar pembengkokkan pekerjaan besi diketahui

Dari \emptyset 25 mm = 963 m, berat / m^I = 3,853 kg.

Dari \emptyset 19 mm = 764 m, berat / m^I = 2,226 kg.

Dari \emptyset 12 mm = 182 m, berat / m^I = 0,888 kg.

Dari \emptyset 8 mm = 1206 m, berat / m^I = 0,395 kg.

Jadi volume pekerjaan pembesian :

$$963 \times 3,863 \text{ kg} = 3.810,439 \text{ kg}$$

$$764 \times 2,226 \text{ kg} = 1.700,663 \text{ kg}$$

$$182 \times 0,888 \text{ kg} = 161,616 \text{ kg}$$

$$1206 \times 0,395 \text{ kg} = 476,370 \text{ kg}$$

$$\text{Jumlah} = 6.049,089 \text{ kg}$$

6. Pengelompokan tulangan besi beton

a. Bahan-bahan untuk penulangan besi beton

1) Mengingat, bahwa pekerjaan pembesian merupakan salah satu unsur pekerjaan konstruksi yang sangat penting, maka seorang mandor dan para tukang harus dapat membaca gambar rencana dan gambar kerja. Agar tidak salah dalam melaksanakan pekerjaan.

2) Setelah memahami gambar-gambar tersebut maka dapat merencanakan segala sesuatunya untuk mengadakan persiapan-persiapan untuk mengawali pekerjaan tersebut.

Macam-macam baja tulangan:

Baja tulangan terbagi dalam dua macam tulangan, menurut bentuknya, yaitu:

a) Batang tulangan polos (BJTP)



(1) Batang polos, rata

(2) Mempunyai tanda \emptyset di dokumen (untuk garis tengah tulangnya)

b) Batang yang diprofilkan/ Baja Tulangan Deform (BjTD)



- (1) Batangnya dapat mempunyai rusuk-rusuk, berulir
- (2) Mempunyai tanda D di dokumen (untuk garis tengah tulangnya)

b. Ukuran Garis Tengah Tulangan:

Garis tengah tulangan atau diameter tulangan mempunyai satuan ukuran mm atau inchi

Ukuran diameter dalam satuan mm:

6, 8, 10, 12, 14, 16, 19, 22, 25, 28, 30, 38, 40, 45 dan 50

Ukuran diameter dalam satuan inchi:

1/4", 5/16", 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1", 1 1/4" dan 1 1/2"

Contoh :

Ø 6, Ø 25, dan seterusnya

Ø 1/4", Ø 1", dan seterusnya

D 6, D 25, dan seterusnya

D 1/4", D 1"

c. Kualitas Besi Beton:

Tanda pada dokumen yang menunjukkan kualitas (mutu) besi beton yang disyaratkan adalah u dengan disertai angka yang menunjukkan nilai titik lelehnya (dalam kg/mm²).

Contoh:

u 24, u 40, u 50, dan seterusnya

Jadi mutu besi beton (kekuatannya) ada berbagai macam (tanda mutu besi beton biasanya dicantumkan dalam gambar/spesifikasi).

PERINGATAN : jangan sembarangan menukar mutu besi beton

d. Jaringan Kawat Baja Las (*Wire Mesh*)

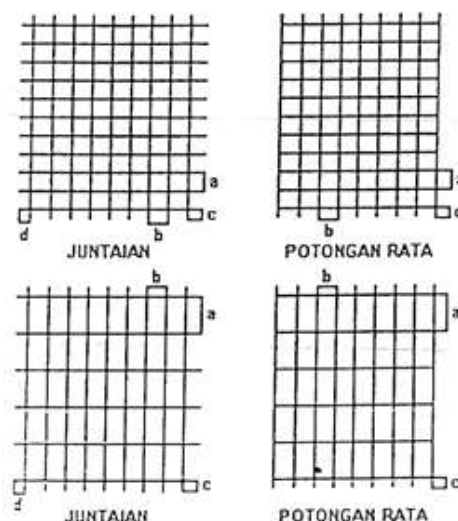
Jaringan kawat baja las (JKBL) untuk tulangan beton adalah jaringan dari kawat baja tulangan beton prefab, yang pada tiap titik pertemuan tulangan memanjang dan melintangnya dilas listrik untuk mendapatkan shear resistant.

Batang baja yang digunakan adalah dari baja keras U-50 (batas ulur minimum 50 kg/mm² atau 500 Mpa) sedangkan diameter batang yang ada dipasaran adalah 4 mm s/d 10 mm. Toleransi diameter kawat baja tulangan: 4,00 mm s/d 6,00 mm = $\pm 0,10$ mm, 6,00 mm keatas = $\pm 0,13$ mm.

Pemakaian jaringan tulangan beton adalah untuk lantai atau dinding atau pipa dengan catatan beban yang ditahan struktur tersebut adalah beban merata.

Beberapa keuntungan pemakaian jaringan kawat baja las:

- 1) Menjamin ketepatan perhitungan struktur beton karena JKBL diproduksi sesuai spec yang ditentukan pemesan serta mutu baja sesuai peraturan yang ditetapkan
- 2) Mempercepat waktu pelaksanaan karena sudah tidak terlalu banyak lagi pengerjaan potong dan bengkok serta pemasangannya cepat. Program network planning bisa dilaksanakan dengan baik karena pengadaannya dan pemasangannya bisa diprogram sesuai jadwal.
- 3) Pengawasan mudah
- 4) Bisa menghemat biaya pasang dan biaya tak terduga



Gambar 2.51
Jaringan kawat

e. Kawat Pengikat Baja Tulangan

Kawat pengikat adalah kawat yang terbuat dari besi baja lunak yang digunakan untuk mengikat baja tulangan dalam struktur beton.

Persyaratan yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut :

- 1) Kawat pengikat harus terbuat dari besi baja lunak yang telah dipijarkan terlebih dahulu, diameter minimum 1 mm, tidak bersepuh seng
- 2) Pemakaian kawat pengikat untuk berkas tulangan yang terdiri dari 2, 3 atau 4 batang yang sejajar, maka diameter kawat pengikat minimum 2,5 mm dan jarak pengikatan tidak boleh lebih dari 24 kali diameter batang terkecil.

f. Pengelompokan tulangan besi beton

Setelah mengetahui macam-macam bahan untuk besi beton, maka dari pembacaan daftar kebutuhan tulangan dapat dikelompokkan sesuai jenis, mutu, dan macamnya dan disesuaikan pada lokasi tempat pemasangan besi beton tersebut.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi spesifikasi pembesian/penulangan beton dan gambar kerja

1. Membaca gambar kerja
2. Menerima daftar kebutuhan tulangan yang telah ditetapkan
3. Mengelompokkan tulangan besi beton
4. Mengidentifikasi spesifikasi pembesian/penulangan beton

C. Sikap Kerja dalam Mengidentifikasi spesifikasi pembesian/penulangan beton dan gambar kerja

1. Cermat
2. Teliti
3. Disiplin
4. Tanggung jawab

BAB III

MENGIDENTIFIKASI INSTRUKSI KERJA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi Instruksi Kerja

1. Instruksi kerja

Sebagaimana diketahui, pemerintah Indonesia c/q Menteri Pekerjaan Umum sudah mensyaratkan kontraktor harus melaksanakan sistem jaminan mutu atau Quality Assurance pada pelaksanaan proyek di Indonesia. Pelaksanaan quality assurance biasanya berupa sistem manajemen mutu ISO 9000 (untuk kontraktor berupa seri ISO 9002) yang harus dilaksanakan oleh seluruh personil pelaksanaan proyek termasuk juga seorang mandor borong dan para tukangya. Salah satu prosedur mutu yang harus dilakukan adalah instruksi kerja (IK). Instruksi kerja menjelaskan proses kerja secara detail dan merupakan petunjuk kerja bagi mandor dan para tukang yang melaksanakan pekerjaan tersebut. Biasanya seorang mandor dan para tukang dalam melaksanakan pekerjaannya membuat langkah-langkah kerja tertentu tetapi tidak tertulis, sehingga sulit diketahui apakah langkah kerja itu urutan dan isinya sudah benar dan apakah langkah kerja itu betul-betul sudah dilaksanakan. Pada pelaksanaan di lapangan prosedur mutu ISO 9000 mensyaratkan, bahwa mandor dan para tukang harus mengendalikan pekerjaan dengan melaksanakan urutan pekerjaan sesuai check list instruksi kerja sesuai contoh pada halaman berikut.

Manfaat bagi mandor dan para tukang dalam penerapan prosedur mutu tersebut antara lain:

- a. Tugas dan tanggung jawab menjadi jelas
- b. Menumbuhkan keyakinan kerja, karena bekerja berdasarkan prosedur kerja yang jelas dan benar

Pelaksanaan jaminan mutu kadang dianggap hanya memperbanyak pekerjaan administratif saja, sehingga perlu sosialisasi kepada seluruh karyawan tentang fungsi dan manfaatnya. Setelah hal tersebut betul-betul dikerjakan di lapangan, manfaat yang ada akan segera terlihat. Mandor dan tukang harus mengetahui konsep dasar penerapan ISO 9000, yaitu:

- a. Tulis apa saja yang anda kerjakan
- b. Kerjakan apa yang anda tulis
- c. Sudah efektif? Perbaiki yang perlu
- d. Rekam dan catat hasil pelaksanaannya

Pada bab berikut akan diuraikan contoh dari Instruktur Kerja untuk pekerjaan pembesian/penulangan beton.

<input type="checkbox"/> PROYEK :				
INSTRUKSI KERJA		Tgl. Edisi Pertama : 20 Desember 2004	No. Kopi :	
<i>Pekerjaan Pembesian Kolom dan Dinding Beton</i>		Nomor Edisi :	Tanggal Revisi :	
		Kode Dokumen :	Halaman ke : 1 dari 1	
Alat		Bahan	Lokasi Pekerjaan	
<ul style="list-style-type: none"> - Bar bender - Bar cutter - Meteran - Tang - Genset 		<ul style="list-style-type: none"> - Besi beton BJTD 40 - Kawat beton - Beton decking 	Struktur kolom dan dinding beton	
No.	LANGKAH PEKERJAAN	KRITERIA BERTERIMA	STATUS	
			BAIK	TIDAK
1	Pemotongan & pembengkokan besi beton	- Sesuai bending list		
2	Membuat marking as & dimensi	- Sesuai gambar kerja		
3	Pasang tulangan utama sesuai jumlah, panjang, diameter dan posisinya	- Sesuai gambar kerja		
4	Pasang pembesian sengkang sesuai jumlah dan jaraknya dan ikat dengan kawat beton minimal 3 kali putar	- sesuai gambar kerja - cukup kuat		
5	Untuk menjaga kelurusan besi pasang kawat penahan sementara pada bagian atas ke bawah	- Sesuai metoda kerja - Lurus		
6	Pasang kondukt & block out bila ada pekerjaan terkalit	- Sesuai gambar kerja		
7	Periksa seluruh tulangan, diameter & jaraknya	- Sesuai gambar kerja		
8	Bersihkan sisa-sisa kotoran kawat ikat dan lain-lainnya	- Bersih		

LAMPIRAN :

	Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Dibuat :		Kasie Teknik		20-Des-04
Disetujui:		Kepala Proyek		20-Des-04

Gambar 3.1
Contoh instruksi kerja pembesian kolom dan dinding beton

<input type="checkbox"/> PROYEK				
INSTRUKSI KERJA		Tgl. Edisi Pertama : 20 Desember 2004	No. Kopl : :	
<i>Pekerjaan Pembesian Slab BP2</i>		Nomor Edisi : :	Tanggal Revisi : :	
		Kode Dokumen : :	Halaman ke : 1 dan 1	
Alat		Bahan	Lokasi Pekerjaan	
<ul style="list-style-type: none"> - Bar bender - Bar cutter - Meteran - Compressor - Tang - Genset 		<ul style="list-style-type: none"> - Besi beton BJTP 24 & BJTD 40 - Kawal beton - Beton decking 	Lower Ground	
No.	LANGKAH PEKERJAAN	KRITERIA BERTERIMA	STATUS	
			BAIK	TIDAK
1	Pemotongan & pembengkokan besi beton	- Sesuai banding list		
2	Pembersihan lean concrete	- Bersih, kering & bebas kotoran		
3	Cek level lean concrete	- Sesuai gambar kerja		
4	Pasang beton decking dengan tebal sama dengan tebal selimut beton	- Sesuai gambar kerja		
5	Pasang besi lapis bawah sesuai dengan marking dan lanjutkan dengan lapis selanjutnya	- Sesuai metode kerja		
6	Ikat pertemuan besi beton dengan kawat beton minimal 3 kali putar	- Besi beton terpasang sesuai persyaratan rapitkuat		
7	Cek dimensi tulangan dan jarak tulangan	- Sesuai gambar kerja		
8	Bersihkan lokasi dari potongan kawat & kotoran lain	- Bersih		

LAMPIRAN :

	Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
Dibuat :		Ranjan teknik		20-Des-04
Disetujui :		Kepala Proyek		20-Des-04

Gambar 3.2
Contoh instruksi kerja pembesian slab

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi Instruksi Kerja

1. Mengidentifikasi intruksi kerja

2. Mengklarifikasi instruksi kerja, jika terjadi perubahan

C. Sikap Kerja dalam Mengidentifikasi Instruksi Kerja

1. Cermat
2. Teliti
3. Disiplin
4. Tanggung jawab

BAB IV

MENGIDENTIFIKASI SKEDUL KERJA PROYEK

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi Skedul Kerja Proyek

Pekerjaan pembesian/penulangan beton merupakan sebagian saja dari seluruh kegiatan proyek konstruksi, bahkan hanya merupakan bagian dari pekerjaan beton bertulang, tetapi karena pekerjaan beton bertulang biasanya merupakan pekerjaan utama maka pembesian memegang peran penting baik dalam hal mutu maupun waktu pelaksanaan. Mutu harus sesuai spesifikasi dan standar yang telah ditentukan, sedangkan waktu pelaksanaan harus sesuai dengan skedul kerja proyek secara keseluruhan.

Dalam pelaksanaan, mandor akan diberi oleh pemberi pekerjaan/kontraktor yaitu skedul pekerjaan beton bertulang atau *concreting scheduling* dan ditambah rencana kerja bulanan dan mingguan.

Misalnya pada rencana kerja mingguan tertera pekerjaan plat lantai

Bekisting : 210m²

Pembesian : 26.716kg

Pengecoran : 80m²

Maka tugas mandor adalah mempelajari dan menguasai skedul pekerjaan beton bertulang secara keseluruhan kemudian juga menelaah skedul atau rencana kerja bulanan atau mingguan dan dilakukan pengecekan dengan gambar kerja dan bar bending schedule.

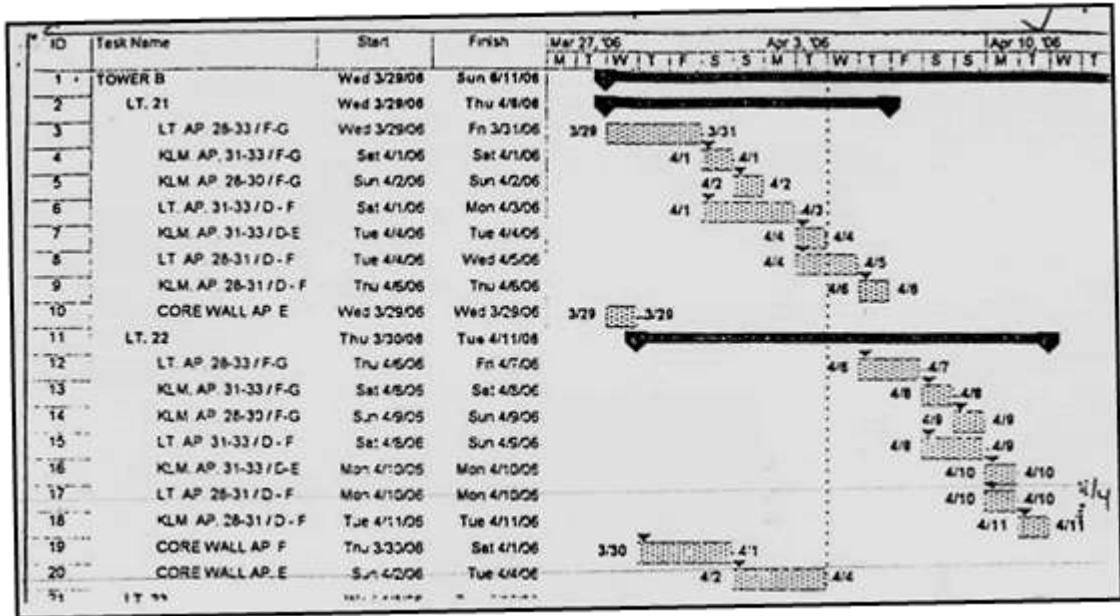
Hasil dari pengecekan tersebut akan menjadi input bagi pembuatan skedul harian/mingguan khusus pekerjaan pembesian yang dalam contoh minggu pertama harus menyelesaikan pekerjaan pembesian dengan volume 26.716kg.

1. Schedule kerja pekerjaan beton bertulang

Berikut akan dilampirkan contoh urutan pelaksanaan pembuatan schedule kerja pembesian yaitu:

- a. Kontraktor akan melihat schedule kerja pekerjaan beton bertulang dalam hal ini diberikan contoh schedule kerja pekerjaan struktur *high rise building*.

- b. Kemudian akan dilihat gambar pembesian dari pekerjaan struktur tersebut, dalam hal ini diberikan contoh gambar pembesian kolom bangunan
- c. Kontraktor akan membuat daftar pembengkokkan besi (*bar bending schedule*) dari gambar pembesian tersebut.
- d. Dari kumpulan *bar bending schedule* maka akan bisa dibuat rencana kerja harian mingguan seperti pada contoh terlampir.



Gambar 4.1
schedule pekerjaan struktur beton bertulang

FLOOR	ELEVATION	CONCRETE GRADE f'c (MPa)	COLUMN TYPES REBAR	C11
1 ST. ↑ P1 ↓	+3.800	35	DIMENSION	300/500
			REBAR	10 D19
			STIRRUPS	D13-100~200
			T I E S	D10-1000
P1 ↑ P2 ↓	-1.350	35	DIMENSION	350/500
			REBAR	10 D19
			STIRRUPS	D13-100~200
			T I E S	D10-1000

Gambar 4.2
Gambar kerja pembesian

TYPE = KOLOM TYPE 11 (5 UNIT)
LOKA = AS APH/AP1,AP2,AP3,AP7,AP8
NO. GAMBAR = SAP -04-014

No :



NO	CUTTING LIST	DIA	JARAK	PANJANG	QUANTITY	BERAT	TOTAL
1		19		1838	10	2.23	40.9874
2		19		4060	10	2.23	90.538
3		19		5228	10	2.23	116.58
4		13	100-200	1400	66	1.04	96.096
5		10		540	8	0.616	2.66

348.87

D10	D13	D16	D18	D22	D25	D32
2.66	96.10		248.11			
13.31	480.48		1340.55			

5 SARAF 1

Gambar 4.3
Bar bending schedule

RENCANA KERJA MINGGUAN

NO.	JENIS PEKERJAAN	ANIS	VOLUME		BULAN : SEPTEMBER TAHUN : 2006								KETERANGAN
					MINGGU KE : III								
			RENCANA	REALISASI	TANGGAL								
					SN/18	SL/19	RB/20	KM/21	JM/22	SB/23	MG/24		
1	Plat Lantai 5	AP 11' - 12' / G-H											
	- Bekisting		210 M ²		■								
	- Pembesian		26.716 Kg		■								
	- Pengecoran		80 M ³		■								
2	Dinding kolom renang	AP 14- 16 / D - E											
	- Bekisting		81 M ²		■	■							
	- Pembesian		1.25 Kg		■	■							
	- Pengecoran		6 M ³			■							
3	Tangga core	AP 12- 13 / E											
						■							
4	Lantai 3	AP 13- 15 / G - H'											
	- Bekisting		56 M ²			■	■	■					
	- Pembesian		2.7 Kg			■	■	■					
	- Pengecoran		15 M ³				■						
5	Dinding retaining wall	AP 7- 8 / G - H'											
							■						
6	Lantai 3	AP 9- 12 / G' - H'											
	- Bekisting		37 M ²				■	■	■				
	- Pembesian		3.74 Kg				■	■	■				
	- Pengecoran		20 M ³					■					

Jakarta, 18 September 2006

Mengetahui
Kepala Proyek

Disetujui
Kepala Lapangan

Dibuat oleh,
Pelaksana

Gambar 4.4
Contoh rencana kerja mingguan

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengidentifikasi Skedul Kerja Proyek

1. Membaca skedul kerja proyek

C. Sikap Kerja dalam Mengidentifikasi Skedul Kerja Proyek

1. Cermat
2. Teliti
3. Disiplin
4. Tanggung jawab

BAB V MEMBUAT JADWAL KERJA HARIAN DAN MINGGUAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat Jadwal Kerja Harian dan Mingguan

1. Umum

Mandor mempunyai tanggung jawab untuk melaksanakan pekerjaan sesuai dengan waktu, mutu, dan biaya yang telah ditentukan. Untuk dapat menjalankan pekerjaan dengan baik maka diperlukan perencanaan yang baik, jika gagal dapat berakibat biaya tinggi. Jadwal kerja merupakan salah satu bentuk rencana yang diperlukan mandor untuk memudahkan mengendalikan waktu.

1. Pengertian dan kegunaan jadwal

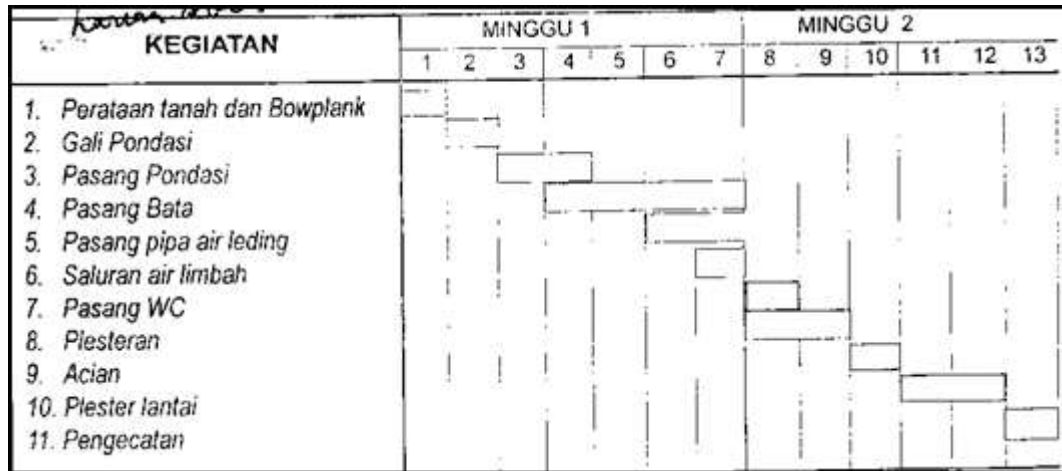
Jadwal adalah daftar atau tabel yang memuat waktu dan kegiatan, kejadian atau acara yang terkait. Dari jadwal kita tahu tentang "apa" akan berlangsung "kapan" dan "berapa lama". Akibat yang terjadi jika tidak mengikuti jadwal antara lain kegiatan terlupakan urutan salah akibatnya, rugi tenaga, rugi waktu.

Mandor melaksanakan borongan sebagian pekerjaan konstruksi sehingga harus dapat bekerja dalam ketentuan yang telah disepakati oleh kontraktor dan pemilik proyek. Pekerjaan harus selesai tepat waktu, kalau mungkin lebih cepat dengan biaya tetap berarti untung. Umumnya kontraktor mempunyai jadwal kerja secara garis besar, berdasarkan itu mandor harus dapat menyusun jadwal kerja harian yang lebih rinci, guna pegangan kerja bagi dirinya serta para tukang.

No.	KEGIATAN	WAKTU	BULAN I				BULAN II				BULAN III				BULAN IV			
			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1.	Persiapan																	
2.	Pembersihan lapangan																	
3.	Pengukuran bouwplank																	
4.	Pembangunan rumah type 36																	
5.	Pembangunan MCK																	

Gambar 5.1
Jadwal kerja proyek perumahan murah

Sebagai contoh apabila mandor diberi tugas membangun MCK, dengan waktu 16 hari sesuai gambar dan biaya yang disetujui bersama, maka Mandor harus membuat jadwal harian sebagai berikut:



Gambar 5.2
Jadwal kerja harian pembuatan MCK I

Apabila ternyata bisa selesai dalam waktu 13 hari maka diperkirakan akan mendapatkan keuntungan yang memadai. Dari jadwal tersebut, kegiatan, urutan dan waktunya, semua jelas, tidak akan terlupakan, terlewatkan, maupun salah urutan. Tukang, pelaksana, dan orang lain dapat melihatnya bila ada kekeliruan dapat ikut memperbaiki. Kegunaan jadwal antara lain, sebagai:

- 1) pegangan kerja agar pelaksanaan pekerjaan dapat tepat waktu
- 2) petunjuk kegiatan yang harus dilakukan, waktu pelaksanaan dari awal sampai akhir
- 3) dasar memperkirakan dan menghitung kebutuhan tenaga, peralatan, upah dan sumber daya lain
- 4) alat pengawasan dan pengendalian pelaksanaan kerja, terutama menyangkut waktu

Berdasarkan jadwal kerja harian dapat digunakan untuk membuat jadwal kebutuhan tenaga yang memuat jenis tenaga dan jumlahnya, yang diperlukan setiap harinya.

KEGIATAN	MINGGU 1							MINGGU 2						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1. Perataan tanah dan Bowplank	BT1 GL2													
2. Gali Pondasi		GL3												
3. Pasang Pondasi			BT2 PB.4	BT2 PB.4										
4. Pasang Bata				BT2 PB.5	BT3 PB.6	BT3 PB.6	BT3 PB.6							
5. Pasang pipa air leding						PL1 PB.7	PL1 PB.7							
6. Saluran air limbah							PL1 PB.7							
7. Pasang WC								PL1 PB.7						
8. Plesteran								BT3 PB.4	BT3 PB.4					
9. Acian										BT3 PB.4				
10. Plester lantai											BT3 PB.4	BT3 PB.4		
11. Pengecatan													PB.3	
JUMLAH KEBUTUHAN PER HARI	BT1 GL2	GL3	BT2 PB.4	BT2 PB.4 BT5 PB.10	BT3 PB.6	BT3 PB.7 PL1 PB.7	BT3 PB.8 PL2 PB.8	BT3 PB.5 PL1 PB.5	BT3 PB.5	BT3 PB.4	BT3 PB.4	BT3 PB.4	BT3 PB.4	PB.3

Catatan : BT : Tukang Batu PL : Tukang Plambing
GL : Tukang Gali BT.1 : 1 Tukang Batu bekerja pada hari itu
PB : Pembantu

Gambar 5.3
Jadwal kebutuhan pekerja

Sebagaimana diketahui apabila kita membuat jadwal kerja harian berdasarkan jadwal kerja induk dari pemberi pekerjaan biasanya berupa jadwal kerja bulanan, maka langkah pertama ialah menghitung sumber daya yang akan digunakan baik sumber daya peralatan, material, dan tenaga kerja maupun uang.

Inti pembuatan analisa sumber daya proyek adalah analisa kebutuhan sumber daya tenaga kerja dan peralatan, sedangkan pengetahuan yang dibutuhkan adalah pengetahuan dan perhitungan "produktivitas dan waste".

Dalam membuat jadwal kebutuhan tenaga kerja, maka pertama kali dilakukan adalah menghitung produktivitas tenaga kerja. Analisa produktivitas tenaga kerja bisa diambil juga dari analisa BOW, tetapi perhitungan terlalu longgar sehingga nantinya penawaran harga mandor menjadi tidak kompetitif.

Dalam pembuatan jadwal kebutuhan alat dasarnya adalah menghitung produktivitas peralatan yang ada, baik yang manual maupun yang mekanis dihubungkan dengan waktu pelaksanaan yang ada. Produktivitas alat biasanya juga berdasarkan pengalaman mandor yang bersangkutan karena erat hubungannya dengan produktivitas tenaga kerja yang dipunyai mandor. Faktor

terpenting dalam pembuatan jadwal kebutuhan bahan adalah bagaimana mandor secara efisien mengelola "waste" yang ada menjadi tingkat yang paling minimal. Apabila sebuah pekerjaan konstruksi yang dikelola mandor tertentu tercapai tingkat kerugian atau kehilangan material yang minimal maka mandor tersebut akan diberi nilai atau kompetensi yang tinggi oleh pemberi pekerjaan dan tentunya tenaga mandor tersebut akan dipakai lagi pada proyek berikutnya.

2. Hitungan harga satuan ongkos kerja

Mandor bukan hanya pemasok tenaga tetapi juga pemimpin kelompok kerja dan usahawan atau wirausahaan. Sebagai wirausahawan, mandor dituntut memiliki pandangan luas dan pandai memperhitungkan kemungkinan yang akan terjadi, sehingga pekerjaan yang akan dilaksanakan tidak mengalami kegagalan dan memberikan keuntungan wajar. Mandor harus pandai menghitung harga satuan ongkos kerja bagi pekerjaan yang ditawarkan oleh kontraktor atau pemberi kerja.

1) Menghitung ongkos kerja

Manfaat menghitung ongkos kerja secara teliti dan cermat adalah dapat menentukan harga penawaran yang wajar untuk setiap jenis pekerjaan yang memiliki ciri khas sendiri-sendiri sesuai tempat, waktu, lingkungan dan sebagainya. Faktor-faktor tersebut berpengaruh terhadap harga borongan. Dalam membuat perhitungan harus menggunakan cara-cara kalkulasi dan analisa biaya yang umum digunakan dalam bidang jasa konstruksi.

Sebagai usahawan mandor bukan hanya sekedar mencari keuntungan tetapi anda juga perlu memikirkan mutu hasil kerja, berkaitan dengan kepuasan dan kepercayaan pemberi kerja sehingga order berikutnya bisa diharapkan.

2) Dasar dan ketentuan perhitungan

Bagi mandor borong yang berpengalaman memang dapat langsung memperkirakan harga atau biaya bagian pekerjaan dan biasanya tidak jauh berbeda dengan hasil kalkulasi dan analisa biaya, tetapi sebagai wirausahawan tidak boleh menggunakan perkiraan karena jika meleset menimbulkan kerugian akibat salah hitung.

Dahulu sebagai dasar perhitungan biaya masih digunakan analisa BOW. Namun saat ini telah banyak dikembangkan cara-cara baru, sesuai perkembangan teknologi. Hitungan harga satuan ongkos kerja bisa berbeda-beda tergantung keahlian dan pengalaman masing-masing.

3) Faktor - faktor yang mempengaruhi harga borongan

a) Faktor-faktor yang berkaitan dengan pekerjaan dan lingkungannya

Pekerjaan beserta lingkungannya itu sendiri merupakan faktor yang mempengaruhi kerja, misalnya jenisnya, keadaan pekerjaan itu, resiko yang ada, volume dan sebagainya. Jika volume pekerjaan besar maka harga dapat ditekan. Sedangkan pekerjaan yang sulit dan berbahaya, banyak resiko, harga satuan pekerjaannya menjadi tinggi karena harus memperhitungkan faktor keamanan dan timbulnya biaya tambahan. Jadi proyek yang tempatnya terpencil dan jauh dari jalan besar, susah transportasi, itu harga borongannya tentu tinggi. Keadaan cuaca pun berpengaruh, pada musim hujan pekerjaan banyak terganggu mengakibatkan biaya naik. Peraturan setempat bila tidak dipahami dan diikuti, dapat menimbulkan biaya tak terduga, sehingga harga naik.

b) Faktor sumber daya manusia

Sumber daya manusia mempengaruhi kerja dan biaya jika mandor tidak pandai mengatur bawahan serta jalannya proses pekerjaan, pasti timbul pemborosan dan harga atau biaya jadi mahal. Artinya kecakapan, pengalaman, dan kepemimpinan dapat mempengaruhi harga dan biaya. Tukang tidak terampil dan lamban, pekerjaan jadi lambat, waktu bertambah berarti biaya juga naik. Keterampilan tukang, produktivitas, tingkat upah serta efisiensi penggunaan tenaga, juga sangat mempengaruhi.

c) Faktor sumber daya lain, yang berpengaruh

(1) Waktu pelaksanaan pekerjaan, jika pekerjaan harus dilaksanakan dalam waktu singkat, maka akan timbul biaya lembur, menyewa alat, dan sebagainya yang berakibat menaikkan biaya pelaksanaan.

(2) Bahan yang tidak tersedia sehingga harus didatangkan dari jauh dapat mengakibatkan biaya angkutan mahal dan biaya pelaksanaan naik.

(3) Uang, jika tidak dapat uang muka maka harus meminjam sehingga akan menaikkan biaya missal untuk bayar bunga pinjaman

Faktor tersebut di atas harus dipertimbangkan dalam menghitung harga satuan ongkos kerja.

d) Faktor produktivitas dan *waste*

Dalam menghitung harga borongan, ada dua faktor yang sangat penting yang mempengaruhi hal tersebut yaitu produktivitas dan *waste*. Faktor produktivitas dipakai menghitung kebutuhan sumber daya tenaga kerja dan peralatan sedang faktor *waste* dipakai untuk menghitung kebutuhan sumber daya bahan/material konstruksi. Dengan menghitung produktivitas tenaga kerja dan peralatan serta *waste* bahan bahan secara benar maka tercapai penawaran harga borongan yang realistis sesuai kemampuan mandor. Artinya penawaran harga borongan tersebut diharapkan menghasilkan biaya pelaksanaan yang sesuai rencana dan akan menghasilkan pula laba sesuai rencana pula.

3. Jadwal sumber daya proyek merupakan dukungan utama/pokok dalam merealisasikan semua kegiatan yang telah dijadwalkan. Oleh karena itu, tanpa adanya jadwal sumber daya yang jelas, besar kemungkinan suatu skedul proyek menjadi tidak/kurang realistik. Dalam jadwal pelaksanaan pekerjaan yang tidak realistik, akibatnya adalah inefisiensi (ketidakefisienan) sehingga dapat menyebabkan pembengkakan biaya ataupun mulurnya waktu pelaksanaan pekerjaan. Untuk menjamin hal tersebut maka perlu suatu analisis kebutuhan dan jadwal sumber daya proyek konstruksi, yang meliputi:

1) Sumber daya tenaga

2) Sumber daya alat

3) Sumber daya material

Analisis kebutuhan sumber daya untuk proyek, terutama yang menyangkut "produktivitas" dan "waste" harus disesuaikan dengan kenyataan, karena hal

tersebut sangat berkaitan dengan kemampuan manajemen bapak mandor itu sendiri. Data tentang kedua hal tersebut perlu diketahui secara jelas untuk keperluan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Mengetahui secara jelas tingkat kemampuan mandor dalam bidang efisiensi
- 2) Untuk dapat dipakai sebagai pedoman/dasar program peningkatan efisiensi seorang mandor borong

Butir 1) di atas sangat terkait dalam penyusunan penawaran harga borongan agar dapat menghasilkan harga penawaran yang realistis (sesuai dengan kemampuan mandor). Sedang butir 2) merupakan program yang menerus dalam upaya selalu meningkatkan efisiensi untuk mempertinggi daya saing mandor borong.

4. Anggaran biaya pelaksanaan dan keuntungan mandor

1) Anggaran biaya pelaksanaan

Anggaran biaya pelaksanaan adalah jumlah biaya yang dianggarkan untuk melaksanakan pekerjaan sesuai spesifikasi yang ada. Dalam menghitung harga satuan ongkos kerja maka pekerjaan dipecah-pecah ke dalam bagian-bagian. Tiap bagian dirinci lagi hingga menjadi satu kesatuan kerja. Biasanya makin besar volume pekerjaan akan diikuti dengan harga satuan pekerjaan yang lebih murah. Sebagai contoh, bagian-bagian atau jenis-jenis pekerjaan suatu konstruksi bangunan SDA, secara garis besar terdiri atas pekerjaan persiapan, pekerjaan utama, dan sebagainya. Kemudian masing-masing bagian pekerjaan tersebut masih dirinci lagi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil lagi, yang sering disebut pos pekerjaan,

Contoh:

a) Pekerjaan Persiapan

- (1) Pos pagar sementara
- (2) Pos gudang sementara
- (3) Pos los kerja
- (4) Pos lain-lain

b) Pekerjaan Pasangan

c) Pekerjaan Beton

d) Pekerjaan lain-lain

Makin besar dan rumit serta sulit, maka makin banyak rincian bagian-bagian pekerjaan, makin sulit pula menghitung anggaran biayanya. Sebaliknya makin sederhana bangunan yang akan dikerjakan, rinciannya juga makin sedikit dan perhitungan anggaran biaya pelaksanaannya juga makin mudah. Dengan ketelitian yang cukup dapat dihitung anggaran biaya dengan tepat.

Dari masing-masing pos pekerjaan tersebut dapat dihitung harga satuan pos pekerjaan, berdasarkan perhitungan analisa biaya. Misalnya kita gunakan analisa biaya menurut BOW, dan dengan perhitungan atau kalkulasi biaya yang terinci seperti itu dapat diharapkan hasil perhitungan yang dapat dipertanggungjawabkan, bukan perhitungan yang berdasar perkiraan atau tafsiran yang sering meleset. Yang perlu diingat ialah bahwa dalam praktek sehari-hari banyak hal-hal yang mempengaruhi anggaran biaya pelaksanaan, karena adanya faktor-faktor penyebab yang sering sulit diperkirakan.

Anggaran biaya pelaksanaan baru mencakup biaya pokok pekerjaan saja, jadi merupakan harga pokok. Berdasarkan angka anggaran itu, perlu ditambahkan pada harga pokok sekian persen untuk keuntungan mandor. Dan perlu ditambah lagi dengan pajak sekian persen pula sesuai ketentuan pemerintah tentang besarnya pajak. Dengan demikian maka harga jual yang ditawarkan adalah harga pokok ditambah keuntungan dan ditambah pajak, seperti berikut ini:

HARGA POKOK	=	A	Rupiah
KEUNTUNGAN	=	X % x A	Rupiah
PAJAK	=	Y % x B	
HARGA JUAL	=	B (1+Y%)	Rupiah
HARGA POKOK	=	Rp. 1.000.000,-	
KEUNTUNGAN 10%	=	<u>Rp. 100.000,-</u>	
	=	Rp. 1.100.000,-	
PAJAK 15 %	=	<u>Rp. 165.000,-</u>	
HARGA JUAL	=	Rp. 1.265.000,-	

Keuntungan mandor diharapkan tidak terlalu kecil, karena akan menghambat kemajuan mandor. Sebaliknya keuntungan juga jangan terlalu besar, karena akan berakibat harga jualnya tinggi, sehingga mungkin ditolak oleh pemberi kerja. Dari pengalaman, rata-rata besarnya keuntungan mandor cukup antara 10-15% dan pada keadaan khusus dapat naik menjadi 17.5%. Kemampuan mandor bernegosiasi akan lebih menentukan besarnya keuntungan.

2) Contoh perhitungan

a) Contoh perhitungan pekerjaan batu kali

Pada umumnya perhitungan harga borongan masih menggunakan analisa BOW, namun kini banyak analisa yang digunakan berdasarkan pengalaman. Ada dua kelompok angka pecahan atau angka koefisien dalam daftar analisa BOW.

Pertama: Angka pecahan untuk menghitung bahan-bahan yang diperlukan

Kedua: Angka pecahan untuk menghitung upah mengerjakan

Angka koefisien bahan diperoleh dari hasil penelitian laboratorium pada jumlah bahan pembentuk campuran di jaman belanda. Sedangkan angka koefisien upah diperoleh dari hasil percobaan yang dilakukan oleh sejumlah tenaga dengan jumlah volume pekerjaan selama 7-8 jam dalam satu hari. Dalam buku analisa BOW tercantum angka-angka pecahan seperti berikut:

1m³ pekerjaan galian tanah

Upah : 0,75 pekerja

0,025 Mandor

Tertinggi dengan 0,75 pekerja dan 0,025 mandor dalam satu hari dapat diselesaikan pekerjaan galian tanah sebanyak 1 m³. Agar tidak bingung, kita hilangkan angka pecahan itu dengan misalnya dikalikan dengan angka 40. Jadinya seperti berikut, jadi 40 m³ pekerjaan galian tanah dapat diselesaikan oleh 30 pekerja dan 1 mandor dalam 1 hari. Agar anggaran biaya yang ditawarkan itu memperoleh keuntungan dan kepuasan pemilik pekerjaan, anda jangan melupakan BMW.

B = Biaya tepat sasaran

M = Mutu dapat dipertanggungjawabkan

W = Waktu benar-benar sesuai rencana

Untuk lebih memahami, mari kita lihat contoh analisa BOW pada urutan G 32 L untuk Bahan, 625 untuk upah. Untuk 1 m³ pasangan 1 semen:2 pasir diperlukan bahan dan upah.

Misalnya:

Batu kali : Rp. 50.000,-/m³

Semen : Rp. 20.000,-/m³

Pasir : Rp. 50.000,-/m³

Maka hitungannya seperti ini

Bahan : 1,2 m³ batu kali

1,2 x Rp. 50.000,- = Rp. 60.000,-

5,294 zak PC

5,294 x Rp. 20.000,- = Rp. 105.880,-

0,4275 m³ pasir

0,425 x Rp. 50.000,- = Rp. 21.375,-

Jumlah = Rp. 187.255,- (a)

Upah

Tukang batu : Rp. 20.000,- /hari

Kep. Tk. Batu : Rp. 25.000,- /hari

Pekerja : Rp. 10.000,- /m³

Mandor : Rp.20.000,- /hari

Maka hitungannya upahnya

1,2 tukang batu: 1,2 x Rp. 20.000,- = Rp. 24.000,-

0,12 kep tk. Batu: 0,12 x Rp. 25.000,- = Rp. 3.000,-

3,60 pekerja: 3,60 x Rp. 10.000,- = Rp. 36.000,-

0,18 mandor: 0,18 x Rp. 20.000,- = Rp. 3.600,-

Jumlah = Rp. 66.600,- (b)

Jadi ongkos 1m³ pekerjaan batu kali = a + b = Rp. 253.855,- dan untuk realisasi harga bahan maupun upah mengikuti harga daerah setempat.

b) Contoh perhitungan pekerjaan pembesian/penulangan beton

Contoh analisa harga satuan pembesian / penulangan beton per Kg

Bahan :

Besi beton = (disediakan owner)
 Transport lokal = Rp.
A = Rp. / kg

Upah :

Koefisien x Rp. 150.000 = Rp.
 Koefisien x Rp. 100.000 = Rp.
 Koefisien x Rp. 50.000 = Rp.
B = Rp. / kg

Peralatan :

Sewa Bar Bender = Rp.
 Sewa Bar Cutter = Rp.
 Alat-alat bantu = Rp.
C = Rp. / kg

A + B + C = Rp. / kg
 (Harga satuan pembesian per kg besi beton)

Upah mandor = Rp. 150.000/ hari
 Upah tukang = Rp. 100.000/ hari
 Upah pekerja = Rp. 50.000/ hari

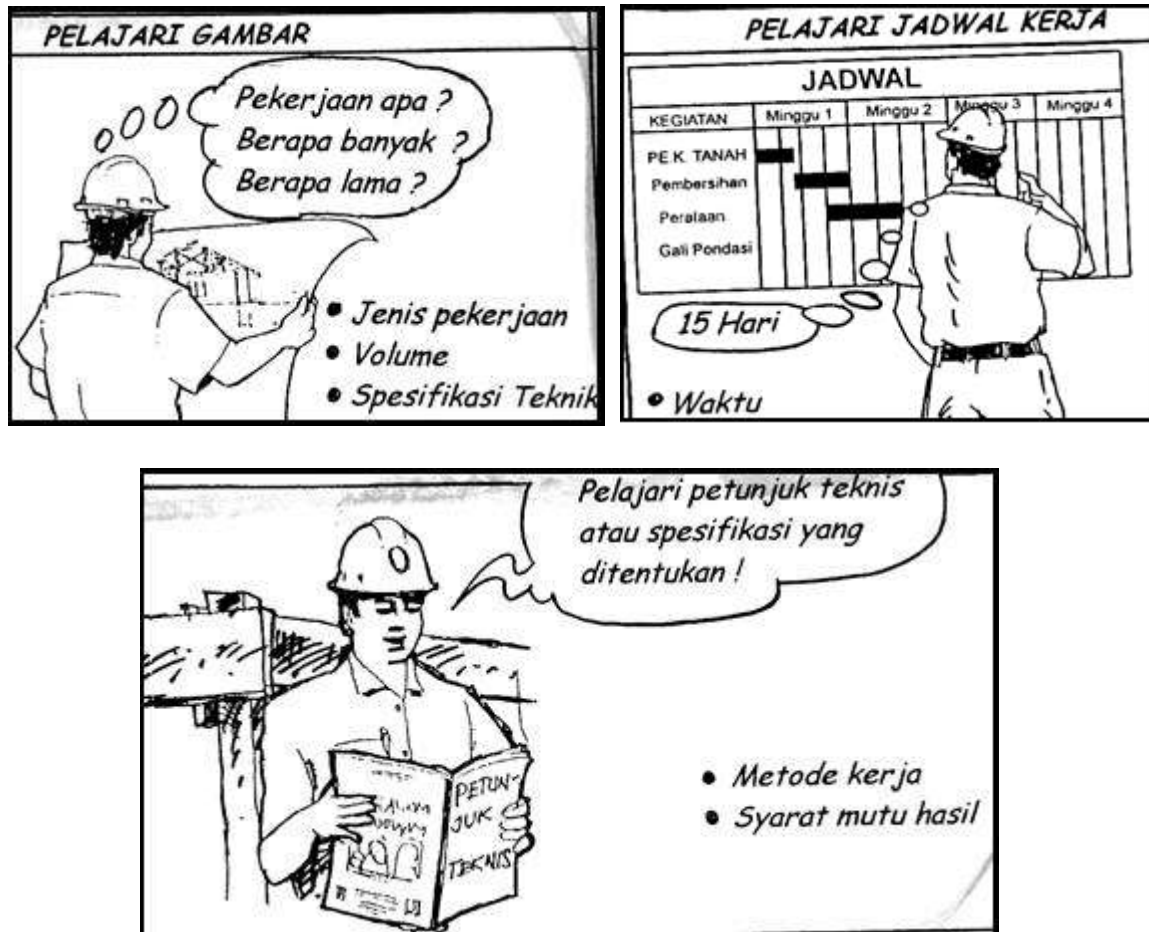
- (1) Koefisien upah bisa dari BOW atau pengalaman mandor, agar harga bisa bersaing, sebaiknya tidak mengambil nilai koefisien dari BOW
- (2) Semua biaya baik bahan, upah maupun peralatan di transfer menjadi biaya per kg besi beton
- (3) Dapat dimasukkan biaya persiapan, mobilisasi dan akomodasi tukang dan pekerja
- (4) Koefisien upah tergantung dari produktifitas tenaga kerja
- (5) Koefisien alat tergantung dari produktifitas alat
- (6) Apabila termasuk penyediaan bahan, maka koefisien bahan tergantung dari *waste* bahan

2. Ruang lingkup pekerjaan

Hal-hal yang perlu dipahami dan dipertimbangkan

- a. Pekerjaan apa yang harus dikerjakan?
- b. Berapa volume atau banyaknya?
- c. Berapa waktu yang ditentukan?

d. Cara kerja dan mutu hasil yang disyaratkan?



Gambar 5.4
Tahapan penyusunan jadwal kerja

Perlu pula dipahami hal-hal yang berkaitan dengan masukan sumber daya tenaga kerja, bahan, alat, ruang atau lokasi kerja, uang ruang atau dana. Hal-hal tersebut mungkin perlu dipertimbangkan dalam penyusunan dan perbaikan jadwal.

a. Tenaga kerja

- 1) Produktivitas tenaga kerja
- 2) Tempat asal

b. Bahan

- 1) Tersedia
- 2) Jarak
- 3) Transport

- c. Peralatan
 - 1) Produktivitas alat
 - 2) Jenis kebutuhan
 - 3) Peralatan berat
 - 4) Peralatan mekanis
 - 5) Peralatan Manual
 - d. Ruang lokasi kerja
 - 1) Tempat kerja tiap jenis kegiatan
 - 2) Luas-sempit
 - 3) Lingkungan sekitar
 - e. Uang
 - 1) Kemungkinan uang muka
 - 2) Cara pembayaran
3. Langkah-langkah dalam membuat jadwal kerja harian
- a. Identifikasi pekerjaan, meliputi
 - 1) Jenis pekerjaan
 - 2) Volume
 - 3) Waktu
 - 4) Spesifikasi
 - b. Uraikan atau rinci pekerjaan tersebut menjadi kegiatan-kegiatan yang perlu untuk menyelesaikannya



Gambar 5.5
Uraikan pekerjaan

c. Periksa dan pastikan bahwa semua kegiatan sudah masuk, jangan ada kegiatan yang tertinggal atau terlupakan.

d. Susunlah urutan kegiatan-kegiatan pelaksanaan pekerjaan tersebut, contoh pekerjaan fondasi

- 1) Pembersihan lahan
- 2) Perataan tanah
- 3) Urug/ pasang boplang
- 4) Gali tanah pondasi
- 5) Pasang profil
- 6) Pasang pondasi
- 7) Urug tanah

e. Perkirakan waktu untuk melaksanakan tiap kegiatan berdasar produktivitas

Berdasar gambar, volume:

Gali : 40 m³

Pondasi : 25 m³

Waktu : 15 hari

Biasanya 1 orang:

Gali = 2 m³ sehari

Pasang pondasi = kira-kira 1,25m³ per hari

Contoh:

Misalnya tiap kegiatan dikerjakan oleh 1 orang, maka kira-kira:

- 1) Pembersihan lahan : 4 hari
 - 2) Perataan tanah : 4 hari
 - 3) Ukur/pasang boplang : 2 hari
 - 4) Gali tanah pondasi : 20 hari
 - 5) Pasang profil : 1 hari
 - 6) Pasang pondasi : 20 hari
 - 7) Urug tanah : 1 hari
- 52 hari

Padahal cuma tersedia 15 hari

f. Lakukan penyesuaian, sehingga sesuai dengan waktu yang ditentukan

Jika 1 orang bisa 2m^3 sehari, maka $40\text{m}^3 = 20$ hari 1 orang, atau 20 orang sehari.

Jika mau 4 hari perlu $40/2 \times 4 = 5$ orang, jadi $40\text{m}^3 = 1$ orang : 20 hari, atau : 20 orang : 1 hari atau 5 orang : 4 hari.

Berdasar produktivitas tenaga, waktu dapat dikurangi dengan memperbanyak jumlah tenaga. Contoh: hanya disediakan waktu 15hari, maka dilakukan penyesuaian dengan memperbanyak tenaga kerja, menjadi sebagai berikut:

Pembersihan lahan : 2 orang - 2 hari

Perataan tanah : 2 orang - 2 hari

Ukur/pasang boplang : 2 orang - 2 hari

Gali tanah pondasi : 2 orang - 2 hari

Pasang Profil : 2 orang - 2 hari

Pasang pondasi : 2 orang - 2 hari

Urug tanah : 2 orang - 2 hari

17 orang - 16 hari

1) Ingat perhitungan jumlah tenaga sesuai kegiatan dan waktu, jangan sampai ada yang menganggur.

2) Jika ruang kerja terbatas, jangan datangkan tenaga sekaligus banyak, bisa berdesakan timbul gangguan atau bahaya.

g. Gambarkan yang telah anda lakukan pada langkah-langkah tersebut pada kertas.

1) Buatlah formulir jadwal berisi kolom kegiatan dan kolom waktu seperti contoh berikut, waktu bisa harian, mingguan, sesuai kebutuhan. Panjang ke kanan tergantung waktu yang akan tercantum. Panjang ke bawah tergantung banyaknya kegiatan.

2) Masukkan (tuliskan) kegiatan-kegiatan yang sudah anda susun urutannya (hasil langkah b-c-d) pada kolom kegiatan seperti ini.

3) Masukkan waktu yang telah anda tentukan untuk tiap kegiatan, pada kolom waktu (hasil langkah e dan f).

4) Maka jadilah jadwal kerja harian anda seperti dibawah ini, ternyata waktunya hanya 14 hari, karena ada kegiatan yang bisa bersamaan.

RENCANA KERJA MINGGUAN :

No	JENIS PEKERJAAN	AXIS	VOLUME		MINGGU KE : III							KETERANGAN	
			RENCANA	REALISASI	TANGGAL								
					SN/18	SI/19	RI/20	KM/21	JM/22	SB/23	MG/24		
1	Plat Lantai 5 - Bekisting - Pembesian - Pengecoran	AP11-12/G-11	210 M2 26.716 KG 80 M3										
2	Dinding kolom renang - Bekisting - Pembesian - Pengecoran	AP 14-16/D-E	81 M2 1.25 KG 6 M3										
3	Tangga cure	AP 12-13/B											
4	Lantai 3 - Bekisting - Pembesian - Pengecoran	AP 13-15/G-11*	56 M2 2.71 KG 15 M3										
5	Dinding retaining wall	• AP7-8/G-11*											
6	Lantai 3 - Bekisting - Pembesian - Pengecoran	AP 9-12/G-11*	37 M2 3.74 KG 20 M3										

Mengetahui,
Kepala Proyek

Disetujui
Kepala Lapangan

Jakarta, 18 September 2006
 Dibuat oleh,
Pelaksana

Gambar 5.8
Rencana kerja mingguan

PROGRAM PELAKSANAAN MINGGUAN

Periode : Tgl s/d

NO ITEM	ITEM PEKERJAAN	SAT	KUANITAS KONTRAK	TARGET S/D MGGU INI	PROGRAM / REALISASI TGL							S/D TGL	KET				
					KUANITAS	TGL	7	8	9	10	11			12	TGL		
1																	

Diketahui / Disetujui : _____

Dibuat oleh : _____

Gambar 5.9
Program pelaksanaan mingguan

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat Jadwal Kerja Harian dan Mingguan

1. Menghitung harga satuan ongkos pekerja
2. Menghitung volume pekerjaan
3. Menyusun jadwal kerja harian dan mingguan pekerja

C. Sikap Kerja dalam Membuat Jadwal Kerja Harian dan Mingguan

1. Cermat
2. Teliti
3. Disiplin
4. Tanggung jawab

BAB VI

MENGHITUNG KEBUTUHAN MATERIAL DAN PERALATAN SESUAI DENGAN JADWAL KERJA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menghitung Kebutuhan Material dan Peralatan Sesuai Dengan Jadwal Kerja

1. Produktivitas

Untuk mencari tingkat produktivitas yang ada, baik produktivitas tenaga maupun alat, perlu diketahui/dipahami hal-hal sebagai berikut:

a. Pengertian produktivitas

Secara teori, produktivitas adalah *output* dibagi *input*, yang dapat digambarkan sebagai berikut:

$$\text{PRODUKTIVITAS} = \frac{\text{OUTPUT PER SATUAN WAKTU}}{\text{INPUT}}$$

Pembahasan disini dibatasi pada produktivitas tenaga dan alat yang *output*-nya berupa kuantitas pekerjaan proyek konstruksi.

Output dalam proyek konstruksi dapat berupa kuantitas (atau volume):

- 1) Pekerjaan galian (m³)
- 2) Pekerjaan timbunan (m³)
- 3) Pekerjaan pemasangan beton (m³)
- 4) Pekerjaan pemasangan *formwork* (m²)
- 5) Pekerjaan penulangan beton (kg)
- 6) Pekerjaan dinding bata (m²)
- 7) Pekerjaan plesteran, lantai, *plafond* dan seterusnya

Sedang *input*-nya adalah tenaga kerja atau alat (dalam hal ini alat termasuk operatornya). Bila tenaga atau alat bekerja secara individual, maka produktivitas yang diukur adalah produktivitas individu. Bila tenaga atau alat bekerja secara kelompok, maka produktivitas yang diukur adalah produktivitas kelompok. Produktivitas kelompok sangat dipengaruhi oleh komposisi dari anggota kelompok.

b. Faktor yang mempengaruhi produktivitas

Produktivitas tenaga atau alat, dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, dipengaruhi oleh beberapa hal antara lain sebagai berikut:

- 1) Kondisi pekerjaan dan lingkungan
- 2) Keterampilan tenaga kerja/kapasitas alat
- 3) Motivasi tenaga kerja/operator
- 4) Cara kerja (metode)
- 5) Manajemen (SDM dan alat)

c. Produktivitas Tenaga Kerja

Penggunaan sumber daya tenaga kerja (mandor, tukang, pekerja) harus diperhitungkan berdasarkan produktivitas mereka dalam menghasilkan produk yang sesuai dengan persyaratan (tidak termasuk *quantity waste*). Dengan demikian yang menjadi inti analisis kebutuhan dan jadwal sumber daya tenaga kerja adalah perihal produktivitas. Produktivitas tenaga kerja sulit diketahui sebelum dipekerjakan karena tidak adanya sertifikat keterampilan dari tenaga kerja. Sebenarnya tingkat sertifikat keterampilan dari tenaga kerja memiliki hubungan erat sekali dengan produktivitas. Melalui sertifikat keterampilan yang mereka miliki, kita dengan mudah dapat memperkirakan produktivitas mereka. Produktivitas tenaga kerja diukur dari hasil kerja mereka yang memenuhi persyaratan yang ada. Oleh karena itu, tenaga kerja (tukang) harus diberitahu secara jelas tentang persyaratan hasil kerja yang dapat diterima. Untuk dapat menunjukkan secara jelas tentang kualitas pekerjaan. (biasanya pekerjaan yang bersifat *finishing*) maka dapat dibuat *mock up*, yaitu contoh nyata yang berbentuk fisik dengan skala yang sama (1:1).

Indikasi lain yang dapat dipakai untuk memperkirakan produktivitas tenaga kerja adalah gabungan antara pengakuan yang bersangkutan tentang hasil kerja yang dapat diselesaikan per satuan waktu dan harga satuan pekerjaan yang mereka tawarkan serta upah harian tenaga kerja.

Contoh :

Seorang tukang batu yang dibantu dengan 2 orang pekerja mengaku dapat menyelesaikan pasangan bata per hari seluas 12m². Harga borongan yang

ditawarkan adalah Rp. 6.000,00 per m² dan bila dipekerjakan secara harian, upahnya adalah Rp. 30.000,00 untuk tukang dan Rp. 15.000,00 untuk pekerja per hari.

Data tersebut dapat kita analisis sebagai berikut :

a) Biaya per hari:

$$1 \text{ (tukang)} \times \text{Rp } 30.000,00 = \text{Rp. } 30.000,00$$

$$2 \text{ (pekerja)} \times \text{Rp. } 15.000,00 = \underline{\text{Rp. } 30.000,00}$$

$$\text{Total} = \text{Rp. } 60.000,00$$

b) Harga borongan yang ditawarkan Rp. 6.000,00 per m²

c) Pengakuan produktivitas per hari 12 m².

Dari butir a) dan b) diketahui bahwa produktivitasnya adalah minimal = $60.000 : 6.000 \text{ m}^2 = 10 \text{ m}^2$ per hari.

Menurut analisis upah per hari dan harga borongan per m² tersebut, dapat disimpulkan bahwa produktivitas minimal tenaga tersebut adalah 10 m² per hari. Pengakuan produktivitas per hari sebesar 12 m² dapat diterima secara logika, karena didorong oleh motivasi atau kelebihan jam kerja, angka produktivitas tersebut mungkin sekali untuk dicapai. Bila ada tukang lain yang mengajukan tawaran borongan sebesar Rp. 7.000,00 per m², tetapi menjamin produktivitas sebesar 15 m² per hari, maka patut jadi bahan pertimbangan. Bila tawaran tukang yang terakhir ini kita analisis maka dibandingkan dengan tukang yang pertama adalah sebagai berikut:

- 1) Tukang yang pertama, memberikan tawaran Rp. 6.000,00 per m² dengan produktivitas 12 m²
- 2) Tukang yang kedua dengan produktivitas 15 m², berarti tawarannya = $15 / 12 \times \text{Rp. } 6.000,00 = \text{Rp. } 7.500,00$ (dengan standar produktivitas 15 m² per hari).
- 3) Jadi kesimpulannya tukang yang kedua lebih murah karena waktu penyelesaiannya akan lebih cepat, atau bila tukang yang pertama diminta meningkatkan produktivitasnya sebesar 15 m² per hari, dia akan menambah tenaga atau menambah jam lembur yang mengakibatkan harganya akan naik menjadi lebih besar dari Rp. 7.000,00 per m² (tawaran tukang yang kedua).

Di dalam kenyataan proyek, waktu pelaksanaan telah menjadi komitmen sehingga harus dipenuhi. Ini berarti produktivitas tidak dapat ditawar-tawar.

Oleh karena itu dalam pengadaan kebutuhan tenaga kerja, persyaratannya adalah sebagai berikut:

- 1) Kualitas pekerjaan sesuai spesifikasi pekerjaan (mutu)
- 2) Produktivitas sesuai jadwal (waktu)
- 3) Harga satuan sesuai anggaran (biaya)

Ketiga hal tersebut pada dasarnya adalah variabel-variabel mutu, waktu dan biaya. Yang ideal tentunya bila ketiga persyaratan tersebut diatas dapat dipenuhi. Oleh karena itu dalam proses pengadaan tenaga kerja, harga bukan satu-satunya persyaratan. Persyaratan lain yang harus dipertimbangkan adalah kualitas hasil pekerjaan dan produktivitasnya. Penggunaan tukang dengan produktivitas yang tinggi lebih dipilih, karena berkaitan langsung dengan jumlah tenaga yang harus diadakan. Semakin sedikit tenaga yang digunakan tentu akan banyak mengurangi problem, yaitu fasilitas kerja dan lahan kerja. Dalam upaya menjaga dan meningkatkan produktivitas tenaga kerja, maka perlu dilakukan upaya-upaya untuk mengurangi penyebab dari turunnya produktivitas, yaitu:

- 1) Keterampilan tenaga kerja

Tenaga kerja harus diseleksi, baik keterampilan kerjanya (referensi, surat keterangan atau sertifikat) maupun kondisi kesehatannya. Khusus untuk bekerja di daerah ketinggian (untuk gedung bertingkat tinggi), maka harus diseleksi agar jangan mempekerjakan tenaga kerja yang takut akan ketinggian. Kalau hal ini dipaksakan, jelas akan menurunkan produktivitas dan bahkan dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja.

- 2) Motivasi tenaga kerja

Pada saat seleksi tenaga kerja, tidak hanya keterampilan kerjanya saja yang dipertimbangkan tetapi perlu juga diketahui motivasi mereka dalam bekerja. Dengan demikian motivasi mereka dapat kita tingkatkan dengan kebijakan-kebijakan tertentu yang dapat mendorong motivasi mereka, misalnya

penyediaan fasilitas kerja, memenuhi keinginan-keinginan mereka yang wajar dan lain sebagainya.

3) Cara kerja (metode)

Kita berikan cara-cara kerja yang baik dan efisien, namun perlu juga dipertimbangkan usulan-usulan mereka dalam menyelesaikan pekerjaan. Dengan demikian kondisi pekerjaan yang sulit diharapkan tidak terlalu banyak menurunkan produktivitasnya termasuk memberikan jaminan keamanan dan keselamatan kerja. Menerapkan peraturan secara disiplin dan memberikan fasilitas agar tidak banyak waktu terbuang (*idle*), seperti misalnya penyediaan makan minum dan keperluan toilet secara bersama.

4) Manajemen

Manajemen harus mendukung semua kebutuhan tenaga kerja dalam hal memperlancar pekerjaan, misal penyediaan material yang cukup, alat transportasi material yang memadai, terutama transportasi vertikal. Dan tidak kalah penting adalah memberikan hak mereka tepat waktu, seperti pembayaran dan lain-lain.

d. Produktivitas Alat

Seperti halnya sumber daya tenaga, maka penggunaan sumber daya alat harus memperhitungkan produktivitas alat yang bersangkutan. Biasanya pabrik memberikan data tentang kapasitas alat yaitu kemampuan maksimal dari alat, misalnya dump truck dengan kapasitas angkut 8 ton.

Kapasitas alat pabrik adalah kapasitas maksimal. Didalam praktek biasanya kapasitas riil diberikan angka faktor, misal 75%. Sehingga dengan demikian kapasitas yang dipertimbangkan dalam praktek hanya sebagian dari kapasitas pabrik, agar alat tersebut dapat mencapai umur ekonomi yang diharapkan. Dari kapasitas riil tersebut baru diperhitungkan produktivitasnya. Dump truck dengan kapasitas angkut riil 6 ton atau 4m^3 dapat mengangkut material sebanyak 6 (enam) rit tiap jam, ini berarti produktivitas angkutan material dari dump truck tersebut adalah 24 m^2 per jam ($4\text{ m}^3 \times 6$ rit). Dengan demikian bila diperlukan mengangkut 240 m^3 per jam diperlukan 10 (sepuluh) dump truck.

Di dalam kenyataan/praktek, produktivitas ada dua macam, yaitu:

- 1) Produktivitas individu alat
- 2) Produktivitas kelompok alat

Produktivitas individu alat dapat dipergunakan bila alat bekerja sendiri dan tidak dipengaruhi oleh alat lain. Bila alat harus bekerja secara kelompok, yang disebabkan oleh pekerjaan yang memerlukan beberapa fungsi dari alat, maka produktivitas individu alat tidak dapat langsung dipergunakan, tetapi harus melihat komposisi dari anggota kelompok alat tersebut. Dari berbagai komposisi, dapat diperoleh berbagai produktivitas kelompok alat. Untuk produktivitas kelompok yang tidak sama, dari beberapa alternatif komposisi, maka perlu diuji komposisi mana yang paling efisien. Komposisi alat yang diperlukan untuk suatu pekerjaan dapat bermacam-macam dan melibatkan beberapa jenis alat sesuai dengan fungsi masing-masing.

Dalam hal seperti itu, biasanya komposisi alat terdiri dari alat yang paling mahal sampai alat yang paling murah. Strategi menyusun komposisi alat, umumnya didasarkan atas alat yang paling mahal. Dengan strategi ini, produktivitas individu alat yang paling mahal dimaksimalkan. Bila tidak dapat dimaksimalkan, berarti setengah *idle*. Didalam konsep biaya, *idle* adalah biaya (*idle cost*). *Idle cost* alat yang mahal tentunya lebih tinggi dari *idle cost* alat yang murah. Oleh karena itu untuk **menghindari idle cost yang tinggi**, diupayakan **agar alat yang paling mahal tidak idle**. Strategi tersebut adalah suatu strategi dasar, selanjutnya masih dipengaruhi oleh tersedianya jenis dan jumlah alat yang ada atau yang dapat diadakan. Adakalanya komposisi alat yang diputuskan dipengaruhi oleh dapat atau tidaknya alat tersebut diadakan dan tidak dapat membuat berbagai alternatif. Bila terbuka kesempatan membuat bermacam-macam alternatif, harus dicoba dan dianalisis komposisi mana yang paling menguntungkan dan mungkin dilaksanakan.

Sedangkan produktivitas alat secara lebih luas dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu:

- 1) Kondisi pekerjaan

Semakin sulit kondisi pekerjaan, maka produktivitas alat akan turun. Begitu juga pekerjaan yang ada di luar, yang sangat terpengaruh oleh cuaca sehingga produktivitasnya turun karena banyaknya *idle time*.

2) Kondisi Alat

Bila kondisi alat baik (terawat secara baik) tentu produktivitasnya juga ikut terjaga dengan baik. Sehingga untuk umur alat yang sama, produktivitasnya akan lebih tinggi pada alat yang kondisinya terawat dengan baik.

3) Ukuran alat (kapasitas)

Alat konstruksi memang dibuat dengan bermacam-macam ukuran atau kapasitas. Alat yang memiliki kapasitas/ukuran yang besar, produktivitasnya lebih besar daripada alat yang ukurannya lebih kecil.

4) Keterampilan dan motivasi operator

Sebaik apapun kondisi alat dan kondisi pekerjaan, bila operatornya tidak terampil dan kurang motivasi maka produktivitasnya akan rendah, seperti istilah "*man behind the gun*" memiliki peran besar sekali

5) Cara kerja (*method of work*)

Alat dengan cara kerja (metode) yang tepat akan menaikkan produktivitas dibanding cara kerja yang kurang tepat. Peran metode disini sangat menonjol, khususnya untuk menghadapi kondisi pekerjaan yang sulit. Artinya dengan metode yang tepat, kesulitan yang ada dapat diatasi dengan baik.

6) Manajemen/pengelolaan alat

Untuk menunjang bekerjanya alat, diperlukan manajemen yang baik, terutama untuk menekan *idle time*. Bila *idle time* alat kecil berarti produktivitasnya meningkat. Didalam pengelolaan alat, yang penting adalah menjaga agar "utilitasnya" tinggi. Ini berarti alat harus selalu dalam keadaan digunakan (*tidak idle*), sehingga dapat menghasilkan produktivitas yang tinggi. Untuk alat berat, penyediaan dan penggunaan suku cadang (*spare part*) sangat penting, khususnya untuk menjaga utilitasnya. Agar dihindari jangan sampai alat berhenti bekerja hanya karena menunggu suku cadang.

7) Jumlah dan komposisi alat

Khususnya untuk pekerjaan yang memerlukan bermacam-macam alat sesuai dengan fungsinya, diperlukan jumlah dan komposisi dari masing-masing alat agar mencapai produktivitas yang maksimal.

Dengan demikian untuk dapat menghitung kebutuhan dan biaya alat, diperlukan analisis tentang produktivitasnya alat, baik produktivitas individu maupun produktivitas kelompok untuk dapat mencapai efisiensi biaya serta jadwal waktu yang telah ditetapkan. Khusus untuk mandor, produktivitas alat baik produktivitas individu maupun produktivitas kelompok akan sangat tergantung pada pengalaman yang bersangkutan, untuk itu penting sekali dilakukan komunikasi antar mandor untuk menyerap pengalaman dari mandor yang sudah senior. Sebagai contoh untuk mandor pembesian/penulangan beton, yang bersangkutan bisa memilih kelompok alat mekanis yaitu bar bender dan bar cutter beserta alat bantu lainnya sedangkan pemilihan lain yaitu kelompok alat manual baik mesin bengkok dan potong manual yang tentunya produktivitasnya rendah dan hanya cocok untuk proyek berskala kecil.

2. *Waste*

Tingkat *waste* juga berkaitan dengan kemampuan mandor dalam mengelola sumber daya material. Untuk mencapai tingkat *waste* yang kecil, perlu diketahui/dipahami hal-hal sebagai berikut:

a. Pengertian *waste*

Waste adalah kelebihan kuantitas material yang digunakan/didatangkan yang tidak menambah nilai suatu pekerjaan. *Waste* hampir selalu ada apapun penyebabnya, oleh karena itu upaya/program yang realistis adalah menekan *waste* serendah mungkin

b. Jenis *waste*

Jenis *waste* ada dua yaitu *waste* individu, yaitu yang menyangkut satu jenis material dan *waste* campuran, yaitu yang menyangkut material campuran. Material campuran seperti beton, *hot mix*, dan lain-lain, berasal juga dari *raw material* (bahan baku). Oleh karena itu, terjadi *waste* ganda yaitu *waste* individu untuk bahan bakunya dan *waste* campuran setelah jadi material campuran.

c. Penyebab *waste* material

Waste dengan pengertian tersebut di atas dapat terjadi karena hal-hal sebagai berikut:

- 1) Produksi yang berlebihan (lebih banyak dari kebutuhan), termasuk disini dimensi struktur bangunan yang lebih besar dari persyaratan dalam gambar
- 2) Masa tunggu/*idle*, yaitu material yang didatangkan jauh sebelum waktu yang diperlukan
- 3) Masalah akibat transportasi/angkutan, baik yang di luar lokasi (*site*) maupun transportasi di dalam lokasi (*site*) khususnya untuk material lepas seperti pasir, batu pecah dan lain-lain
- 4) Proses produksi termasuk mutu yang lebih tinggi dari persyaratan. Misal diminta beton K350 tetapi dibuat beton K450, sehingga kemungkinan terjadi *waste* untuk semen
- 5) Persediaan (*stok*) yang berlebihan
- 6) Kerusakan/cacat baik material maupun produk jadi, termasuk disini material/produk yang ditolak (*reject*)
- 7) Kehilangan termasuk disini berkurangnya kuantitas material akibat penyusutan. Khusus untuk pekerjaan pembesian/penulangan beton, hal tersebut termasuk kemampuan seorang mandor borong di dalam mengatur/menghitung dan menempatkan besi beton sisa untuk dimanfaatkan. Sebagaimana diketahui, oleh pemberi pekerjaan, dari gambar kerja konstruksi pembesian/penulangan beton dibuat *bar bending schedule* (BBS) atau daftar pembengkokkan besi. Apabila pembengkokkan besi beton tersebut dilaksanakan maka akan terjadi besi beton sisa. Untuk memanfaatkan besi beton sisa tersebut, oleh mandor borong dibuat daftar pemotongan besi dimana disebutkan panjang dari besi beton sisa tersebut, akan dipakai dimana dan bentuk dari konstruksinya seperti apa. Kemampuan seorang mandor melaksanakan pekerjaannya dan memperkecil "waste" dalam arti besi beton sisa yang betul-betul tidak bisa dipakai menjadi minimal, akan mempertinggi kredibilitasnya.

d. *Waste* bahan

Untuk jenis proyek tertentu, peranan sumber daya material sangat dominan terhadap kelancaran pelaksanaan pekerjaan. Oleh karena itu, perhitungan jenis dan jumlah bahan yang diperlukan harus dihitung secara cermat. Didalam proses menghitung kuantitas material yang dibutuhkan termasuk jadwalnya, sangat penting untuk menetapkan tingkat *waste* material yang akan terjadi, karena jumlah pengadaan harus meliputi *quantity waste* yang ada.

Tingkat *waste* material merupakan kemampuan organisasi, dimana masing-masing organisasi tentunya memiliki tingkat *waste* yang berbeda-beda. Bahkan dalam suatu organisasi, *waste* yang terjadi pada tiap sub organisasi dapat berbeda-beda. Tingkat *waste* yang kecil menunjukkan bahwa organisasi yang bersangkutan efisien, oleh karena itu penting sekali diketahui tingkat *waste* yang ada, agar dapat membuat program peningkatan efisiensi. *Waste* material dapat terjadi karena bermacam-macam sebab, yaitu:

1) Penyusutan *quantity*, dapat terjadi pada saat:

- a) Transportasi ke *site* dan pada saat pembongkaran material untuk ditempatkan pada gudang atau lokasi penumpukan
- b) proses pemindahan material dari satu tempat ke tempat lain dalam lokasi proyek, terutama untuk material lepas seperti pasir, kerikil

2) *Quantity* yang ditolak (*reject*)

Penerimaan material yang kurang teliti di *site* dapat mengakibatkan ditolaknya sebagian dari material yang tidak memenuhi persyaratan (mutu, ukuran, bentuk, warna dan lain-lain)

3) *Quantity* yang rusak

Penyimpanan material yang kurang baik dapat menyebabkan kerusakan, khususnya untuk jenis-jenis material yang sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan (suhu, kelembaban udara, tekanan, dan lain-lain). Kerusakan material juga dapat terjadi karena kegiatan "*handling*" (pengambilan, pengangkutan dan pemasangan) yang kurang baik.

4) *Quantity* yang hilang

Material-material yang mudah dijual dipasaran atau banyak diperlukan oleh masyarakat (seperti semen, solar dan lain-lain) rawan hilang akibat pencurian, baik dari dalam maupun dari luar. Sistem pengamanan yang lemah dengan sistem kontrol yang lemah akan memperbesar kemungkinan hilangnya material-material tersebut. Material fiktif (*quantity* ada tetapi fisik materialnya tidak ada) termasuk dalam kelompok *quantity* yang hilang

5) *Quantity* akibat kelebihan penggunaan

Waste jenis ini biasanya dilakukan oleh para pelaksana yang menggunakan material secara langsung. *Waste* ini juga dapat disebabkan oleh *over method*, *over quality* atau ketidaktepatan tentang ukuran/dimensi, sehingga dimensi pekerjaan yang terjadi lebih besar dari gambar, baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja. Kelebihan penggunaan material juga dapat disebabkan oleh metode yang kurang efisien dan juga akibat pekerjaan ulang yang terjadi.

Dilihat dari prosesnya, *waste* material dibagi menjadi empat kelompok, yaitu:

1) *Raw material* (bahan baku)

Yang dimaksud dengan *raw material* adalah material buatan pabrik yang didatangkan ke *site/proyek* masih berupa bahan baku untuk diproses di *site* seperti batu, pasir, kayu, besi beton, semen dan lain-lain. Untuk kelompok ini *waste* yang terjadi paling tinggi, terutama untuk material jenis curah (*bulk material*), *waste* yang terjadi dapat mencapai angka yang cukup fantastik bila tidak dikendalikan dengan baik.

2) Material jadi

Yang dimaksud dengan material jadi adalah material buatan pabrik yang didatangkan ke *site/proyek* untuk langsung dipasang, seperti tegel, batu, *plafond*, kaca, genteng dan lain-lain. Untuk kelompok ini *waste* yang terjadi agak tinggi, umumnya terjadi akibat kuantitas rusak dan kemungkinan kecil karena kuantitas ditolak. Adakalanya pada material kelompok ini, untuk menghindari *waste* dipergunakan pola subkontrakting yaitu beli material dengan *quantity* terpasang.

3) Material campuran

Yang dimaksud dengan material campuran adalah material yang didatangkan ke *site/proyek* sudah dalam bentuk tercampur seperti beton *ready mix*, *asphalt hot mix*. Proses pencampuran material dilakukan oleh pihak lain di luar *site/proyek*. Untuk kelompok ini, *waste* yang terjadi lebih sedikit, karena *waste* bahan bakunya telah terjadi di luar (pihak lain). Pada umumnya *waste* kelompok ini terjadi akibat kelebihan penggunaan

4) Material *prefab*

Yang dimaksud dengan material *prefab* adalah material yang dirangkai/dicetak di luar *site* oleh pihak lain, dan kegiatan *site/proyek* tinggal memasang saja, seperti misalnya beton *precast*, rangka baja, kusen serta daun pintu/jendela dan lain-lain. Untuk kelompok ini, *waste* yang terjadi paling kecil dan bahkan mungkin tanpa *waste*. Satu-satunya penyebab *waste* yang terjadi adalah karena kerusakan sebagai akibat *handling* yang kurang baik.

Dengan demikian, pada saat membuat rencana kebutuhan dengan jadwal material harus didahului dengan kebijakan penggunaan 4 (empat) jenis material tersebut di atas. Kebijakan ini harus dijadikan pedoman dalam proses pelaksanaan. Bila kebijakan penggunaan jenis material telah ditetapkan, maka langkah berikutnya adalah menetapkan besarnya *waste* yang realistis. Bila untuk keperluan persaingan, misalnya dalam menawarkan harga bahan yang kompetitif, ditetapkan *waste* yang penuh tantangan artinya *waste* tersebut dapat dicapai bila dilakukan tindakan-tindakan khusus. Untuk *waste* yang penuh tantangan, berarti harus dilakukan strategi yang berisi upaya-upaya untuk menurunkan tingkat *waste* pada semua jenis material. Upaya-upaya tersebut dapat diuraikan, antara lain sebagai berikut:

- 1) Pilihan material *prefab* diutamakan
- 2) Untuk material campuran, diupayakan diadakan/dibeli dalam kondisi sudah dicampur (sesuai *spec*), tidak diproses sendiri
- 3) Untuk pembelian material jadi (fabrikasi) diupayakan dengan sistem *quantity* terpasang

- 4) Khusus besi beton, tidak membeli besi lonjoran tetapi beli dalam ukuran potongan sesuai dengan kebutuhan
- 5) Untuk material lepas seperti batu pecah, pasir dan lain-lain dibuatkan ukuran yang jelas, seperti bak material dengan ukuran tertentu. Untuk kebutuhan skala besar, *quantity* didasarkan atas berat sehingga tinggal menimbang *dump truck* yang bermuatan material.
- 6) Mengurangi kegiatan perpindahan material untuk menghindari risiko penyusutan dan kerusakan akibat *handling*
- 7) Membuat sistem pengamanan dan pengawasan yang baik untuk mencegah terjadinya pencurian material-material tertentu
- 8) Menunjuk petugas penerima material yang menguasai spesifikasi material

Pada pelaksanaan pekerjaan pembesian/penulangan beton, faktor *waste* untuk besi beton sangat memegang peran utama. Sebagai contoh dalam pelaksanaan pekerjaan, pihak kontraktor menetapkan apabila *waste* besi beton lebih dari yang disyaratkan (misal 3% dari berat) maka kelebihannya akan menjadi tanggungan mandor dan dipotongkan dari hasil kerjanya. Dengan demikian mandor harus memanfaatkan besi beton sisa untuk dipakai lagi (misal dipakai untuk besi begel) sehingga besi beton yang betul-betul tidak bisa dimanfaatkan harus lebih kecil dari yang ditetapkan misalnya 3% dari berat total besi beton.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menghitung Kebutuhan Material dan Peralatan Sesuai Dengan Jadwal Kerja

1. Menghitung jenis, ukuran/dimensi, dan volume material
2. Menghitung komposisi peralatan yang digunakan
3. Menghitung kapasitas peralatan yang digunakan

C. Sikap Kerja dalam Menghitung Kebutuhan Material dan Peralatan Sesuai Dengan Jadwal Kerja

1. Cermat
2. Teliti

3. Disiplin

4. Tanggung jawab

BAB VII

MEMBUAT JADWAL KEBUTUHAN SUMBER DAYA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat Jadwal Kebutuhan Sumber Daya

1. Membuat Jadwal Kebutuhan Tenaga

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menentukan tenaga perlu memperhatikan:

- a. Daya tampung ruang tempat kerja
- b. Jumlah dan bidang keterampilan tukang dan pekerja

Daya tampung ruang kerja merupakan pembatas dalam menentukan jumlah yang efisien bagi tukang dan pekerja yang harus menyelesaikan pekerjaan. Jumlah dan keterampilan tukang yang akan bekerja perlu dihitung cermat, sehingga tidak ada tukang yang menganggur. Penyusunan jadwal juga harus memperhitungkan efisiensi pekerja.

Langkah-langkah membuat jadwal kebutuhan tenaga:

- a. Tentukan kebutuhan tukang untuk melaksanakan pekerjaan, terbagi dengan waktu mengerjakan pekerjaan tersebut
- b. Tentukan kebutuhan pekerja pembantu
- c. Tentukan jumlah hari untuk masing-masing tukang dan pembantu berdasarkan kemampuan produktivitas harian
- d. Gambarkan pada kertas

Berdasar gambar, volume:

Gali : 40 m³

Pondasi : 25 m³

Waktu : 15 hari

Biasanya 1 orang produktivitasnya adalah:

Gali : 2 M³ sehari

Pasang pondasi : kira-kira 1,25 m³ perhari

Jika 1 orang bisa 2 m³ sehari, maka 40 m³ = 20 hari 1 orang atau 20 orang sehari.

Jika mau 4 hari perlu 40 : (2x4) = 5 orang, jadi 40 = 1 orang : 20 hari atau : 20 orang : 1 hari atau 5 orang : 4 hari. Berdasar produktivitas tenaga, waktu dapat

dikurangi dengan memperbanyak jumlah tenaga. Hanya disediakan waktu 15 hari, maka dilakukan penyesuaian dengan memperbanyak tenaga kerja, menjadi sebagai berikut :

- | | | | | |
|------------------------|---|---------------------------|---|--------|
| 1. Pembersihan lahan | : | 2 orang | - | 2 hari |
| 2. Peralatan tanah | : | 2 orang | - | 2 hari |
| 3. Ukur/pasang boplang | : | 2 orang | - | 1 hari |
| 4. Gali tanah pondasi | : | 5 orang | - | 4 hari |
| 5. Pasang profil | : | 1 orang | - | 1 hari |
| 6. Pasang pondasi | : | 4 orang | - | 5 hari |
| 7. Urug tanah | : | 1 orang | - | 1 hari |
| | | <u>17 orang - 16 hari</u> | | |

Tahapan menyusun jadwal dalam formulir

- Buat formulir berisi kolom kegiatan dan kolom waktu (hari)
- Tuliskan kegiatan-kegiatan sesuai urutannya pada kolom kegiatan
- Gambarkan waktu dengan garis, pada kolom waktu
- Tulis singkatan huruf nama jenis tenaga dan jumlahnya diatas garis waktu
- Buat keterangan tentang singkatan tersebut

Secara rinci dijelaskan dengan gambar sebagai berikut:

Buatlah formulir jadwal seperti contoh dari bagian 2 ini

KEGIATAN	Minggu 1					Minggu 2					Minggu 3								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Ini kolom hari, bisa ditulis angka seperti itu... atau singkatan nama hari... atau tanggal sebenarnya</i>																			

Gambar 7.1
Formulir jadwal

Masukkan kegiatan dan waktu sesuai urutannya pada kolom masing-masing seperti telah anda lakukan, dengan garis waktu agak tipis.

KEGIATAN	MINGGU 1							MINGGU 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Pembersihan lahan															
2. Perataan tanah															
3. Ukur/ pasan boplang															
4. Gali tanah pondasi															
5. Pasang profil															
6. Pasang pondasi															
7. Urug tanah															

Gambar 7.2
Tahapan pekerjaan

Lalu tulislah jenis dan jumlah tenaga diatas garis waktu untuk tiap kegiatan setiap harinya.


KEGIATAN	MINGGU 1							MINGGU 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Pembersihan lahan	TP2	TP2													
2. Perataan tanah		TP2	TP2												
3. Ukur/ pasan boplang				KY2											
4. Gali tanah pondasi					TP5	TP5	TP5	TP5							
5. Pasang profil								BT1							
6. Pasang pondasi									BT4	BT4	BT4	BT4	BT4	BT4	
7. Urug tanah									TP4	TP4	TP4	TP4	TP4		TP1
JUMLAH KEBUTUHAN PER HARI	TP2	TP4	TP2	KY2	TP5	TP5	TP5	TP5 BT1	BT4 TP4	BT4 TP4	BT4 TP4	BT4 TP4	BT4 TP4		TP1

Catatan : TP = Tenaga Pembantu
KY = Tukang Kayu
BT = Tukan Batu
TP2 = Berarti 2 orang pembantu bekerja pada hari itu.

Gambar 7.3
Jadwal Kebutuhan Tenaga Kerja

KEGIATAN	WAKTU (HARI)	JUMLAH ORANG			ORANG - HARI		
		TK BATU	TK KAYU	TK BANTU	TK BATU	TK KAYU	TK BANTU
(A)	(B)		(C)			(D)	

KETERANGAN KOLOM :
A : Kolom kegiatan
B : Kolom Waktu (hari) : Sesuai jadwal kerja harian
C : Kolom jumlah orang : Jumlah dan jenis tenaga
D : Kolom orang - hari : Jumlah orang kali hari bekerja



Gambar 7.4
Contoh formulir jadwal kebutuhan waktu dan tenaga kerja

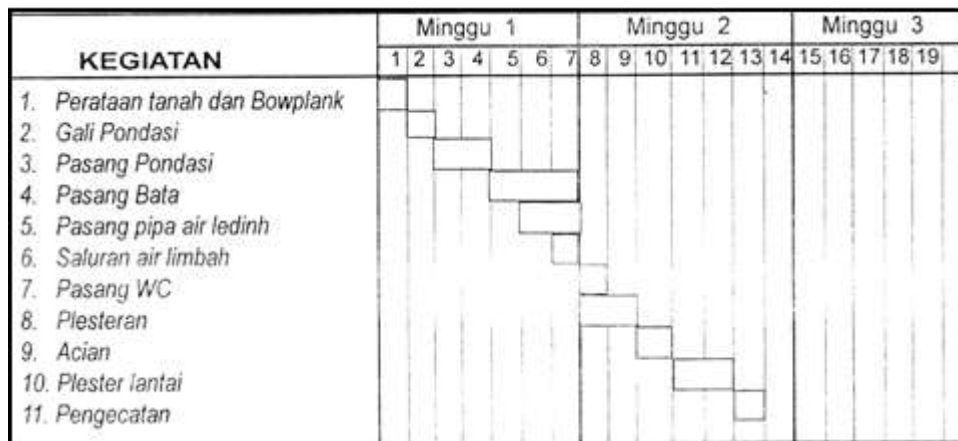
KEGIATAN	WAKTU (HARI)	JUMLAH ORANG			ORANG - HARI		
		TK BATU	TK KAYU	TK BANTU	TK BATU	TK KAYU	TK BANTU
1 Pembersihan lahan	2	-	-	2	-	-	4
2 Perataan tanah	2	-	-	2	-	-	4
3 Ukur/pasang boplang	1	-	1	-	-	1	-
4 Gali tanah pondasi	4	-	-	5	-	-	20
5 Pasang profil	1	1	-	-	-	1	-
6 Pasang pondasi	5	4	-	4	20	-	20
7 Urug tanah	1	-	-	1	-	-	1
JUMLAH ORANG - HARI					21	1	49

Gambar 7.5
Contoh jadwal kebutuhan waktu dan tenaga kerja

Dari jadwal tersebut anda dapat langsung menghitung kebutuhan upah untuk pekerjaan itu misalnya upah tukang perorang per hari Rp. 20.000,- dan tenaga pembantu Rp. 10.000,- maka kebutuhan upah segera dapat dihitung.

Tukang Batu : 21 x Rp. 20.000,- = Rp. 420.000,-
 Tukang Kayu : 1 x Rp. 20.000,- = Rp. 20.000,-
 Pembantu : 49 x Rp. 10.000,- = Rp. 490.000,-
 Jumlah kebutuhan upah = Rp. 930.000,-

Contoh lain :



Gambar 7.6
Jadwal kerja harian

KEGIATAN	MINGGU 1							MINGGU 2						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1. Perataan tanah dan Bowplank	BT1 GL2													
2. Gali Pondasi		GL3												
3. Pasang Pondasi			BT2 PB4	BT2 PB4										
4. Pasang Bata				BT3 PB5	BT3 PB5									
5. Pasang pipa air ledinh						BT3 PB6	BT3 PB6							
6. Saluran air limbah							PL1 PB1	PL1 PB1						
7. Pasang WC								PL1 PB1						
8. Plesteran									PL1 PB1					
9. Acian										BT3 PB4				
10. Plester lantai											BT3 PB4	BT3 PB4		
11. Pengecatan													BT3 PB4	
JUMLAH KEBUTUHAN PER HARI	BT1 GL2	GL3	BT2 PB4	BT5 PB10	BT3 PB6	BT3 PB7	BT3 PB8	BT3 PB5	BT3 PB5	BT3 PB4	BT3 PB4	BT3 PB4	BT3 PB4	PB3

Catatan : BT : Tukang Batu PL : Tukang Plambing
 GL : Tukang Gali BT.1 : 1 Tukang Batu bekerja pada hari itu
 PB : Pembantu

Gambar 7.7
Jadwal kebutuhan tenaga kerja pembuatan MCK1

KEGIATAN	WAKTU (HARI)	JUMLAH ORANG				ORANG - HARI			
		TK BATU	TK PLAMBSING	TENAGA GALI	PEM BANTU	TK BATU	TK PLAMBSING	TENAGA GALI	PEM BANTU
1. Perataan tanah dan Bowplank	1	1	-	2	-	1	-	2	-
2. Gali Pondasi	1	-	-	3	-	-	-	3	-
3. Pasang Pondasi	2	2	-	-	4	4	-	-	8
4. Pasang Bata	4	3	-	-	6	12	-	-	24
5. Pasang pipa air leding	2	-	1	-	1	-	2	-	2
6. Saluran air limbah	1	-	1	-	1	-	1	-	1
7. Pasang WC	1	-	1	-	1	-	1	-	1
8. Plesteran	2	3	-	-	4	6	-	-	8
9. Acian	1	3	-	-	4	3	-	-	4
10. Plesteran lantai	2	3	-	-	4	6	-	-	8
11. Pengecatan	1	-	-	-	4	-	-	-	3
JUMLAH ORANG - HARI						32	4	5	59

Gambar 7.8
Jadwal Waktu dan Kebutuhan Tenaga Kerja

**PROGRAM PENGADAAN SUMBER DAYA MINGGUAN
TENAGA KERJA**

PROYEK :

Periode : Tgl sid

NO	JENIS TENAGA	/ SAT	KUAN- TAS	KEBI- EST. TERSE- DIA	AKHIR	MGG	INI	PROGRAM / REALISASI TGL														KET	
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Dikelahui / Disetujui :

Dibuat oleh :

Gambar 7.9
Formulir pengadaan sumber daya mingguan

2. Membuat Jadwal Kebutuhan Alat

- a. Penggunaan sumber daya alat harus memperhitungkan produktivitas alat yang bersangkutan. Kapasitas alat pabrik adalah kapasitas maksimal di dalam praktek

biasanya kapasitas riil diberikan angka faktor misal 75%. Dari kapasitas riil tersebut baru diperhitungkan produktivitasnya.

b. Misal dump truck kapasitas angkat 8 ton, kapasitas riil $75\% \times 8 \text{ ton} = 6 \text{ ton}$ atau 4 m^3 . Dump truck tersebut dapat mengangkut material 6 rit/jam berarti produktivitas $DT = 4 \text{ m}^3 \times 6 = 24 \text{ m}^3/\text{jam}$.

c. Produktivitas ada 2 macam, produktivitas individu alat dan produktivitas kelompok alat. Strategi menyusun komposisi kelompok alat, didasarkan alat yang paling mahal. Untuk menghindari *idle cost* yang tinggi, diupayakan agar alat yang paling mahal tidak *idle*.

d. Produktivitas alat dipengaruhi oleh:

- 1) Kondisi pekerjaan
- 2) Kondisi alat
- 3) Ukuran alat
- 4) Ketrampilan dan motivasi operator
- 5) Cara kerja (method)
- 6) Manajemen alat
- 7) Jumlah dan komposisi alat

e. Membuat jadwal kebutuhan alat:

- 1) Tentukan/hitung kapasitas riil alat, baru dihitung produktivitasnya
- 2) Untuk kelompok alat, sewa alat yang paling mahal jangan sampai *idle*
- 3) Dilihat uraian pekerjaan, kemudian volume beserta lokasinya
- 4) Dilihat waktu pelaksanaannya
- 5) Dari kesemuanya dapat dihitung jumlah dan komposisi alat

f. Jadwal Kebutuhan Alat

Sebagaimana diuraikan diatas, untuk menentukan jumlah alat yang akan digunakan tentunya kita harus menghitung dulu kapasitas riil dari alat tersebut, baru kemudian dihitung produktivitasnya. Biasanya untuk melaksanakan suatu pekerjaan dibutuhkan satu set kelompok alat. Untuk itu sangat penting menentukan komposisi alat tersebut, mana yang paling efisien terutama alat yang sewanya paling mahal jangan sampai *idle*.

Pertama yang kita lihat adalah uraian pekerjaan, kemudian volume dari pekerjaan tersebut beserta lokasinya. Dari situ apabila kita melihat waktu pelaksanaan yang harus dicapai, maka dapat dihitung jumlah dan komposisi peralatan yang akan digunakan.

Sebagai contoh, komposisi peralatan mekanis yang digunakan seorang mandor pembesian/penulangan beton, terdiri dari:

- 1) Bar Bender
- 2) Bar Cutter
- 3) Peralatan Pembantu:
 - a) Kakak tua
 - b) Meteran
 - c) Kapur
 - d) Gunting Kawat
 - e) Cetok (untuk membuat beton deking)

Untuk memindahkan besi beton dari gudang ke workshop maupun dari workshop ke tempat site pekerjaan diperlukan alat transportasi antara lain truck/dump truck dan crane/tower crane. Berikut contoh schedule pengadaan sumber daya alat mingguan:

PENGADAAN SUMBER DAYA MINGGUAN													
PROYEK			ALAT										
Periode : Tgl s/d													
NO	JENIS	ALAT / SAT	KUANT.KEB TOTAL	EST.TERSEDIA AKHIR MGG INI	PROGRAM / REALISASI TGL								KET
					KUANTITAS	TGL	TGL	TGL	TGL	TGL	TGL	TGL	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Diketahui / Disetujui :							Dibuat oleh :						

Gambar 7.10
Formulir pengadaan sumber daya mingguan (alat)

3. Membuat Jadwal Kebutuhan Material/Bahan

- a. Peranan sumber daya bahan/material sangat dominan karena itu perhitungan jenis dan jumlah bahan yang diperlukan harus dihitung dengan cermat.
- b. Dalam proses menghitung kuantitas material yang dibutuhkan termasuk jadwalnya, sangat penting menetapkan waste material yang akan terjadi.
- c. Pada organisasi yang efisien tingkat *waste*-nya kecil, oleh karena itu penting sekali diketahui tingkat *waste* yang ada agar dapat dibuat program peningkatan efisiensi.
- d. *Waste* material dapat terjadi karena:
 - 1) Penyusutan
 - 2) Quantity yang ditolak
 - 3) Quantity yang rusak
 - 4) Quantity yang hilang
 - 5) Quantity akibat kelebihan penggunaan
- e. Upaya mengurangi waste antara lain

- 1) Untuk material lepas seperti bata pecah, pasir dibuat ukuran yang jelas seperti bak material
 - 2) Mengurangi perpindahan material
- f. Mandor perlu menulis/mendokumentasikan faktor waste material berdasarkan pengalaman.
- g. Pengendalian waste material besi beton dilaksanakan oleh mandor dengan pemanfaatan besi beton sisa lewat pembuatan daftar pemotongan besi beton
- h. Jadwal kebutuhan bahan berisi jenis dan volume material, lokasi pekerjaan dan hari serta tanggal pemakaian bahan dilapangan
- i. Jadwal Kebutuhan Bahan
- Didalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan, kontraktor atau pemberi kerja sering memberikan wewenang kepada mandor untuk men-*supply* material jenis curah atau bulk seperti pasir atau koral untuk efisiensi karena material curah tersebut kalau tidak dikendalikan volumenya dengan baik, nilai wastenya bisa sangat tinggi. Tetapi apapun juga, baik material semuanya disediakan pemberi kerja atau sebagian di *supply* oleh pihak mandor, pengetahuan mengenai *waste* dan upaya untuk menurunkan tingkat *waste* perlu diketahui oleh seorang mandor.
- Pengalaman seorang mandor mengenai mengenai waste bahan/material biasanya hanya diingat saja. Untuk itu perlu seorang mandor menulis atau mendokumentasikan faktor-faktor *waste* material berdasarkan pengalaman selama mengerjakan proyek konstruksi.
- Sebagai contoh, seorang mandor pembesian/penulangan beton di dalam melaksanakan pekerjaannya akan ikut di dalam meningkatkan efisiensi pemakaian bahan dengan menurunkan tingkat waste besi beton. Biasanya pemberi kerja atau pelaksana lapangan kontraktor akan memberikan gambar kerja pembesian dan daftar pembengkokkan besi atau *bar bending schedule* (BBS). Oleh mandor bersama-sama dengan pelaksana kontraktor akan dibuat daftar pemotongan besi dimana disitu dicantumkan juga besi beton sisa akan digunakan dimana dengan bentuk seperti apa.

Pemanfaatan besi beton sisa merupakan upaya menurunkan tingkat *waste* dari beton sisa merupakan upaya menurunkan tingkat *waste* besi beton yang biasanya diusahakan berkisar diantara 3 s/d 5 % berat total besi beton yang di-*supply*. Dengan adanya daftar pemotongan besi, maka mandor dapat membuat jadwal kebutuhan bahan/material.

Jadwal kebutuhan bahan biasanya berisi jenis dan volume material, lokasi pekerjaan, dan hari serta tanggal pemakaian bahan di lapangan. Berikut contoh *schedule* pengadaan sumber daya bahan mingguan sebagai berikut:

The form is titled 'PENGADAAN SUMBER DAYA MINGGUAN MATERIAL'. It includes fields for 'PROYEK', 'Periode: Tgl', and 'S/d'. The main table has columns for 'NO JENIS MATERIAL', 'SAT', 'KUANT.KEB TOTAL', 'EST. TERSEDIA AKHIR MGG INI', and a grid for 'PROGRAM / REALISASI TGL' with sub-columns for days 1-14 and 'KET'. There are also fields for 'Diketahui / Disetujui' and 'Dibuat oleh'.

NO JENIS MATERIAL	SAT	KUANT.KEB TOTAL	EST. TERSEDIA AKHIR MGG INI	PROGRAM / REALISASI TGL														KET	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
1																			

Gambar 7.11
Formulir pengadaan sumber daya mingguan (material)

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat Jadwal Kebutuhan Tenaga Kerja, Material, dan Peralatan

1. Membuat jadwal kebutuhan tenaga kerja

2. Membuat jadwal kebutuhan material
3. Membuat jadwal kebutuhan peralatan

C. Sikap Kerja dalam Membuat Jadwal Kebutuhan Tenaga Kerja, Material, dan Peralatan

1. Cermat
2. Teliti
3. Disiplin
4. Tanggung jawab

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 N.I.-2
2. Standar Nasional Indonesia 2052:2014 Baja Tulangan Beton

B. Buku Referensi

1. Judul : Pedoman Pengerjaan Beton
Pengarang : Ing.R.Sagel, Ing.P.Kole, Ir Gideon Kusuma M.Eng
Penerbit : Erlangga
Tahun Terbit 1984
2. Judul : Construction Industry Training for Small Contractors and Mandor
Spesification
Pengarang : Puslatjakons
Penerbit : Puslatjakons
Tahun Terbit 1999
3. Judul : Manual Beton, Baja Tulangan Beton
Pengarang : PT. Waskita Karya
4. Judul : Manajemen Produksi Untuk Jasa Konstruksi
Pengarang : Ir. Asiyanto, MBA
Penerbit : Pradnya Paramita
Tahun Terbit 2005

C. Referensi lainnya

1. Dit.Jen Pengairan, Pedoman Teknis Pekerjaan Pengairan Secara Padat Tenaga kerja, Maret , 1998
2. Waskita Karya, Manual Perencanaan dan Pengendalian Proyek
3. Waskita Karya PT, *Proyek French Walk Kelapa Gading – 2006*

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Alat Tulis Kantor	

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Gambar kerja	
2.	Instruksi kerja	
3.	Skedul kerja	
4.	Spesifikasi pekerjaan pembesian/penulangan beton	

BUKU INFORMASI

**PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
MANDOR PEMBESIAN/PENULANGAN
BETON**

**MELAKUKAN PEKERJAAN PERSIAPAN
PEMBESIAN/PENULANGAN BETON**



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI

DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI

Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat, Jakarta Selatan

2018

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Tujuan Umum	4
B. Tujuan Khusus	4
BAB II Meninjau/mensurvei area tempat pelaksanaan pembesian/penulangan beton .	5
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Meninjau/mensurvei area tempat pelaksanaan pembesian/penulangan beton	5
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Meninjau/mensurvei area tempat pelaksanaan pembesian/penulangan beton	9
C. Sikap Kerja dalam Meninjau/mensurvei area tempat pelaksanaan pembesian/penulangan beton	9
BAB III Mengajukan dan menyiapkan tenaga kerja dan peralatan yang diperlukan ...	10
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengajukan dan menyiapkan tenaga kerja dan peralatan yang diperlukan	10
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengajukan dan menyiapkan tenaga kerja dan peralatan yang diperlukan	21
C. Sikap Kerja dalam Mengajukan dan menyiapkan tenaga kerja dan peralatan yang diperlukan	21
BAB IV Mengajukan dan menyiapkan bahan beserta penempatannya sesuai jumlah dan ukuran	22
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengajukan dan menyiapkan bahan beserta penempatannya sesuai jumlah dan ukuran	22
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengajukan dan menyiapkan bahan beserta penempatannya sesuai jumlah dan ukuran	32
C. Sikap Kerja dalam Mengajukan dan menyiapkan bahan beserta penempatannya sesuai jumlah dan ukuran	32
BAB V Menjelaskan spesifikasi/ instruksi kerja/ prosedur kerja kepada tukang/ pekerja	33

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi	Kode Modul INA. 5200.222.03.04.06
<p>A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menjelaskan spesifikasi/instruksi kerja/prosedur kerja kepada tukang/pekerja 33</p> <p>B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menjelaskan spesifikasi/instruksi kerja/prosedur kerja kepada tukang/pekerja 44</p> <p>C. Sikap Kerja dalam Menjelaskan spesifikasi/instruksi kerja/prosedur kerja kepada tukang/pekerja 44</p> <p>DAFTAR PUSTAKA..... 45</p> <p> A. Dasar Perundang-undangan 45</p> <p> B. Buku Referensi..... 45</p> <p> C. Referensi Lainnya..... 45</p> <p>DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN..... 46</p> <p> A. Daftar Peralatan/Mesin 46</p> <p> B. Daftar Bahan 46</p>	
Judul Modul Melakukan pekerjaan persiapan pembesian/penulangan beton Buku Informasi Versi: 2018	Halaman 3 dari 46

BAB I

PENDAHULUAN

A. TUJUAN UMUM

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu melakukan pekerjaan persiapan pembesian/penulangan beton

B. TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Meninjau/mensurvei area tempat pelaksanaan pembesian/penulangan beton
2. Mengajukan dan menyiapkan tenaga kerja dan peralatan yang diperlukan
3. Mengajukan dan menyiapkan bahan beserta penempatannya sesuai jumlah dan ukuran
4. Menjelaskan spesifikasi/instruksi kerja/prosedur kerja kepada tukang/pekerja

BAB II

Meninjau/Mensurvei Area Tempat Pelaksanaan Pembesian/Penulangan Beton

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Meninjau/mensurvei area tempat pelaksanaan pembesian/penulangan beton

Apabila seorang mandor sudah menandatangani perjanjian kerja yang berisi harga borongan pelaksanaan pekerjaan pembesian, maka yang bersangkutan sudah harus mulai melaksanakan langkah-langkah di dalam fungsi manajemen yaitu pertama kali harus merencanakan pekerjaan kemudian mengorganisasikan kerja, mengarahkan kerja serta mengendalikan kerja.

Survei area pekerjaan

Apabila seseorang akan memulai suatu pekerjaan, maka pertama kali tentunya akan melihat atau mensurvei dulu tempat atau lokasi pekerjaan yang akan dilaksanakan nantinya. Dengan mensurvei area pekerjaan maka dapat dinilai aspek-aspeknya yaitu antara lain keamanan dan keselamatan kerja untuk para tenaga kerja, keamanan dari bahan/material dan peralatan agar terhindar dari pengaruh cuaca dan menghindari faktor kehilangan. Selanjutnya adalah pada aspek luasnya ruangan yang akan dipakai dan kemudahan dalam proses transportasi material. Apabila ada hal-hal yang dirasa kurang memenuhi syarat maka bisa segera diajukan kepada kontraktor utama untuk dapat diperbaiki atau disempurnakan.

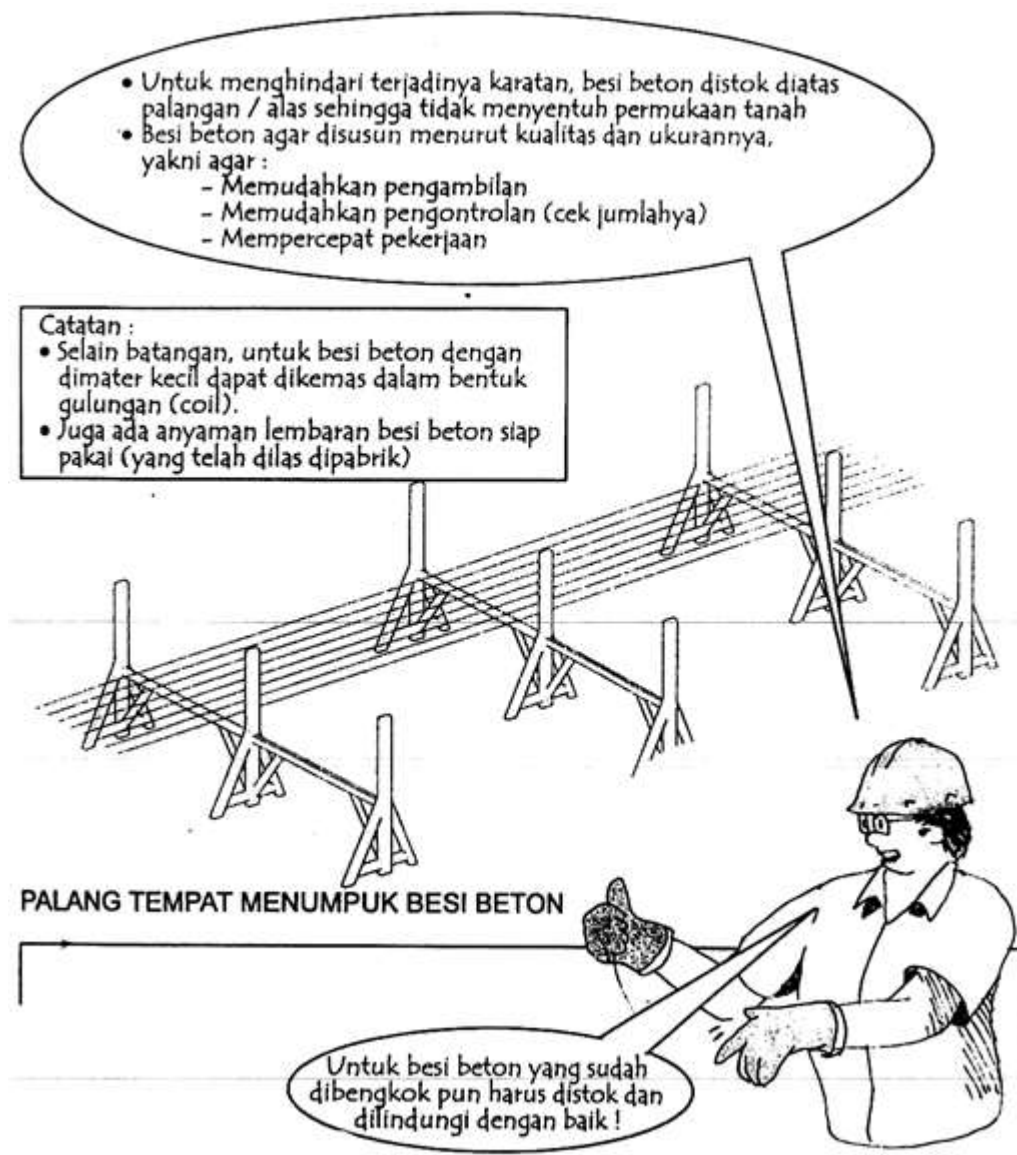
Pada pekerjaan pembesian/penulangan beton biasanya ada tiga area pekerjaan yang meliputi gudang penyimpanan material, workshop pembesian, dan tempat pelaksanaan pekerjaan atau *site construction work*.

1. Gudang penyimpanan material

Apabila merupakan gudang terbuka, maka perlu diberi pembatas atau semacam pagar agar tidak tercampur dengan bahan/material yang lain. Yang perlu diperhatikan dalam pemilihan dan penyiapan gudang penyimpanan material:

- a. Besi beton disusun menurut kualitas dan ukuran

- b. Penyimpanan besi beton harus bebas dari tanah (di atas balok/palang atas yang sejenis)
- c. Per diameter disimpan terpisah
- d. Hindarkan kelamaan waktu penyimpanan yang tidak perlu (jangan terlalu banyak memesan)
- e. Sisa dan apkiran material ditempatkan pada ruangan terpisah
- f. Kemudahan transportasi material



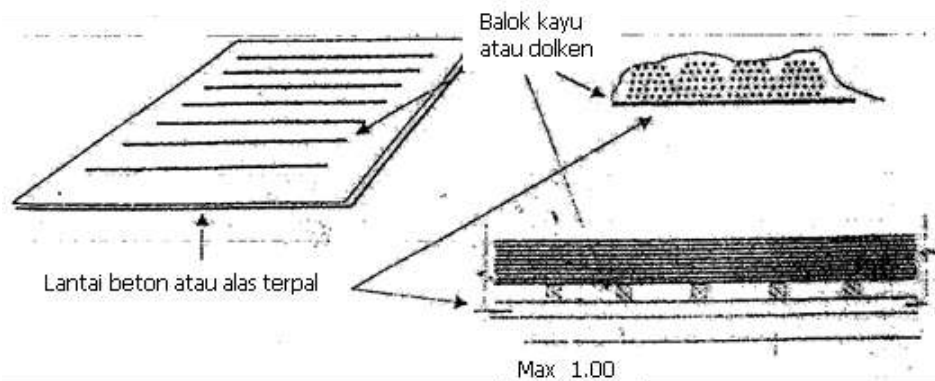
Gambar 2.1
Tempat penyimpanan material

Tujuan penyimpanan baja beton adalah

- a. Mencegah terjadinya korosi
- b. Memudahkan pengambilan, mengingat baja beton terdiri dari berbagai diameter dan ukuran
- c. Mencegah kecerobohan tukang pasang baja beton, khususnya saat pengambilan dari tempat pemotongan/pembengkokkan baja tulangan
- d. Memudahkan perhitungan stock/persediaan

Dengan mempertimbangkan hal tersebut diatas, maka cara penyimpanan baja adalah sebagai berikut:

- a. Tempat penyimpanan diberi lantai/floor dengan beton tumbuk dan diberi peletakan dari balok-balok kayu bulat diameter 15 cm. Alternatif lain adalah setelah permukaan tanah diratakan dan dipadatkan, dialas terpal kemudian diberi perletakan kayu dengan jarak maksimum 1.00 m. Lokasi harus ditempat yang mudah dikunjungi.
- b. Sedapat mungkin untuk tulangan dengan diameter besar (lebih dari 16 mm) disimpan dalam kondisi lonjoran lurus (12 meter).
- c. Penyimpanan dipisahkan sesuai dengan diameternya, dan diikat tiap jumlah tertentu (misalnya 10 batang) sehingga memudahkan pengambilan dan penghitungannya
- d. Apabila disimpan dialam terbuka, apalagi dekat laut/daerah pantai, maka tumpukan baja beton harus ditutup terpal
- e. Beri tanda/tanggal kedatangan tiap baja beton agar pengambilannya bisa diutamakan yang datang lebih awal.



Gambar 2.2
Cara penyimpanan material

2. Workshop Pembesian

Workshop pembesian merupakan tempat kerja tukang pembesian dimana akan ditempatkan peralatan-peralatan baik mekanis maupun manual berupa mesin pembengkok besi (*bar bender*), mesin pemotong besi (*bar cutter*) dan alat-alat bantu lainnya.

Yang perlu diperhatikan dalam workshop pembesian adalah

- Komposisi alat dan luasnya ruangan sehingga dapat diperkirakan berapa tukang dan pekerja yang dapat masuk di tempat tersebut
- Kemudahan transport material dari dan ke workshop

Transportasi yang digunakan dari workshop ke site pekerjaan, bisa berupa alat angkut biasa (*dump truck/truck*) atau pada proyek *high rise building* menggunakan tower crane.

3. Area pelaksanaan pekerjaan atau *site construction work*

Area pelaksanaan pekerjaan juga harus ditinjau terhadap kemudahan transportasi material dan secara berkala sebelum melakukan penyetelan besi beton maka harus dilihat kesiapan dari pekerjaan bekisting dan perancah (*form work*).

Aspek keamanan dan kesehatan lingkungan (K3) pada area pelaksanaan pekerjaan dimana tempat tersebut harus betul-betul sudah kuat menahan beban dari besi beton itu sendiri maupun tukang dan pekerja yang bekerja di atasnya.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Meninjau/mensurvei area tempat pelaksanaan pembesian/penulangan beton

1. Meninjau/mensurvei area workshop pembesian/penulangan beton
2. Meninjau/mensurvei tempat pelaksanaan pekerjaan (*site construction work*)
3. Meninjau/mensurvei tempat penyimpanan besi beton

C. Sikap Kerja dalam Meninjau/mensurvei area tempat pelaksanaan pembesian/penulangan beton

1. Cermat
2. Teliti
3. Disiplin
4. Tanggung jawab

BAB III

MENGAJUKAN DAN MENYIAPKAN TENAGA KERJA DAN PERALATAN YANG DIPERLUKAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengajukan dan menyiapkan tenaga kerja dan peralatan yang diperlukan

1. Pengajuan dan penyiapan tenaga kerja

Rencana kerja harian/mingguan merupakan pedoman di dalam kita membuat rencana kerja atau jadwal kebutuhan tenaga kerja dan peralatan.

Adapun proses pembuatan jadwal kebutuhan tenaga kerja adalah sebagai berikut:

- a. Dari rencana kerja harian/mingguan, maka dapat dilihat berapa target/rencana volume pembesian per hari selama satu minggu
- b. Dari rencana volume pembesian per hari selama satu minggu tersebut akan dirinci kebutuhan peralatan yang meliputi komposisi dan jumlah alat
- c. Menghitung jumlah dan kualifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan
- d. Faktor terpenting dalam menentukan jumlah alat dan tenaga kerja adalah produktivitas alat dan produktivitas tenaga kerja. Seorang mandor yang berpengalaman akan sudah tahu mengenai produktivitas tersebut sehingga pelaksanaan pekerjaan menjadi efisien dan efektif.
- e. Apabila sudah dapat dihitung jumlah dan kualifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan per hari selama satu minggu maka dapat dibuat jadwal kebutuhan tenaga kerja. Jadwal tersebut bisa dibuat menempel pada jadwal kerja harian/mingguan (gambar 3.1) atau dipisah merupakan jadwal sendiri (gambar 3.2).
- f. Berdasarkan tersebut di atas dapat diajukan kepada pemberi pekerjaan, jumlah dan kualifikasi tenaga kerja yang dibutuhkan per minggu.
- g. Perlu diperhatikan untuk penyediaan sarana dan prasarana tenaga kerja antara lain barak kerja, biaya mendatangkan tenaga kerja dari daerah dan lain-lain sebagai berikut:

Jadwal Kebutuhan Tenaga Kerja

KEGIATAN	MINGGU 1							MINGGU 2							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Pembersihan lahan	TP2	TP2													
2. Perataan tanah		TP2	TP2												
3. Ukur/ pasan boplang				KY1											
4. Gali tanah pondasi					TP5	TP5	TP5	TP5							
5. Pasang profil								BT1							
6. Pasang pondasi									BT4	BT4	BT4	BT4	BT4		
7. Urug tanah									TP4	TP4	TP4	TP4	TP4		TP1
JUMLAH KEBUTUHAN PER HARI	TP2	TP4	TP2	KY2	TP5	TP5	TP5	TP5	BT4	BT4	BT4	BT4	BT4	BT4	TP1

Catatan : TP = Tenaga Pembantu
KY = Tukang Kayu
BT = Tukun Batu
TP2 = Berarti 2 orang pembantu bekerja pada hari itu.

Gambar 3.1
Jadwal kebutuhan tenaga kerja menempel pada jadwal mingguan

PROGRAM PENGADAAN SUMBER DAYA MINGGUAN TENAGA KERJA														
PROYEK :			Periode : Tgl. s/d											
NO	JENIS TENAGA	SAT	KUANT.KEB. TOTAL	EST.TERSEDIA AKHIR MOG INSKUANTITAS	PROGRAM / REALISASI TGL							S/D TOL	KET	
					TOL	TGL	TGL	TGL	TOL	TOL	TOL			TOL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

Dibuat oleh :

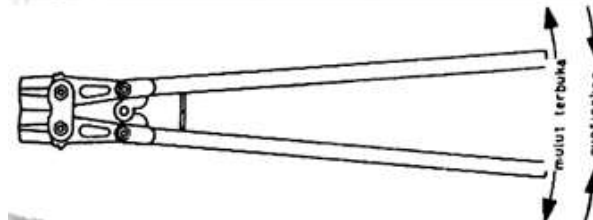
Gambar 3.2
Jadwal kebutuhan tenaga kerja

2. Peralatan

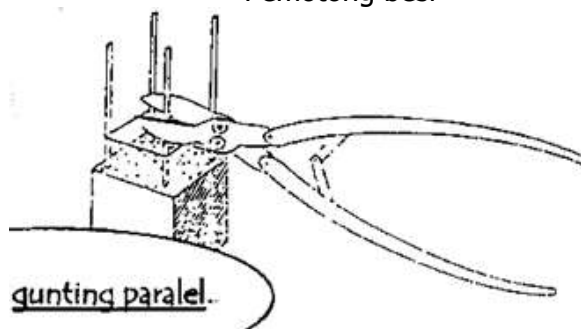
Ada alat-alat yang dikerjakan dengan tenaga orang atau manual, tetapi ada juga yang dengan mesin

a. Peralatan manual

1) Alat pemotong besi yang dikerjakan dengan tangan



Gambar 3.3
Pemotong besi



Gambar 3.4
Gunting paralel



Gambar 3.5
Mesin potong manual



Gambar 3.6
Gergaji besi

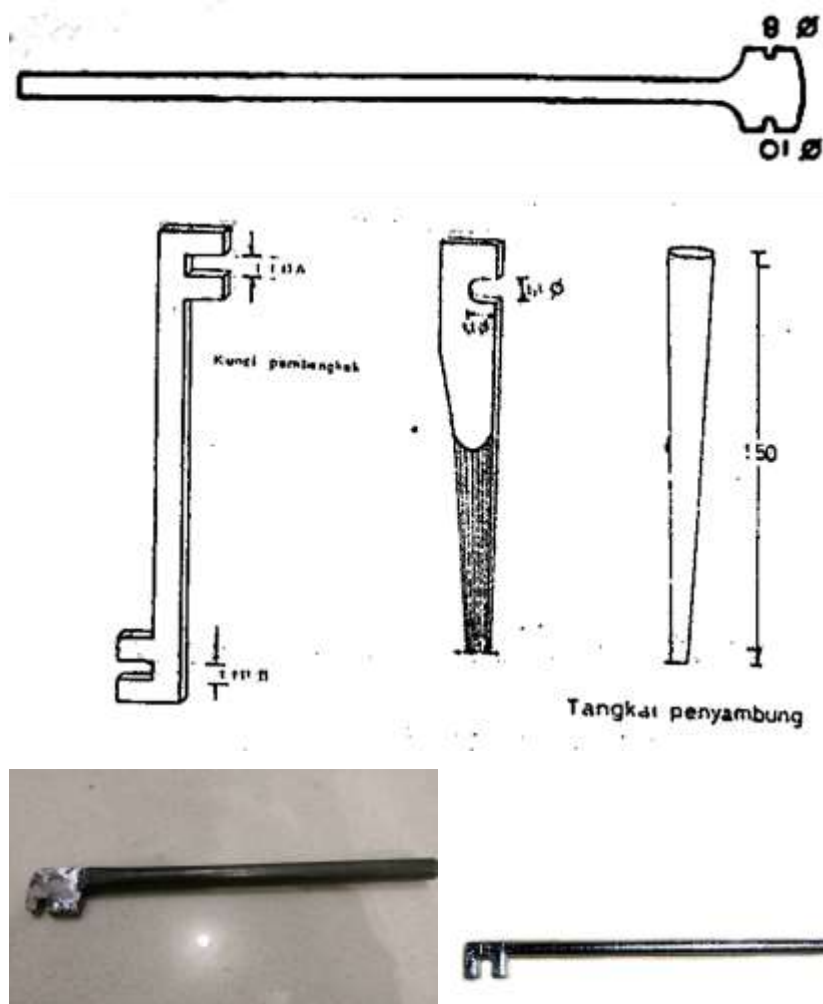


Gambar 3.7
bolt cutter



Gambar 3.8
Pemotong tulangan beton

2) Alat pembengkok



Gambar 3.9
Alat pembengkok



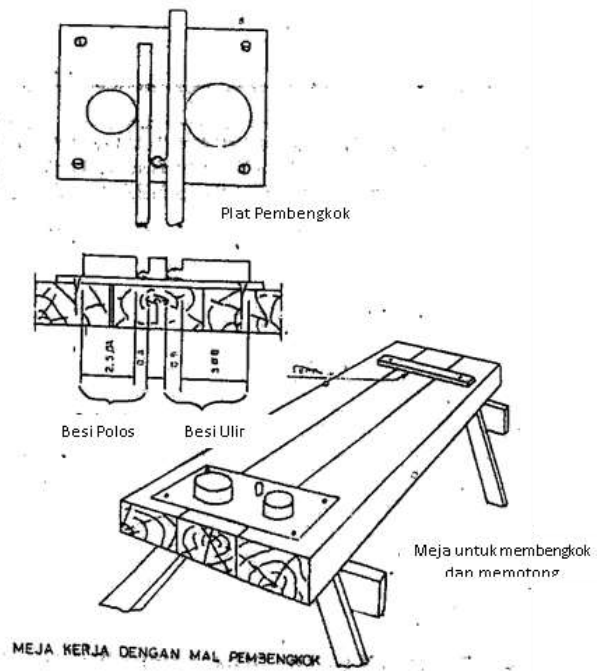
Gambar 3.10
Bar bender



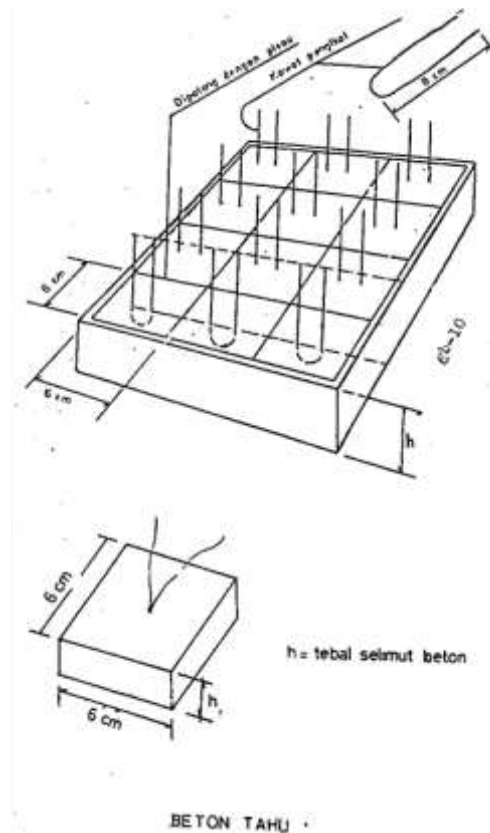
Gambar 3.11
Tang anyam

b. Peralatan dengan mesin yang menggunakan listrik

- 1) Mesin potong
- 2) Mesin pembengkok
- 3) Mesin las, dan sebagainya



Gambar 3.12
Meja kerja dengan mal pembengkok



Gambar 3.13

....

c. Peralatan pembesian

1) Alat ukur



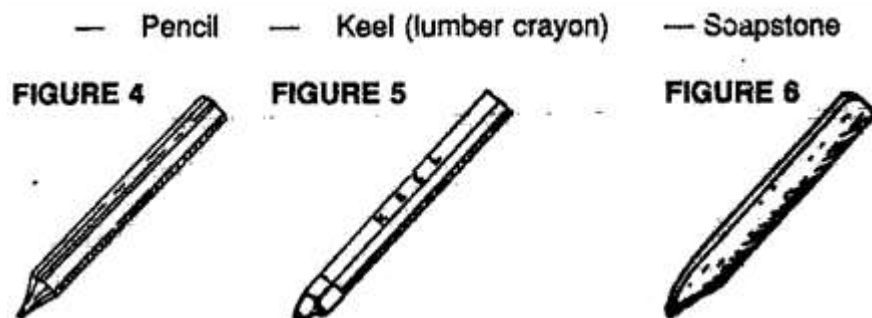
Gambar 3.14
Meteran



Gambar 3.15
Jangka sorong

2) Alat penanda

a) pensil, crayon



Gambar 3.16
Alat penanda

b) Tang, Catut

- Pliers

- Side cutters

- High leverage side cutters

FIGURE 12

FIGURE 13



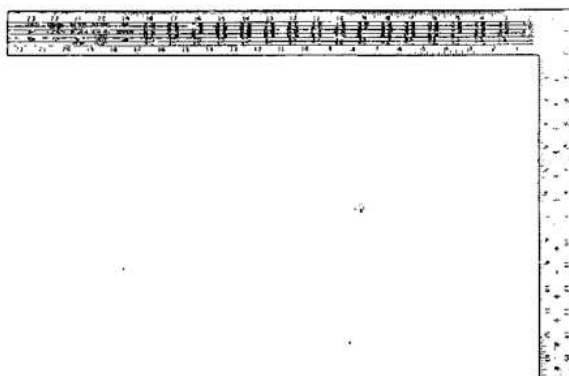
Gambar 3.17
Tang/catut

c) Peralatan layout

- Layout devices

- Framing square

FIGURE 7

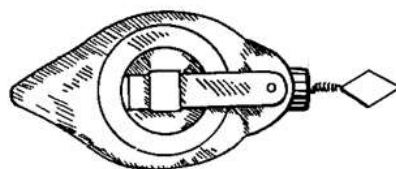


- Plumb bob

- Chalk box/line

FIGURE 8

FIGURE 9



Gambar 3.18
Layout devices

FIGURE 10



— Utility

FIGURE 11



• Miscellaneous tools

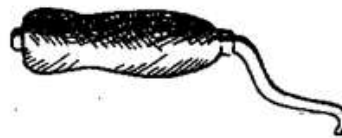
— Tie wire reel

— Tying tool

FIGURE 14

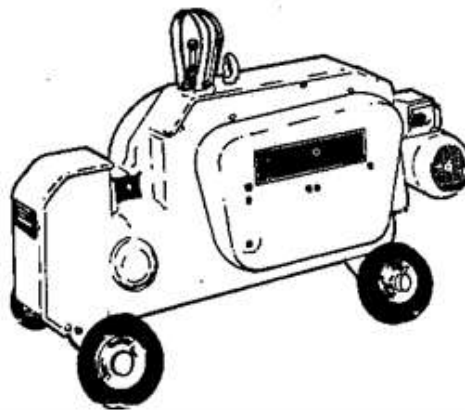


FIGURE 15

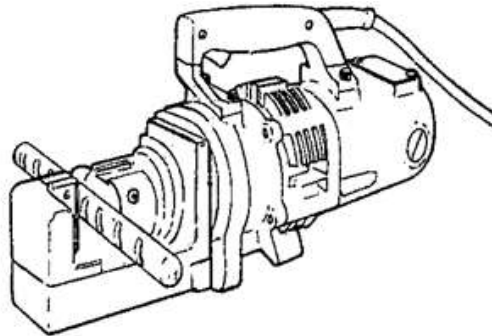


Gambar 3.19
perlengkapan

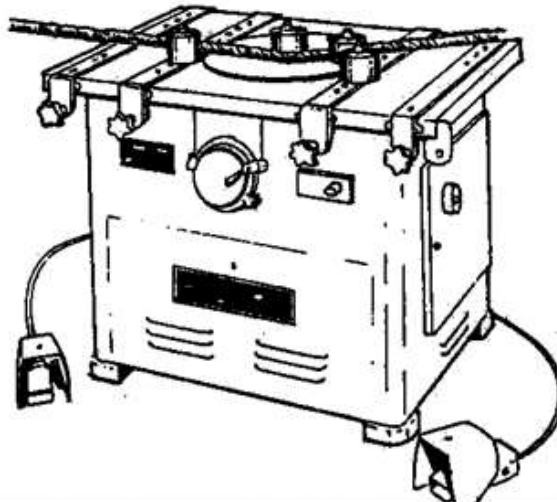
d. Peralatan mesin



Gambar 3.20
Power bar shears



Gambar 3.21
Power rebar cutter



Gambar 3.22
Power bar bender

e. Pedoman pemakaian dan pemeliharaan peralatan

- 1) Pakai jenis peralatan yang cocok untuk setiap jenis pekerjaan
- 2) Jaga peralatan selalu tajam
- 3) Jaga peralatan selalu bersih
- 4) Selalu memeriksa peralatan secara teratur untuk menjaga agar selalu pada kondisi yang baik
- 5) Segera perbaiki peralatan yang rusak
- 6) Buang peralatan yang rusak dan tidak dapat diperbaiki
- 7) Penempatan peralatan agar bisa gampang diambil pada waktu pelaksanaan pekerjaan.
- 8) Jangan menempatkan peralatan pada bagian pekerjaan yang sudah jadi

9) Jangan menempatkan peralatan ditempat yang gampang jatuh

10) Pakailah alat keamanan apabila bekerja.

11) Simpan peralatan ditempatnya setelah selesai bekerja

3. Pengajuan dan penyiapan peralatan

Rencana kerja harian/mingguan merupakan pedoman di dalam pembuatan jadwal pengadaan peralatan. Proses pembuatan jadwal kebutuhan peralatan sama seperti pembuatan jadwal kebutuhan tenaga kerja, sebagai berikut:

- a. Dari jadwal harian dan mingguan, dapat dilihat target volume pembesian per hari selama satu minggu
- b. Hitung jumlah dan jenis peralatan yang dibutuhkan per hari selama satu minggu berdasarkan target volume pembesian
- c. Jadwal peralatan tersebut diajukan kepada pemberi pekerjaan untuk mendapat persetujuan

Beberapa hal yang perlu mendapat perhatian pada penyiapan peralatan pembesian dilapangan antara lain:

- a. Komposisi alat memegang peranan penting dalam peningkatan efisien kerja di lapangan, misalnya diperlukan satu pasang *bar bender* untuk membengkokkan besi beton yang berukuran cukup panjang sehingga besi beton tersebut tidak perlu dibalik. Dari hal tersebut komposisi yang efisien misalnya terdiri dari satu alat *bar cutter* dan dua alat *bar bender* untuk satu set pekerjaan.
- b. Peralatan ditata dan ditempatkan sedemikian rupa untuk kelancaran dan produktivitas pekerjaan.
- c. Jika workshop sudah dibuat maka peralatan yang akan digunakan maupun tenaga kerja yang ditempatkan disitu harus disesuaikan.

PENGADAAN SUMBER DAYA MINGGUAN													
ALAT													
Periode : Tgl. s/d													
NO	JENIS	/ ALAT / SAT	KUAJANT. KED. TOTAL	EST. TERSEDIA AKHIR MOG IN	KUALITAS	PROGRAM / REALISASI TGL						S/D TGL	KET
						TGL	TGL	TGL	TGL	TGL	TGL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dibutuhkan / Disiapkan :				Dibuat oleh :									

Gambar 3.23
Jadwal pengadaan peralatan

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengajukan dan menyiapkan tenaga kerja dan peralatan yang diperlukan

1. Menyiapkan jumlah dan kualifikasi tenaga kerja sesuai dengan kebutuhan
2. Menyiapkan jumlah dan jenis peralatan sesuai dengan kebutuhan
3. Menempatkan peralatan untuk kelancaran dan produktivitas pekerjaan

C. Sikap Kerja dalam Mengajukan dan menyiapkan tenaga kerja dan peralatan yang diperlukan

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

BAB IV

MENGAJUKAN DAN MENYIAPKAN BAHAN BESERTA PENEMPATANNYA SESUAI JUMLAH DAN UKURAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengajukan dan menyiapkan bahan beserta penempatannya sesuai jumlah dan ukuran

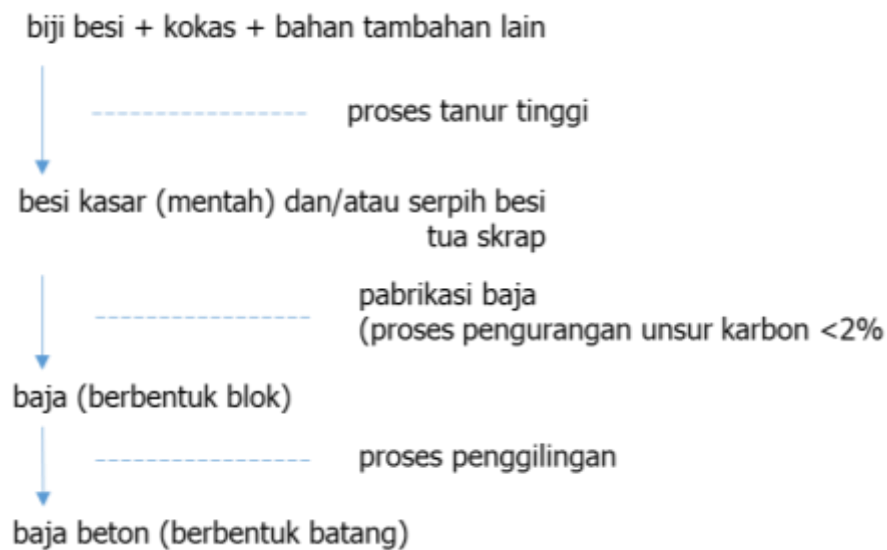
Baja dalam struktur beton adalah merupakan suatu unsur yang penting, kemampuan daya dukung beton sendiri terhadap gaya tarik adalah kecil, sehingga untuk meningkatkan daya dukung struktur beton terhadap gaya tarik lebih mengandalkan pada baja tulangan. Kerja sama antara beton dan baja dari suatu struktur beton merupakan kekuatan yang menghasilkan daya dukung dari struktur beton bertulang tersebut.

1. Bahan

Dalam bahasa sehari-hari pengertian tentang besi dan baja sering tertukar. Sebutan besi hampir selalu dipakai untuk menyatakan barang yang ada unsur ferrumnya, padahal besi murni hampir tidak pernah dipakai. Biasanya selalu ada campuran karbon dan unsur-unsur lain. Unsur karbon (C) sangat mempengaruhi perilaku dari besi. Kadar karbon dipakai untuk membedakan antara besi tuang dan baja:

- a. Besi dengan kadar karbon $> 2\%$ dinamakan besi tuang
- b. Besi dengan kadar karbon $< 2\%$ dinamakan baja

Besi tuang (dengan kadar karbon 4%) pada umumnya getas/rapuh dan mempunyai titik lebur yang lebih rendah yaitu 1150°C sedangkan baja (dengan kadar karbon 0,2%) sebesar 1500°C . Skema pabrikasi baja beton sebagai berikut:



Gambar 4.1
Proses pabrikasi baja beton

Bijih besi adalah suatu persenyawaan kimiawi antara unsur besi (Fe) dan unsur lain terutama oksigen (O) yang merupakan bahan tambang yang akan diolah menjadi logam. Beberapa bijih besi yang penting adalah magnetit (Fe_3O_4), hematit (Fe_2O_3) dan siderite (Fe CO_3) dimana kadar besi dari bijih bijih tersebut sekitar 50-70 %. Bijih besi dimurnikan menjadi besi (Fe) di dalam tanur tinggi.

a. Komposisi Bahan Kimia Baja Beton

Baja beton adalah suatu bahan yang terdiri dari terutama dari persenyawaan unsur besi (Fe) dan unsur logam yang lain seperti: Mangan (Mn), tembaga (Cu), Vanadium (V), dan Niobium (Nb) serta bahan non logam seperti karbon (C), Silisium (Si), Fosfor (P) dan Belerang (S). Sifat baja sangat tergantung dari kadar karbon, makin tinggi kadar karbon maka semakin kuat dan keras, akan tetapi sifat keliatannya makin berkurang sehingga baja makin getas. Bahan dengan kadar karbon lebih dari 0,3% pengerjaannya lebih sukar. Kadar fosfor dan belerang yang lebih besar akan menambah kegetasan sehingga dibatasi hanya $\pm 0,6\%$. Disamping unsur karbon persenyawaan dengan unsur mangan, vanadium, dan silisium akan meningkatkan kekuatannya, sedangkan unsur tembaga meningkatkan daya tahan terhadap korosi.

b. Jenis dan Mutu

Baja beton yang dipakai harus memenuhi norma persyaratan terhadap metode pengujian dan pemeriksaan untuk macam mutu baja beton sebagai berikut:

	Mutu Baja	Batas Ulur minimum Mpa / N / mm ² (kg / cm ²)	Kuat Tarik minimum Mpa / N / mm ² (kg / cm ²)
Polos (plain)	Bj TP 24 (U - 24)	236 (2400)	382 (3900)
	Bj. TP 30 (U - 30)	294 (3000)	480 (4900)
Defem (ulir)	Bj. TD 24	236 (2400)	382 (3900)
	Bj. TD 30	294 (3000)	480 (4900)
	Bj. TD 35	345 (3500)	490 (5000)
	Bj. Td 40	392 (4000)	559 (5700)
	Bj. TD 50	490 (5000)	613 (6300)

Catatan :
Bj = Baja

TP = Tulangan Polos

TD = Tulangan deform (ulir)

Angka dibelakang

Bj.TP / Bj.TD

batas ulur minimum yang dijamin

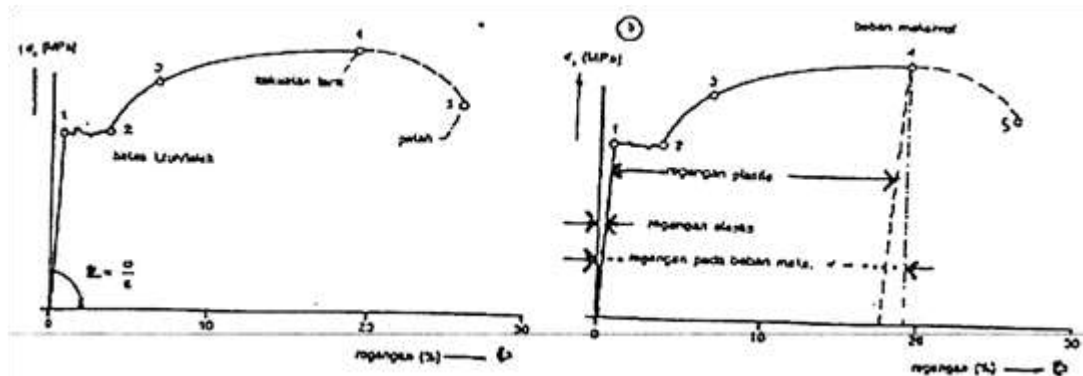
Gambar 4.2
Jenis dan mutu

Ciri khas dari baja beton ditentukan :

- 1) Kuat tarik
- 2) Batas ulur minimum
- 3) Regangan pada batas maksimal
- 4) Modulus elastisitas

Sifat-sifat tersebut diatas dapat ditentukan dengan pengujian tarik

Grafik hasil pengujian tarik dapat digambarkan dalam suatu diagram sebagai berikut:



Gambar 4.3
Grafik pengujian tarik

- 0 – 1 Daerah Elastis
- 1 – 2 Daerah dimana-(besar tegangan hampir tak berubah)-terjadi plastis deformasi yang besar (meluluh)
- 2 – 3 Di daerah ini, untuk memperbesar regangan dibutuhkan penambahan tegangan (daerah penguatan)
- 3 – 4 Daerah dimana regangan membesar sampai 15%-20% tanpa memberi penambahan tegangan yang berarti
- 4 – 5 Terjadi penyempitan (kontraksi)-perubahan bentuk setempat yang besar-dimana suatu penampang batang mengecil sedemikian, sehingga batang akan patah di tempat ini

Regangan $e_s = \frac{\Delta l}{l}$ adalah perubahan panjang batang dibanding dengan panjang batang semula

Tegangan $\sigma = \frac{P}{A}$ adalah gaya tarik (P) dibagi luas penampang batang semula (A)

Pada awalnya batang yang ditarik merenggang elastis (0-1), apabila tegangan sedemikian besarnya maka akan terjadi perubahan bentuk batang yang tetap (deformasi). Baja akan berubah bentuk plastis yang dinamakan meleleh jika regangan batang membesar pada gaya tarik yang konstan (1-2). Selanjutnya jika pertambahan regangan batang membesar diperlukan pertambahan gaya tarik (2-3), kemudian berikutnya ada daerah dimana regangan membesar tanpa adanya pertambahan tegangan yang berarti (3-4).

Apabila gaya tarik ini lebih diperbesar sampai mencapai suatu titik dimana batang menunjuk pengecilan (kontraksi) dan apabila diteruskan maka batang akan patah

(4-5), gaya tarik tersebut adalah gaya tarik maksimal yang dapat ditahan oleh batang tersebut. Modulus elastisitas baja E_s ditentukan dari tegangan σ_s pada daerah elastis (0-1) dibagi dengan regangannya ε_s adalah

$$E_s = \frac{\sigma_s}{\varepsilon_s}$$

c. Macam baja beton

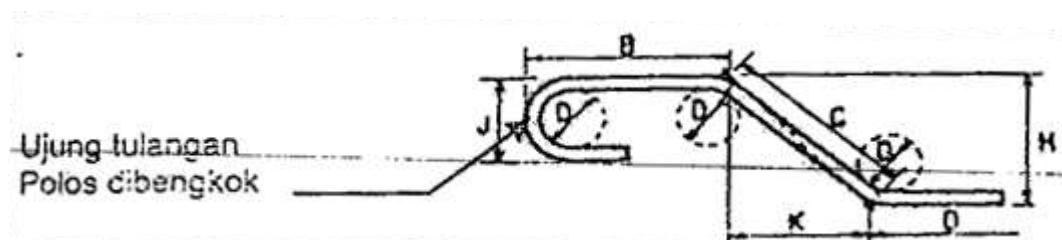
Ada dua jenis baja beton:

- 1) Baja beton polos/plain, umumnya dipasaran berukuran mulai diameter 6 mm s/d 25 mm (ϕ 6 s/d ϕ 25) dengan mutu BJTP 24 (U 24) dan BJTP 32 (U 32).
- 2) Baja beton deform/ulir, umumnya berukuran diameter 10 mm s/d 38 mm, (ϕ 10 s/d 38) dengan mutu BjTP 40 (U39) keatas

Kedua macam ini dapat ditemui dipasaran dalam bentuk batang maupun anyaman (*wire mesh*).

1) Baja beton polos

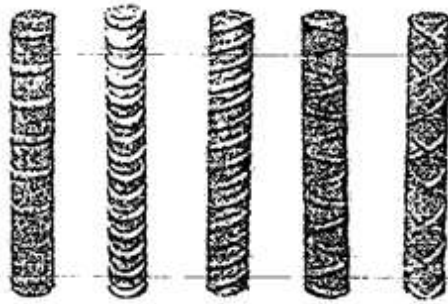
Baja beton jenis ini sesuai rekomendasi ACI lebih cocok untuk dipakai sebagai tulangan plat beton, angker, sambungan pada perkerasan jalan, sengkang dan spiral kolom. Pada pemakaian baja beton polos, setiap ujung baja harus dibengkok seperti kait. Hal ini bertujuan untuk memperbesar daya lekat tulangan terhadap beton.



Gambar 4.4
Baja beton polos

2) Baja beton deform/ulir

Baja beton ulir merupakan jenis baja beton yang direkomendasikan untuk tulangan pokok suatu struktur beton. Ada beberapa variasi baja beton seperti dilihat pada gambar.



Gambar 4.5
Baja beton deform/ulir

Pada pemakaian baja ulir, pembengkokkan ujung tulangan cukup bentuk haak, itupun bila didaerah gempa. Haak juga diperlukan bila difungsikan untuk memperpendek panjang penyaluran gaya.

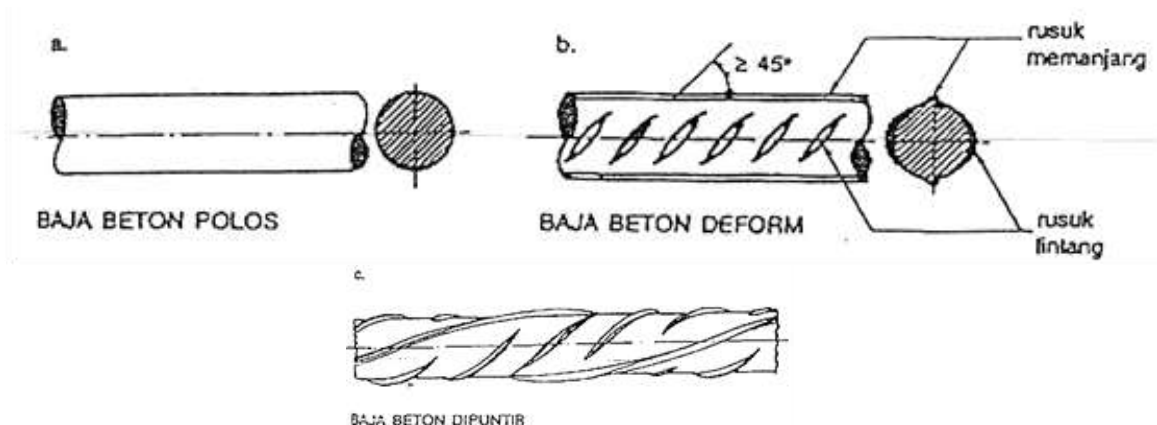
d. Cara menentukan diameter batang

Untuk mengontrol diameter batang baja beton dilapangan pada baja polos dilakukan dengan cara mengukur penampangnya, sedangkan untuk diameter baja beton deform (ulir) garis tengah karakteristik dihitung dengan memakai rumus: $d = (12,74 \text{ s/d } 12,8) \sqrt{B}$

dimana B = berat batang uji dibagi panjang batang uji (Kg/m, gr/mm)

Contoh: Suatu batang uji panjang 523mm, massa 836 gram, maka garis tengah

karakteristiknya $D_x = 12,74 \sqrt{\frac{836}{523}} = 16,1 \text{ mm}$



Gambar 4.6
Ciri tampak baja beton

e. Batas toleransi yang diijinkan pada batang baja tulangan

Tabel 4.1
Toleransi untuk panjang batang

Panjang	Toleransi
Dibawah 12 m	minus 0 mm
	plus 40 mm
Mulai dari 12 m ke atas	minus 0 mm
	plus 50 mm

Tabel 4.2
Toleransi untuk diameter tulangan polos

Diameter (mm)	Toleransi	Penyimpangan kebulatan
Sampai dengan 14	$\pm 0,4$	Maksimum 70% dari batas toleransi
16 s/d 25	$\pm 0,5$	
26 s/d 34	$\pm 0,6$	
36 s/d 50	$\pm 0,8$	

Penyimpangan kebulatan adalah perbedaan antara diameter maksimal dan minimal dari hasil pengukuran pada penampang yang sama dari suatu baja tulangan.

Tabel 4.3
Toleransi untuk berat per batang

Diameter (mm)	Toleransi
$d < 10$	$\pm 7\%$
$10 \leq d \leq 16$	$\pm 6\%$
$16 \leq d \leq 28$	$\pm 5\%$
$d \geq 28$	$\pm 4\%$

Tabel 4.4
Toleransi untuk berat dari suatu lot (kelompok)

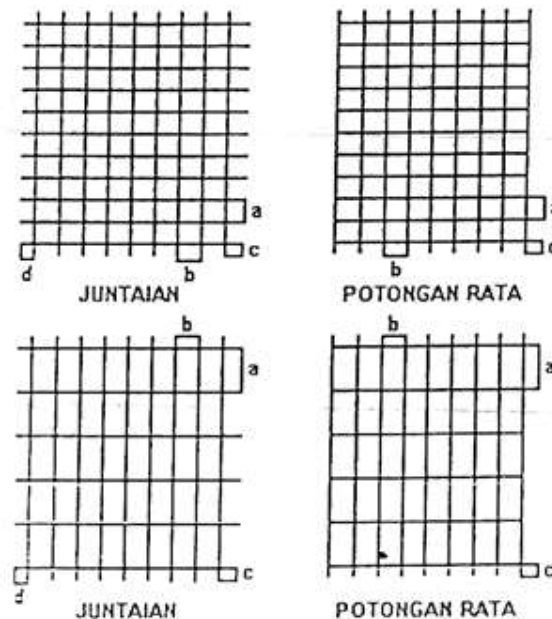
Diameter (mm)	Toleransi
$d < 10$	$\pm 6\%$
$10 \leq d \leq 16$	$\pm 5\%$
$16 \leq d \leq 28$	$\pm 4\%$
$d \geq 28$	$\pm 3,5\%$

f. Jaringan kawat baja las (*wire mesh*)

Jaringan kawat baja las (JKBL) untuk tulangan beton adalah jaringan dari kawat baja tulangan beton prefab, yang pada tiap titik pertemuan tulangan memanjang dan melintangnya dilas listrik untuk mendapatkan *shear resistant*. Batang baja yang digunakan adalah dari baja keras U-50 (batas ulur minimum 50 kg/mm² atau 500 Mpa) sedangkan diameter batang yang ada dipasaran adalah 4 mm s/d 10 mm. Toleransi diameter kawat baja tulangan: 4,00 mm s/d 6,00 mm = ± 0,10 mm, 6,00 mm keatas = ± 0,13 mm. Pemakaian jaringan tulangan beton adalah untuk lantai atau dinding atau pipa dengan catatan beban yang ditahan struktur tersebut adalah beban merata.

Beberapa keuntungan pemakaian jaringan kawat baja las:

- 1) Menjamin ketepatan perhitungan struktur beton karena JKBL diproduksi sesuai spec yang ditentukan pemesan serta mutu baja sesuai peraturan yang ditetapkan
- 2) Mempercepat waktu pelaksanaan karena sudah tidak terlalu banyak lagi pengerjaan potong dan bengkok serta pemasangannya cepat. Program network planning bisa dilaksanakan dengan baik karena pengadaannya dan pemasangannya bisa diprogram sesuai jadwal.
- 3) Pengawasan mudah
- 4) Bisa menghemat biaya pasang dan biaya tak terduga



Gambar 4.7
Jaringan kawat baja las

g. Kawat pengikat baja tulangan

Kawat pengikat adalah kawat yang terbuat dari besi baja lunak yang digunakan untuk mengikat baja tulangan dalam struktur beton. Persyaratan yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut:

- 1) Kawat pengikat harus terbuat dari besi baja lunak yang telah dipijarkan terlebih dahulu, diameter minimum 1 mm, tidak bersepuh seng.
- 2) Pemakaian kawat pengikat untuk berkas tulangan yang terdiri dari 2, 3 atau 4 batang yang sejajar, maka diameter kawat pengikat minimum 2,5 mm dan jarak pengikatan tidak boleh lebih dari 24 kali diameter batang terkecil.

2. Permintaan kebutuhan bahan/material

Sesuai dengan rencana kerja harian dan mingguan, mandor beserta pelaksana kontraktor mencantumkan rencana volume pekerjaan pembesian per-harinya.

Adapun urutan pembuatan rencana kerja harian dan mingguan adalah sebagai berikut:

- a. Buat daftar pembengkokkan besi atau *bar bending schedule* berdasarkan gambar kerja pembesian pada lokasi pekerjaan tertentu

- b. Buat daftar pemotongan besi berdasarkan daftar pembengkokkan besi
- c. Hitung volume pembesian pada lokasi tertentu berdasarkan kedua daftar diatas serta gambar kerja pembesian
- d. Buat skedul harian dan mingguan berdasarkan hasil perhitungan volume pada lokasi tertentu
- e. Pihak kontraktor/pemberi pekerjaan maupun pihak mandor harus selalu melakukan *cross check* agar kebutuhan volume material pada lokasi tertentu dihitung dengan benar sehingga tercapai efisiensi bahan
- f. Mandor mengajukan permintaan material dengan target pendatangan yang telah ditentukan berdasarkan jadwal kerja harian/mingguan

3. Penerimaan besi beton

Dalam rangka penyiapan bahan, apabila mandor juga mensupply besi beton, maka hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penerimaan besi beton adalah sebagai berikut:

- a. Memeriksa secara sampling besi beton tersebut sesuai dengan jenis/mutu baja, diameter dan panjang yang dipesan
- b. Memeriksa sertifikat atau tanda pemeriksaan
- c. Pemeriksaan visual terhadap karatan, pelupasan dan sebagainya
- d. Pemeriksaan fisik besi beton: kelurusan batang-batang

4. Penataan bahan/material

- a. Untuk menghindari karatan, besi beton distok diatas palangan/alas sehingga tidak menyentuh permukaan tanah
- b. Besi beton disusun menurut kualitas dan ukurannya, tujuan untuk:
 - 1) Memudahkan penggantian
 - 2) Memudahkan pengontrolan (cek jumlahnya)
 - 3) Mempercepat pekerjaan

5. Pengaturan pengangkutan bahan/material

Mandor mengatur pengangkutan material secara bertahap dari gudang ke tempat workshop sesuai dengan kebutuhan/jadwal kerja harian dan mingguan

RENCANA KERJA MINGGUAN												
NO.	JENIS PEKERJAAN	ANIS	VOLUME		BULAN : SEPTEMBER TAHUN : 2008							KET ERANGAN
			RENCANA	REALISASI	MINGGU KE : III							
					TANG GAL							
					SN/18	SL/19	RB/20	KM/21	JM/22	SB/23	MO/24	
1	Plat Lantai 5	AP 11' - 12' / G-H										
	- Bekisting		210 M2		=====							
	- Pambesian		25.716 Kg		=====							
	- Pengecoran		80 M3		=====							
2	Dinding kolam renang	AP 14 - 16 / D - E										
	- Bekisting		81 M2		=====							
	- Pambesian		1.25 Kg		=====							
	- Pengecoran		6 M3		=====							
3	Tangga core	AP 12 - 13 / E										
	- Bekisting				=====							
4	Lantai 3	AP 13 - 15 / G - H										
	- Bekisting		56 M2				=====					
	- Pambesian		2.7 Kg				=====					
	- Pengecoran		15 M3				=====					
5	Dinding retaining wall	AP 7 - 8 / G - H										
	- Bekisting						=====					
6	Lantai 3	AP 9 - 12 / G' - H'										
	- Bekisting		37 M2				=====					
	- Pambesian		3.74 Kg				=====					
	- Pengecoran		20 M3				=====					

Mengetahui
Kepala Proyek

Disetujui
Kepala Lapangan

Jakarta, 18 September 2008
Dibuat oleh,
Pelaksana

Gambar 4.8
Rencana kerja mingguan

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengajukan dan menyiapkan bahan beserta penempatannya sesuai jumlah dan ukuran

1. Mengajukan permintaan kebutuhan material sesuai dengan rencana
2. Menata material di gudang sesuai dengan jumlah dan ukuran
3. Mengatur pengangkutan material dari gudang ke workshop sesuai dengan kebutuhan

C. Sikap Kerja dalam Mengajukan dan menyiapkan bahan beserta penempatannya sesuai jumlah dan ukuran

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

BAB V

MENJELASKAN SPESIFIKASI/INSTRUKSI KERJA/PROSEDUR KERJA KEPADA TUKANG/PEKERJA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Menjelaskan spesifikasi/instruksi kerja/prosedur kerja kepada tukang/pekerja

Pada pekerjaan persiapan maka sebelum mulai pekerjaan di lapangan, mandor harus memberikan penjelasan dulu kepada para tukang dan pekerja mengenai hal-hal yang penting pada pelaksanaan pekerjaan. Tujuannya memberikan penjelasan kepada tukang dan pekerja maka diharapkan:

- a. Proses pelaksanaan pekerjaan menjadi benar
- b. Koordinasi diantara pekerja menjadi baik
- c. Kekeliruan pekerjaan menjadi minimal
- d. Tercapai efektifitas dan efisiensi di lapangan

Penjelasan harus dilaksanakan secara detail tetapi dengan cara yang sederhana, disesuaikan dengan level kemampuan seorang tukang dan mudah dimengerti dan dicerna.

1. Penjelasan spesifikasi

Hal yang harus disampaikan kepada pekerja atau tukang tentang spesifikasi pembesian singkat dan jelas, dengan isi penjelasan antara lain:

- a. Macam-macam bahan baja beton, terdiri dari tulangan baja polos dan tulangan baja ulir beserta persyaratan bahan-bahan tersebut
- b. Syarat pemotongan dan pembengkokan besi beton, apabila proyek dari dana lokal biasanya mengacu standar sesuai PBI' 71. Sedangkan proyek-proyek berskala besar dan dana dari luar negeri, standarnya juga berasal dari luar negeri. Karena cukup banyak maka standar-standar tersebut tidak dicantumkan pada spesifikasi tetapi kontraktor harus mengacu buku standar yang ada (misal PBI'71) atau diuraikan secara detail pada gambar kontrak.
- c. Syarat-syarat pemasangan dan penyetelan baja beton
- d. Syarat-syarat selimut beton

Inti dari spesifikasi tersebut (yang diperlukan tukang) sebaiknya dibuat secara singkat oleh mandor untuk dijelaskan kepada yang bersangkutan.

Contoh Penjelasan Spesifikasi Pembesian

Tulangan Baja

a. Umum

Tulangan baja terdiri atas dua jenis yang akan digunakan yaitu tulangan baja polos atau tulangan baja ulir, yang kebutuhannya harus disesuaikan dengan standar yang tersebut pada klausul, pada spesifikasi umum dan sesuai seperti yang dibawah ini:

Tabel 5.1
Spesifikasi umum

Bentuk Tulangan	Bulat Berulir	Bulat Polos
Kuat tarik, kg / mm ²	49 - 63	49 - 63
Tegangan leleh, kg / mm ²	30 atau lebih	30 atau lebih
Perpanjangan, %	14 atau lebih	16 atau lebih

Potongan melintang dari setiap tulangan baja yang akan digunakan harus mempunyai bentuk yang sama dan memiliki diameter yang spesifik pada setiap titik. Diameter rata-rata tulangan yang akan dipilih secara acak dari setiap pengiriman yang memiliki perbedaan diameter lebih atau kurang dari dua persen (2 %). Tulangan harus bersih dari sisik, oli, kotoran, dan cacat produksi. Apabila diminta oleh Direksi, Kontraktor harus menyerahkan tiga (3) buah foto copy dari brosur pabrik/lembaran spesifikasi pabrik untuk mendapat persetujuan sebelum pengiriman dilaksanakan dan pemeriksaan di lapangan harus dilakukan oleh Direksi berdasarkan spesifikasi dan berdasarkan brosur pabrik.

b. Daftar bengkokan

Kontraktor harus memahami sendiri semua penjelasan yang diberikan dalam gambar dan spesifikasi, kebutuhan akan tulang yang tepat untuk dipakai dalam pekerjaan. Daftar bengkokkan yang mungkin diberikan oleh Direksi kepada kontraktor harus memeriksa dan teliti. Tulangan baja harus dipotong dari batang yang lurus, yang bebas dari belitan dan bengkokkan atau kerusakan lainnya dan

dibengkokkan dalam keadaan dingin oleh tukang yang berpengalaman. Batang dengan garis tengah 20 mm atau lebih harus dibengkokkan dengan mesin pembengkok yang direncanakan untuk itu dan disetujui oleh Direksi. Ukuran pembengkokan harus sesuai dengan Standar Nasional Indonesia dan PBI 1971 N.I.-2 kecuali jika ditentukan lain, atau diperintahkan oleh Direksi. Bentuk-bentuk tulangan baja harus dipotong sesuai dengan gambar, tidak boleh menyambung tulang tanpa persetujuan Direksi.

c. Pemasangan

Kontraktor harus menempatkan dan memasang tulang baja dengan tepat pada tempat kedudukan yang ditunjukkan dalam gambar dan harus ada jaminan bahwa tulangan itu akan tetap pada kedudukannya pada waktu pengecoran beton. Pengelasan tempel dengan adanya persetujuan Direksi lebih dahulu dapat diijinkan untuk menyambung tulangan-tulangan yang saling tegak lurus, tetapi cara pengelasan lain tidak akan dibolehkan. Penggunaan ganjal, alat peregangan dan kawat harus mendapat persetujuan dari Direksi. Perenggangan dari beton harus dibuat dari beton dengan mutu yang sama seperti mutu beton yang akan dicor. Perenggang tulang dari besi beton dan kawat harus sepadan dengan bahan tulangannya.

d. Selimut beton

Kecuali ditentukan lain dalam gambar, tulangan baja harus dipasang sedemikian, hingga terdapat selimut/penutup minimum sampai permukaan penyelesaian beton, sebagai berikut:

Tabel 5.2
Selimut beton

Kelas Beton	Jenis Pekerjaan	Selimut Minimum (mm)
K225	Pelat Beton Pra Cetak Pipa Beton	25
K175	Beton Bertulang Umumnya	40

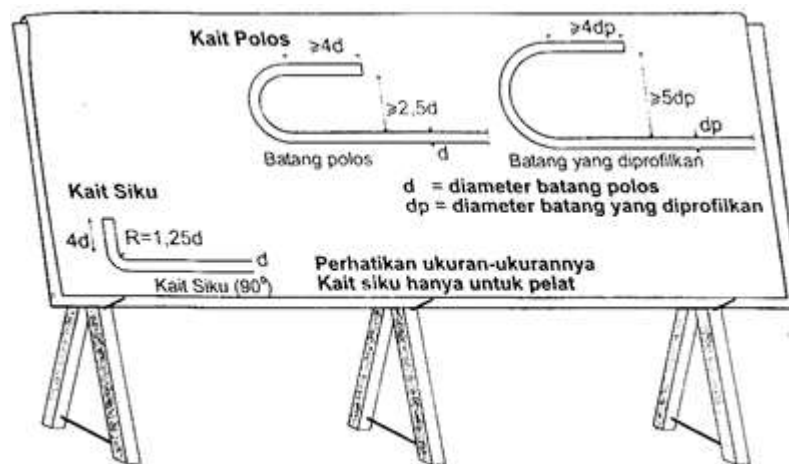
2. Penjelasan Standar pembesian

Sebagaimana tercantum pada spesifikasi, maka pelaksanaan pekerjaan penulangan beton harus mengacu kepada standar yang telah ditentukan. Standar bisa berasal dari dalam negeri misal PBI' 71 atau SNI maupun dari luar negeri. Standar tersebut

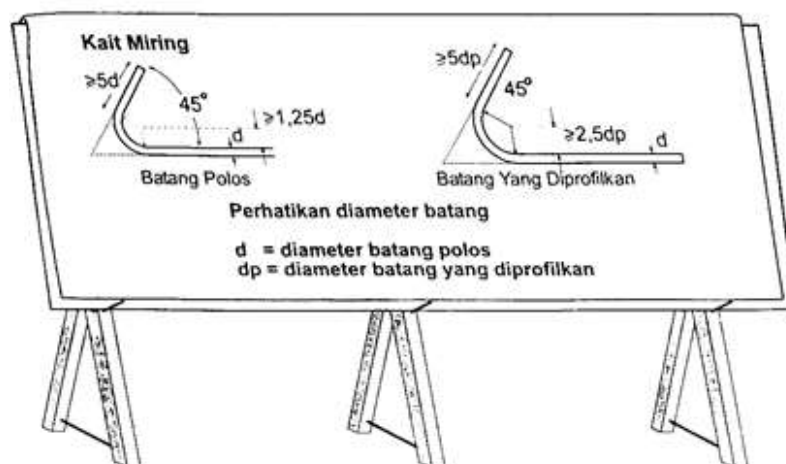
bisa berbeda karena kemungkinan adanya perbedaan angka keamanan untuk perhitungan konstruksi. Inti dari standar pembesian yang diperlukan oleh tukang, sebaiknya dibuat secara singkat oleh mandor untuk dijelaskan kepada yang bersangkutan.

a. Persyaratan Ukuran-ukuran pembengkokan

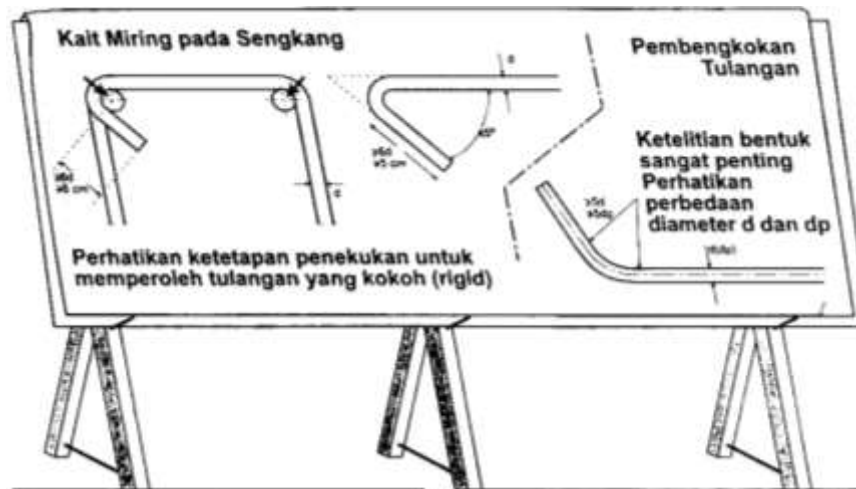
Dalam peraturan mengenai pembesian, rincian bentuk pembengkokan ya juga sering dibedakan antara besi polos dengan besi yang diprofilkan. Lengkung pembengkokan untuk besi yang diprofilkan biasanya lebih besar daripada untuk besi polos.



Gambar 5.1
Kait polos



Gambar 5.2
Kait miring



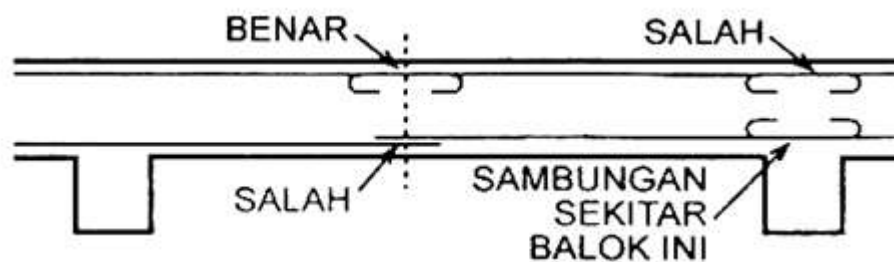
Gambar 5.3
Kait miring pada sengkang

b. Sambungan Tulangan

Sambungan pembesian ada aturan-aturannya, untuk balok atau pelat yang panjang, besi tulangan yang ada tidak cukup panjang, sehingga harus disambung.

- 1) Ingat, penyambungan-penyambungan ini hanya dapat dilakukan di tempat yang ditunjukkan menurut gambar atau pada daftar pembengkokan.
- 2) Jika pada penyambungan besi beton tidak boleh menentukan tempat sambungan itu menurut kehendak sendiri.

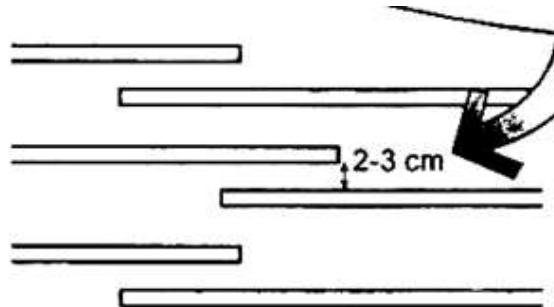
Penyambungan tulangan tidak boleh dilakukan di tengah-tengah bentang balok atau plat, karena pada umumnya di situ momennya besar.



Gambar 5.4
Letak sambungan balok

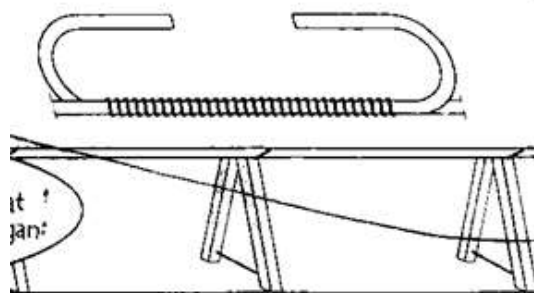
Suatu penyambungan diperoleh dengan meletakkan bagian ujung batang yang satunya di samping bagian ujung yang lainnya, dengan memberi ruang antara sebesar 2-3 cm. Jadi gaya batang yang satu dipindahkan pada batang yang

lainnya dengan melalui beton. Karena itu, maka penyambungan ini dinamakan penyambungan pelekatan.



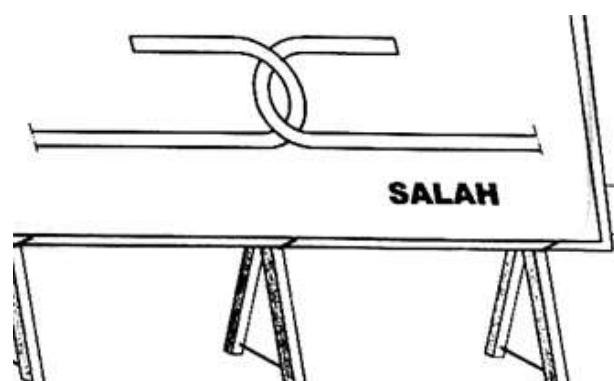
Gambar 5.5
Ruang antara

Penyambungan tulangan dengan cara mengikat kedua ujung tulangan dengan kawat pengikat, tidak boleh dilakukan, sebab nantinya beton tidak dapat membungkus batang-batang dengan baik.



Gambar 5.6
Pengikatan tulangan

Cara mengkaitkan kedua kait di ujung-ujung tulangan, juga tidak boleh.



Gambar 5.7
Kaitan tulangan

Panjangnya penyambungan, ialah panjangnya bagian ujung-ujung batang yang diletakkan berdampingan satu terhadap lainnya. Disebut juga dengan panjang lewatan.



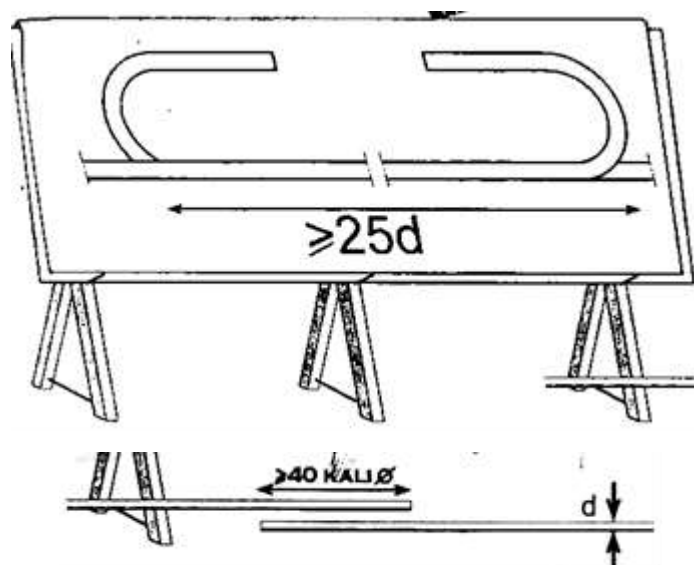
Catatan $L=40d$

Gambar 5.8
Panjang lewatan

Besarnya panjang lewatan, tergantung pada perhitungan yang dilakukan oleh ahli teknik. Factor-faktor yang mempengaruhi besarnya panjang lewatan tersebut seperti antara lain:

- 1) Tulang yang disambung merupakan tulang tarik atau tulang tekan
- 2) Ujung batang memakai kait atau tidak
- 3) Penggunaan tulangan di bagian konstruksi apa
- 4) Mutu beton (kelas beton)
- 5) Macam batang/tulangan: polos atau diprofilkan

Sambungan dengan kait panjang penyambungan tidak boleh sekali-kali kurang daripada 25 kali tebal batang yang terkecil.



Gambar 5.9
Panjang lewatan

Pada beberapa spesifikasi sering dicantumkan panjang lewatan tulangan polos sekurang-kurangnya 40 kali diameter tulangan yang disambung. Jadi, hati-hati dengan sambungan-sambungan tulangan beton. Mandor dan para tukang agar berkonsultasi dengan pelaksana bila menghadapinya.

3. Penjelasan Instruksi Kerja

Instruksi kerja merupakan prosedur *quality assurance* atau sistem mutu proyek dimana konsep dasarnya adalah tulis apa yang anda kerjakan dan kerjakan apa yang anda tulis. Dengan demikian semua langkah pekerjaan tercatat, tidak ada yang kelewatan. Selanjutnya akan dinilai apa syaratnya langkah pekerjaan itu diterima, apabila belum memenuhi syarat maka statusnya tidak baik dan perlu diadakan perbaikan. Diharapkan dengan adanya check list instruksi kerja tersebut akan membuat pelaksanaan pekerjaan menjadi teratur, sistematis, terkontrol dapat mengetahui kesalahan pelaksanaan sehingga mengurangi pekerjaan ulang yang tentunya memakan waktu dan biaya yang tidak sedikit.

<input type="checkbox"/> PROYEK :				
INSTRUKSI KERJA		Tgl. Edisi Pertama : 20 Desember 2004	No. Kopi :	
<i>Pekerjaan Pembesian Kolom dan Dinding Beton</i>		Nomor Edisi :	Tanggal Revisi :	
		Kode Dokumen :	Halaman ke : 1 dari 1	
Alat	Bahan	Lokasi Pekerjaan		
- Bar bender - Bar cutter - Meteran - Tang - Genset	- Besi beton BJTD 40 - Kawat beton - Beton decking *	Struktur kolom dan dinding beton		
No.	LANGKAH PEKERJAAN	KRITERIA BERTERIMA	STATUS	
			BAIK	TIDAK
1	Pemotongan & pembengkokan besi beton	- Sesuai bending list		
2	Membuat marking as & dimensi	- Sesuai gambar kerja		
3	Pasang tulangan utama sesuai jumlah, panjang, diameter dan posisinya	- Sesuai gambar kerja		
4	Pasang pembesian sengkang sesuai jumlah dan jaraknya dan ikat dengan kawat beton minimal 3 kali putar	- sesuai gambar kerja - cukup kuat		
5	Untuk menjaga kelurusan besi pasang kawat penahan sementara pada bagian atas ke bawah	- Sesuai metode kerja - Lurus		
6	Pasang conduit & block out bila ada pekerjaan terkait	- Sesuai gambar kerja		
7	Periksa seluruh tulangan, diameter & jaraknya	- Sesuai gambar kerja		
8	Bersihkan sisa-sisa kotoran kawat ikat dan lain-lainnya	- Bersih		
LAMPIRAN :				
	Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal
	Dibuat :	Kasie Teknik		20-Des-04
	Disetujui :	Kepala Proyek		20-Des-04

Gambar 5.10
Contoh instruksi kerja 1

<input type="checkbox"/> PROYEK :																				
INSTRUKSI KERJA		Tgl. Edisi Pertama : 20 Desember 2004	No. Kopi :																	
<i>Pekerjaan Pembesian Slab BP2</i>		Nomor Edisi :	Tanggal Revisi :																	
		Kode Dokumen :	Halaman ke : 1 dari 1																	
Alat		Bahan	Lokasi Pekerjaan																	
<ul style="list-style-type: none"> - Bar bender - Bar cutter - Meteran - Compressor - Tang - Genset 		<ul style="list-style-type: none"> - Besi beton BJTP 24 & BJTD 40 - Kawat beton - Beton decking 	Lower Ground																	
No.	LANGKAH PEKERJAAN	KRITERIA BERTERIMA	STATUS																	
			BAIK	TIDAK																
1	Pemotongan & pembengkokan besi beton	- Sesuai bending list																		
2	Pembersihan lean concrete	- Bersih, kering & bebas kotoran																		
3	Cek level lean concrete	- Sesuai gambar kerja																		
4	Pasang beton decking dengan tebal sama dengan tebal selimut beton	- Sesuai gambar kerja																		
5	Pasang besi lapis bawah sesuai dengan marking dan lanjutkan dengan lapis selanjutnya	- Sesuai metode kerja																		
6	Ikat pertemuan besi beton dengan kawat beton minimal 3 kali putar	- Besi beton terpasang sesuai persyaratan rapi/kuat																		
7	Cek dimensi tulangan dan jarak tulangan	- Sesuai gambar kerja																		
8	Bersihkan lokasi dari potongan kawat & kotoran lain	- Bersih																		
LAMPIRAN :																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Nama</td> <td style="text-align: center;">Jabatan</td> <td style="text-align: center;">Tanda tangan</td> <td style="text-align: center;">Tanggal</td> </tr> <tr> <td>Dibuat :</td> <td>Baein Teknik</td> <td></td> <td>20-Des-04</td> </tr> <tr> <td>Disetujui :</td> <td>Kepala Proyek</td> <td></td> <td>20-Des-04</td> </tr> </table>									Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal	Dibuat :	Baein Teknik		20-Des-04	Disetujui :	Kepala Proyek		20-Des-04
Nama	Jabatan	Tanda tangan	Tanggal																	
Dibuat :	Baein Teknik		20-Des-04																	
Disetujui :	Kepala Proyek		20-Des-04																	

Gambar 5.11
Contoh instruksi kerja 2

4. Penjelasan gambar kerja dan jadwal kerja

Rencana atau jadwal kerja kemudian dijelaskan kepada para tukang dan pekerja sesuai schedule kerja harian/mingguan yang telah dibuat. Dalam schedule kerja tersebut tercantum lokasi pekerjaan sesuai notasi pada gambar kerja, rencana, volume dan rencana waktu pelaksanaan.

Dengan demikian pegangan untuk mandor untuk pelaksanaan adalah gambar kerja pembesian sesuai lokasinya, *bar bending schedule* dan daftar pemotongan besi juga sesuai lokasinya serta rencana kerja harian tersebut di atas. Semua tahapan pelaksanaan pekerjaan tersebut harus sesuai spesifikasi dan standar pembesian yang telah ditetapkan oleh pemberi pekerjaan.

RENCANA KERJA MINGGUAN

NO.	JENIS PEKERJAAN	ANIS	VOLUME		BULAN : SEPTEMBER TAHUN : 2006							KETERANGAN	
					MINGGU KE : III								
			RENCANA	REALISASI	SN/18	SL/19	RB/20	KW/21	JM/22	SB/23	MG/24		
1	Plat Lantai 5	AP 11' - 12' / G-H											
	- Bekisting		210 M2		=====								
	- Pembesian		26.716 Kg		=====								
	- Pengecoran		80 M3		=====								
2	Dinding kolom renang	AP 14 - 16 / D - E											
	- Bekisting		81 M2		=====								
	- Pembesian		1.25 Kg		=====								
	- Pengecoran		6 M3		=====								
3	Tangga cone	AP 12 - 13 / E											
4	Lantai 3	AP 13 - 15 / G - H'											
	- Bekisting		56 M2			=====							
	- Pembesian		2.7 Kg			=====							
	- Pengecoran		15 M3			=====							
5	Dinding retaining wall	AP 7 - 8 / G - H'											
6	Lantai 3	AP 9 - 12 / G' - H'											
	- Bekisting		37 M2			=====							
	- Pembesian		3.74 Kg			=====							
	- Pengecoran		20 M3			=====							

Mengetahui
Kepala Proyek

Disetujui
Kepala Lapangan

Jakarta, 18 September 2006
Dibuat oleh,
Pelaksana

Gambar 5.12
Contoh rencana kerja

- a. Jadwal kerja harian memuat lokasi pekerjaan sesuai gambar kerja, rencana volume, dan rencana waktu pelaksanaan
- b. Pegangan untuk mandor dan tukang adalah:
 - 1) Jadwal kerja harian
 - 2) Gambar kerja pembesian sesuai lokasi

3) Daftar pembengkokkan dan pemotongan besi

4) Spesifikasi dan standar pembesian

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Menjelaskan spesifikasi/instruksi kerja/prosedur kerja kepada tukang/pekerja

1. Memaparkan spesifikasi pekerjaan kepada para pekerja
2. Memaparkan instruksi kerja/prosedur kerja kepada para pekerja
3. Memaparkan lingkup pekerjaan pembesian/penulangan beton kepada para pekerja

C. Sikap Kerja dalam Menjelaskan spesifikasi/instruksi kerja/prosedur kerja kepada tukang/pekerja

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 N.I.-2
2. Standar Nasional Indonesia 2052:2014 Baja Tulangan Beton

B. Buku Referensi

1. Judul : Pedoman Pengerjaan Beton
Pengarang : Ing.R.Sagel, Ing.P.Kole, Ir Gideon Kusuma M.Eng
Penerbit : Erlangga
Tahun Terbit 1984
2. Judul : Construction Industry Training for Small Contractors and Mandor
Spesification
Pengarang : Puslatjakons
Penerbit : Puslatjakons
Tahun Terbit 1999
3. Judul : Manual Beton, Baja Tulangan Beton
Pengarang : PT. Waskita Karya

C. Referensi lainnya

1. Dit.Jen Pengairan, Pedoman Teknis Pekerjaan Pengairan Secara Padat Tenaga kerja, Maret , 1998
2. Waskita Karya, Manual Perencanaan dan Pengendalian Proyek
3. Waskita Karya PT, *Proyek French Walk Kelapa Gading – 2006*
4. Departemen Kimpraswil, *Spesifikasi Umum dan Teknis Proyek Pembangunan Banjir Kanal Timur, 2004*
5. The Associated General Contractors of America – *Introduction to concrete Rein forcing – 1994*

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Alat Tulis Kantor	

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Gambar kerja	
2.	Instruksi kerja	
3.	Skedul kerja	
4.	Spesifikasi pekerjaan pembesian/penulangan beton	

BUKU INFORMASI

**PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
MANDOR PEMBESIAN/PENULANGAN
BETON**

**MENGAWASI PEMBUATAN DAN PEMASANGAN
PEMBESIAN/PENULANGAN BETON**



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI

DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI

Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat, Jakarta Selatan

2018

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Tujuan Umum	4
B. Tujuan Khusus	4
BAB II Membuat daftar pemotongan besi sesuai dengan <i>shop drawing</i> dan <i>bar bending schedule</i>	5
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat daftar pemotongan besi sesuai dengan <i>shop drawing</i> dan <i>bar bending schedule</i>	5
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat daftar pemotongan besi sesuai dengan <i>shop drawing</i> dan <i>bar bending schedule</i>	13
C. Sikap Kerja dalam Membuat daftar pemotongan besi sesuai dengan <i>shop drawing</i> dan <i>bar bending schedule</i>	14
BAB III Mengkoordinir dan mengawasi pemotongan, pembengkokkan, dan perangkaian pembesian/penulangan beton di workshop	15
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengkoordinir dan mengawasi pemotongan, pembengkokkan, dan perangkaian pembesian/penulangan beton di workshop	15
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengkoordinir dan mengawasi pemotongan, pembengkokkan, dan perangkaian pembesian/penulangan beton di workshop.....	40
C. Sikap Kerja dalam Mengkoordinir dan mengawasi pemotongan, pembengkokkan, dan perangkaian pembesian/penulangan beton di workshop.....	41
BAB IV Mengkoordinir dan mengawasi pemasangan, perangkaian, dan penyetulan pembesian/penulangan beton di area pekerjaan	42
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengkoordinir dan mengawasi pemasangan, perangkaian, dan penyetulan pembesian/penulangan beton di area pekerjaan	42

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi	Kode Modul INA. 5200.222.03.05.06
<p>B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengkoordinir dan mengawasi pemasangan, perangkaian, dan penyetelan pembesian/penulangan beton di area pekerjaan68</p> <p>C. Sikap Kerja dalam Mengkoordinir dan mengawasi pemasangan, perangkaian, dan penyetelan pembesian/penulangan beton di area pekerjaan.....68</p> <p>BAB V Mengatur/ menghitung dan menempatkan besi beton sisa untuk dimanfaatkan69</p> <p>A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengatur/menghitung dan menempatkan besi beton sisa untuk dimanfaatkan69</p> <p>B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengatur/menghitung dan menempatkan besi beton sisa untuk dimanfaatkan72</p> <p>C. Sikap Kerja dalam Mengatur/menghitung dan menempatkan besi beton sisa untuk dimanfaatkan.....72</p> <p>DAFTAR PUSTAKA.....74</p> <p>A. Dasar Perundang-undangan74</p> <p>B. Buku Referensi.....74</p> <p>C. Referensi Lainnya.....74</p> <p>DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN75</p> <p>A. Daftar Peralatan/Mesin75</p> <p>B. Daftar Bahan75</p>	
Judul Modul Mengawasi pembuatan dan pemasangan pembesian/penulangan beton Buku Informasi	Halaman 3 dari 75 Versi: 2018

BAB I

PENDAHULUAN

A. TUJUAN UMUM

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu mengawasi pembuatan dan pemasangan pembesian/penulangan beton

B. TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Membuat daftar pemotongan besi sesuai dengan *shop drawing* dan *bar bending schedule*
2. Mengkoordinir dan mengawasi pemotongan, pembengkokkan, dan perangkaian pembesian/penulangan beton di workshop
3. Mengkoordinir dan mengawasi pemasangan, perangkaian, dan penyetelan pembesian/penulangan beton di area pekerjaan
4. Mengatur/menghitung dan menempatkan besi beton sisa untuk dimanfaatkan

BAB II

MEMBUAT DAFTAR PEMOTONGAN BESI SESUAI DENGAN *SHOP DRAWING* DAN *BAR BENDING SCHEDULE*

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat daftar pemotongan besi sesuai dengan *shop drawing* dan *bar bending schedule*

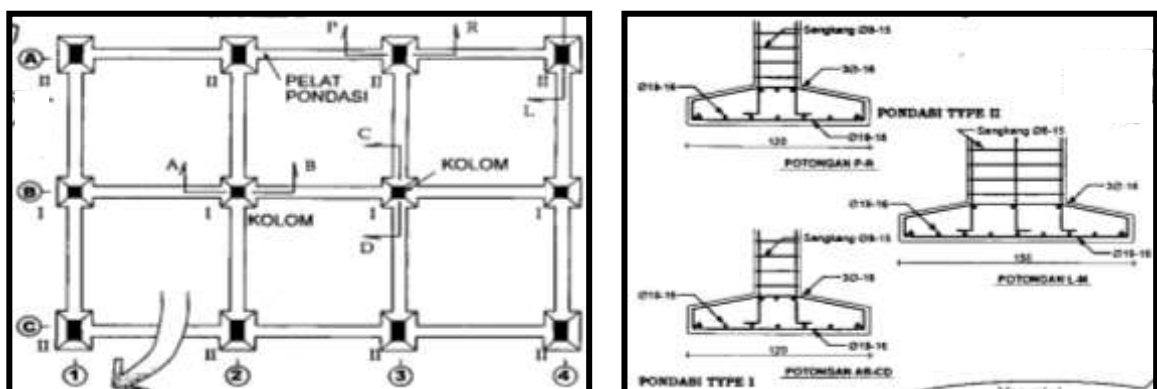
1. Daftar pembengkokkan dan daftar pemotongan besi beton



Gambar 2.1

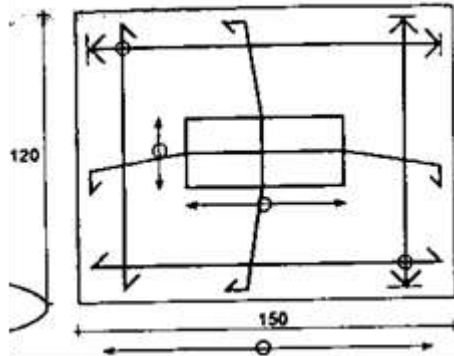
Tahapan penyusunan daftar pembengkokkan dan pemotongan besi

Gambar Rencana Pembesian



Gambar 2.2

Denah pondasi gedung pelat pondasi sloof dan kolom



Gambar 2.3
Tanda batas pembesian

Tanda di atas ini memberitahukan, bahwa pembesian yang diberi tanda O hanya dipasang sampai batas panah, berarti dipasang sampai batas panah kiri dan kanan. Hal ini dilakukan untuk membedakan garis pembesian atau garis tanda, sebab kadang-kadang pada plat ada pembesian tanpa kait, terutama pembesian tambahan, biasanya gambar pembesian ada gambar kaitnya.

Tabel 2.1
Daftar kebutuhan tulangan untuk pekerjaan plat pondasi

NAMA PROYEK :							
No.	Dia. Ø	Banyaknya	Panjang m'	Jumlah Panjang m'	Berat Tiap m' kg	Jumlah Serat kg	Bentuk
PONDASI TIPE I, 4 BUAH							
A	19	7 x 4	1,34	37,52	2,226	83,520	
B	19	7 x 4	1,34	37,52	2,226	83,520	
C	16	3 x 4	1,59	19,08	1,578	30,108	
D	16	3 x 4	1,59	19,08	1,578	30,108	
PONDASI TIPE II, 4 BUAH							
A	19	7 x 8	1,64	91,84	2,226	204,520	
B	19	9 x 8	1,34	96,48	2,226	214,764	
C	16	3 x 8	1,59	45,36	1,578	71,578	
D	16	4 x 8	1,59	50,88	1,578	80,289	
				Jumlah Pondasi I & II = 798,323			
				Ø19 = 586,240 (22 batang a' 12.00' = 587,664 kg)			
				Ø16 = 212,083 (22 batang a' 12.00' = 227,232 kg)			
				798,323			
PENJELASAN PEMBUATAN							
7 x 4 = 7 batang pada satu pondasi x sebanyak pondasi 4 buah begitu juga yang lain, 7 x 8 (8 adalah banyak pondasi)							
Jumlah seluruh :					kg		

- Selimut beton disini diambil setelah 3 Cm.
- Daftar berat besi beton / luas penampang besi beton : Mengikuti / tabel standar.
- Penggantian Ø besi beton (bilamana distock belum tersedia) dapat dilakukan dengan syarat :
 - Kualitas besi beton sama.
 - Luas penampang sama atau lebih besar.
 - Seijin kontraktor / tenaga ahli.

Daftar Potong Besi Beton

Untuk dapat memotong besi dengan efisien dan tidak boros maka diperlukan daftar potong besi beton, sebagai contoh tabel 2.2

Tabel 2.2
Daftar potong besi beton

No	Dia Ø	Banyak	Panjang (m)	Tiap batang dipakai		Jumlah batang		Ket
				buah	sisa	batang	sisa	
Pondasi Tipe I								
a & b	19	58	1,34	8	1,28	7	7 x 1,26	
a & d	16	24	1,59	7	0,87	4	1 x 7,23	Dipakai pada II
Pondasi Tipe II, 4 buah								
a & b	19	56	$1,64+1,34=3,00$	4	0,08	14	14x0,08	
b	19	16	1,34	8	1,28	2	2x1,28	72-56= 16 bh kurang
c	19	24	1,89	6	0,68	4	4x0,87	
d	16	32	1,59	7	0,87	4	4x0,87	Tersedia 28 bh kurang 4 bh
	16	4	1,59	4	0,87	4	1x0,87	
Jadi				Ø 19= 23 batang				
				Ø 16= 12 batang				
Bandingkan dengan daftar lengkung								



Gambar 2.4
Batangan 12m

Usahakan membuat kombinasi bagian-bagian a, b, c, dan seterusnya, sehingga bagian sisa sependek mungkin

2. Pembuatan be-staat (daftar pemotongan besi dan daftar pembengkokkan besi)

Bestaat adalah gambar rencana pemotongan dan pembengkokkan baja beton dan sekaligus perhitungan kebutuhan baja tulangan dari suatu struktur beton bertulang.

Pembuatan be staat sangat bermanfaat untuk:

- Gambar kerja bagi tukang potong baja tulangan
- Menghitung kebutuhan baja beton

c. Rencana pengadaan baja beton (waktu dan jenis)

Sebagai gambar kerja, bestaat harus memenuhi syarat:

- a. Ukuran dan bentuk pembengkokkan jelas dan mudah dibaca serta mudah dilaksanakan
- b. Penempatan tulangan pada saat perakitan, dapat dilakukan dengan mudah
- c. Untuk detail-detail tertentu, perlu dibuatkan gambar 3 dimensinya

Sebagai alat untuk menghitung kebutuhan baja beton, bestaat harus mengantisipasi:

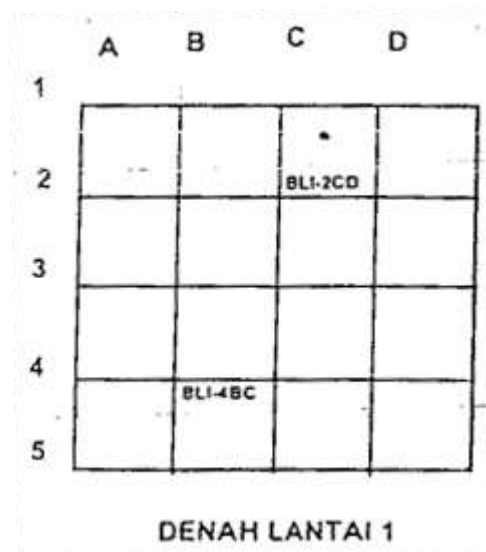
- a. Ukuran baja beton yang ada dipasaran, khususnya panjang baja tulangan
- b. Pemanfaatan sisa potongan semaksimal mungkin

Sebagai rencana pengadaan baja beton, bestaat perlu dibuat per-segmen pekerjaan sehingga untuk pengadaan baja beton yang dilakukan secara bertahap tetap akan dapat menjamin kelancaran pelaksanaan pekerjaan secara keseluruhan. Bestaat umumnya dibuat berupa formulir yang berisi gambar pembengkokkan, ukuran baja tulangan, rencana penggunaan tulangan dan dilampiri gambar kerja dari suatu bagian pekerjaan.

Tahapan pembuatan bestaat adalah sebagai berikut:

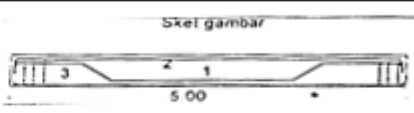
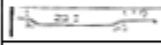

- a. Periksa gambar kerja dan pelajari gaya-gaya yang bekerja. Hal ini bermanfaat untuk mengantisipasi kemungkinan pemakaian stek-stek tambahan tulangan extra maupun bentuk pembengkokkan
- b. Kelompokkan gambar kerja persegmen sesuai dengan tahapan pelaksanaan pekerjaan, misalnya untuk gedung bertingkat dikelompokkan per lantai, untuk bangunan bawah jembatan dikelompokkan per pilar
- c. Buat gambar untuk detail-detail sambungan (bila perlu 3 dimensi), khususnya untuk tempat-tempat yang cenderung terjadi penumpukan tulangan (misalnya pertemuan balok dan kolom)
- d. Buatlah penamaan/kode bagian dari struktur, misalnya BLI-2 CD untuk balok pada lantai 1 yang terletak pada garis 2 lajur CD
- e. Gambarlah sket dan beri penomoran/kode rencana pembengkokkan tiap batang tulangan dan lengkapi dengan ukuran/panjang pembengkokkan
- f. Hitung panjang dan jumlah potongan dari hasil sket diatas (butir e)

- g. Hitung panjang sisa potongan dan jumlahnya dengan didasarkan panjang perbatang baja beton yang ada dipasaran yaitu 11,90 m (normalnya 12.00 m). Namun di beberapa kota kita dapat membeli baja beton dengan panjang sesuai permintaan (kurang dari ukuran normal) sehingga tidak ada sisa potongan.
- h. Pembuatan sket pembengkokkan dimulai dengan tulangan pokok yang memiliki diameter terbesar, sedangkan untuk rencana pemotongan didasarkan pada potongan terpanjang
- i. Setiap menghitung panjang potongan, harus diperiksa apakah panjang potongan tersebut dapat memanfaatkan sisa potongan sesuai butir g
- j. Selanjutnya jumlahkan total kebutuhan tiap diameter baja beton dan juga total sisa potongannya, yang mana total baja beton dipakai untuk rencana pengadaannya, sedangkan total sisa potongan dimanfaatkan untuk perhitungan bestaat lantai/segmen pekerjaan berikutnya



Gambar 2.5
Pembuatan bestaat

Contoh formulir bestaat :

BESTAAT PENULANGAN BETON										
PROYEK : GEDUNG										
Pekerjaan : Black BL 1-2CD				Gambar Referensi :						
Lokasi : Lantai 1				Tanggal :						
Skets Bengkokan	Kode	∅	Panjang Pot.	Jumlah Potongan	Jumlah Sisa Batang	Panj. Sisa Pot.	Jml. Sisa Pot.	Sisa Dipakai di	Berat	Ket.
	1	25	520	60	30	170	30			
	2	22								
	3	25								

Gambar 2.6
Formulir bestaat

3. Cara menghitung volume pekerjaan besi terpasang

a. Pekerjaan besi hanya dihitung pekerjaan yang terpasang jadi tidak termasuk pekerjaan lain untuk penunjang, misal sisa potongan, meluruskan, buat gawang besi dan sebagainya. Jadi hasil kerja besi hanya dapat diambil volume kerja dan yang dapat diperhitungkan ialah:

- 1) Besi konstruksi / penulangan
- 2) Besi penahan susut
- 3) Besi stek
- 4) Besi sengkang

b. Pekerjaan pembesian yang tidak diperhitungkan ialah:

- 1) Besi-besi sisa potongan
- 2) Besi penganjal kedudukan besi beton
- 3) Kawat pengikat dan sebagainya

c. Ketentuan-ketentuan yang mengatur hal tersebut diatas biasanya terdapat dalam spesifikasi teknik pekerjaan

Pekerjaan pembesian diukur dalam beratnya dengan daftar lengkung (pembengkokkan) dapat diketahui panjang dari masing-masing bentuk. Dengan

mengetahui jenis diameter besi dan dengan tabel berat besi beton maka dapat dihitung berat besi seluruhnya.

Contoh dari daftar pembengkokan pekerjaan besi diketahui:

Dari \varnothing 25 mm = 963 m, berat / m = 3,853 kg

Dari \varnothing 19 mm = 764 m, berat / m = 2,226 kg

Dari \varnothing 12 mm = 182 m, berat / m = 0,888 kg

Dari \varnothing 8 mm = 1206 m, berat / m = 0,395 kg

Jadi volume pekerjaan pembesian:

963 x 3,863 kg = 3.810,439 kg

764 x 2,226 kg = 1.700,663 kg




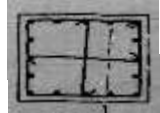
182 x 0,888 kg = 161,616 kg

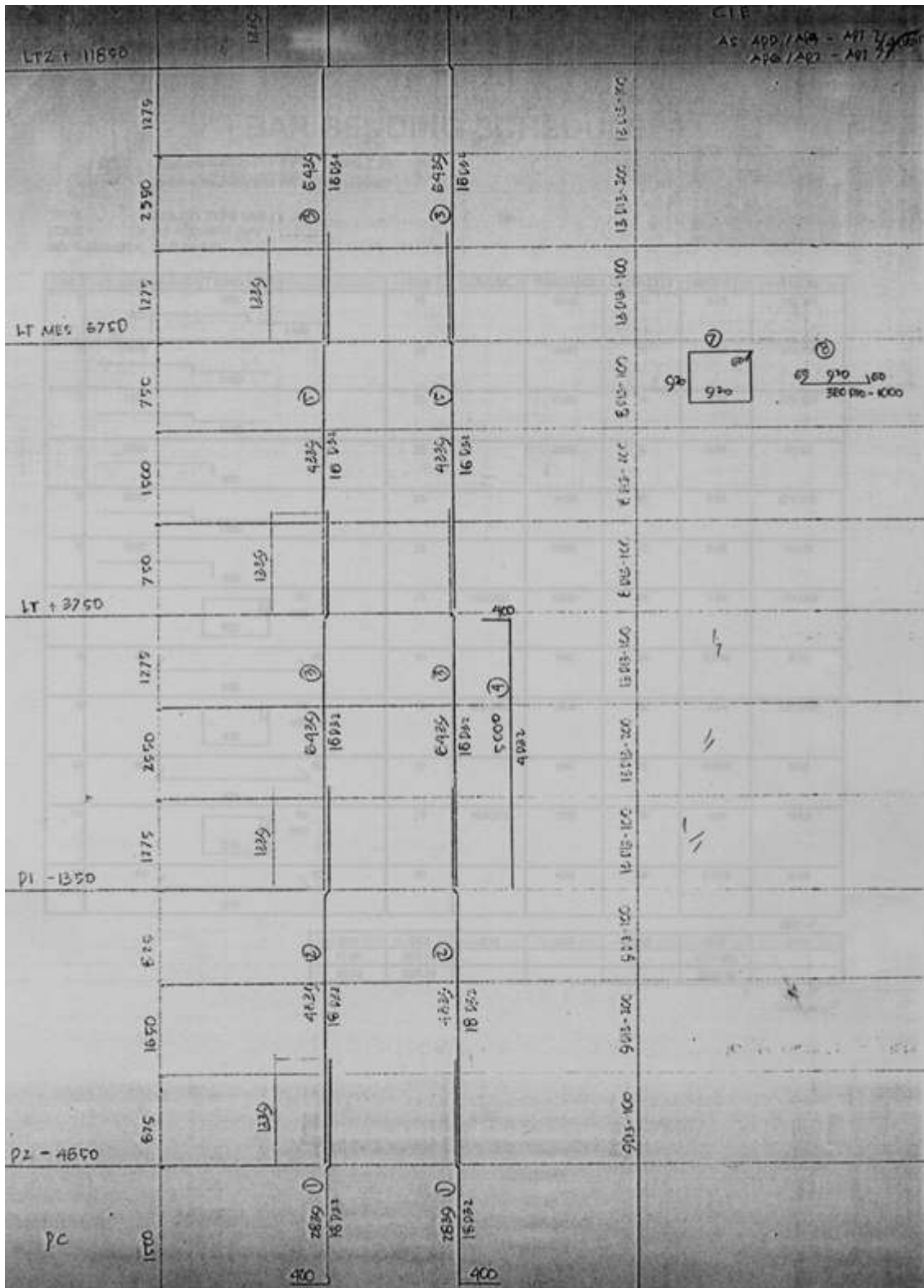
1206 x 0,395 kg = 476,370 kg

Jumlah = 6.049,089 kg

4. Contoh gambar kerja dan bar bending schedule

Tabel 2.3
Daftar pembengkokan besi

FLOOR	ELEVATION	CONCRETE GRADE f' c (Mpa)	COLUMN TYPES		C6
			REBAR		
6 TH ↑ ↓	+ 24.250	45	DIMENSION	450/450	
			REBAR	12 - D25	
			STIRRUPS	D 10 - 10 - 200	
			TIES	D 10 - 1000	
4 TH ↑ ↓	+ 17.990	45	DIMENSION	450/450	
4 TH ↑ ↓	+ 17.990		REBAR	12 - D25	
			STIRRUPS	D 10 - 10 - 200	
			TIES	D 10 - 1000	
2 ND ↑ ↓	+ 11.900	45	DIMENSION	500/500	
2 ND ↑ ↓	+ 11.900		REBAR	12 - D25	
			STIRRUPS	D 10 - 10 - 200	
			TIES	D 10 - 1000	
1 ST ↑ ↓	+ 3.800	45	DIMENSION	600/600	
1 ST ↑ ↓	+ 3.800		REBAR	16 - D25	
			STIRRUPS	D 13 - 10 - 200	
			TIES	D 10 - 1000	
P2	- 4.650				V H



Gambar 2.7
Gambar kerja

BAR BENDING SCHEDULE



TYPE = KOLOM TYPE C&E (2 UNIT)
LOKA = AS APC/APH, APB
NO. GAMBAR = SAP 04-032

No :

NO	CUTTING LIST	DIA	JARAK	PANJANG	QUANTITY	BERAT	TOTAL
1		25		2310	16	3.85	142.296
2		25		4450	16	3.85	274.736
3		25		6200	24	3.85	578.424
4		25		5300	4	3.85	61.62
5		25		4160	36	3.85	576.576
6		25		3550	12	3.85	164.01
7		13	100-200	2200	66	1.04	151.008
8		10		640	16	0.616	6.31
9		13	100-200	1800	63	1.04	117.938
10		10		540	16	0.616	5.32
11		13	100-200	1600	75	1.04	124.8
12		10		490	18	0.616	5.43

D10	D13	D16	D19	D22	D25	D32
17.06	363.74				1817.662	
34.13	787.49				3635.32	

2 2228.47
4456.94 ✓

Gambar 2.8
Bar bending schedule

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat daftar pemotongan besi sesuai dengan shop drawing dan bar bending schedule

1. Menerima dan membaca *shop drawing* dan *bar bending schedule*
2. Membuat daftar pemotongan besi berdasarkan *shop drawing* dan *bar bending schedule*

3. Mengarahkan tukang dan pekerja untuk membuat pembesian/penulangan beton sesuai dengan daftar pemotongan besi

C. Sikap Kerja dalam Membuat daftar pemotongan besi sesuai dengan *shop drawing* dan *bar bending schedule*

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

BAB III

MENNGKOORDINIR DAN MENGAWASI PEMOTONGAN, PEMBENGGKOKKAN, DAN PERANGKAIAN PEMBESIAN/PENULANGAN BETON DI WORKSHOP

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengkoordinir dan mengawasi pemotongan, pembengkokkan, dan perangkaian pembesian/penulangan beton di workshop

1. Standar untuk pelaksanaan pekerjaan pembesian

a. Fungsi baja tulangan beton

Tulangan beton umumnya terdiri tulangan pokok (memanjang) dan tulangan pengikat/sengkang (beugel). Selain tulangan tersebut ada juga beberapa macam tulangan tambahan misalnya tulangan susut, tulangan pembagi, tulangan retak, dan tulangan miring.

1) Tulangan pokok

a) Berfungsi untuk menahan gaya tarik yang diakibatkan oleh momen lentur

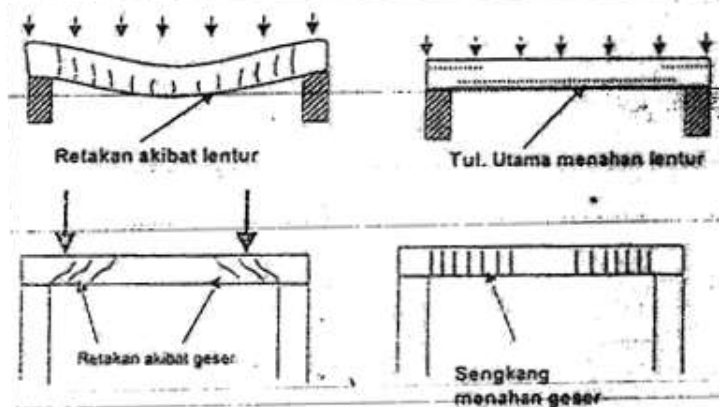
b) Pada kolom dan balok yang paling mempengaruhi kuat tariknya adalah luas permukaan baja yang dipakai, bukan jarak, tetapi tetap harus diperhitungkan terhadap lebar retak. Kondisi dimana jarak tulangan terlalu rapat (kurang dari 4cm), maka 2 (dua) atau lebih tulangan dapat dirapatkan sehingga campuran beton dapat diisikan.

c) Pada kolom dan balok, baik baja polos maupun ulir, diameter minimum tulangan pokok adalah 12 mm

2) Tulangan Sengkang:

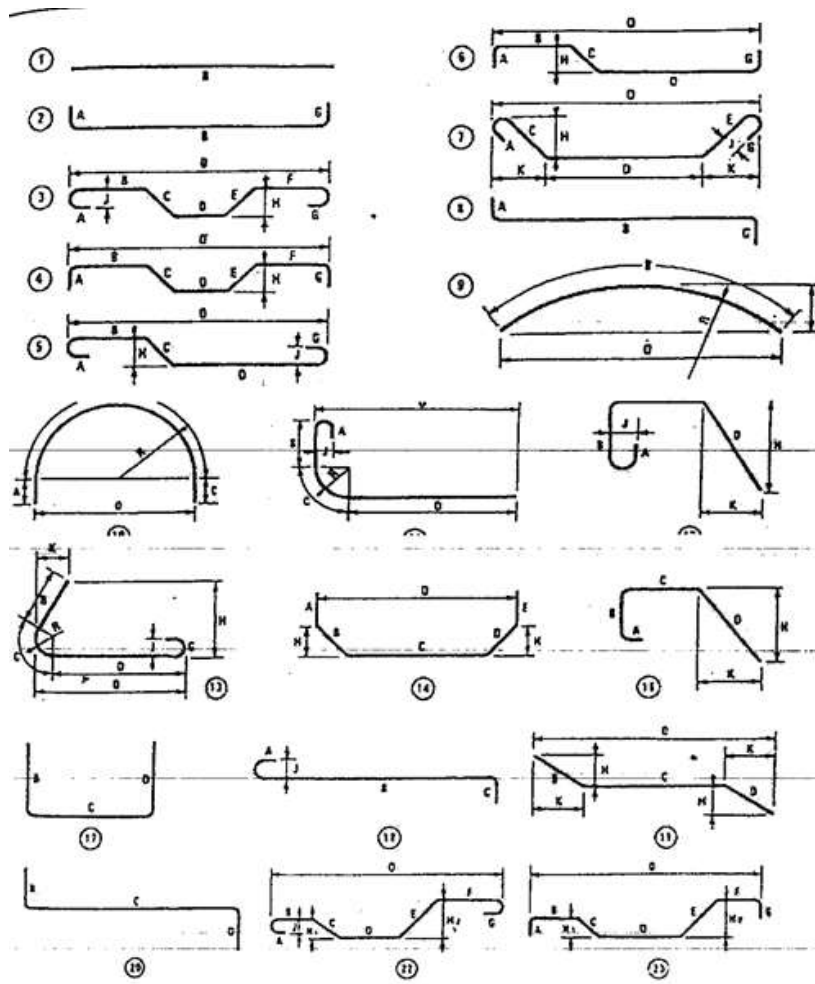
a) Berfungsi menahan tegangan geser yang diakibatkan gaya lintang dan gaya puntir

b) Yang paling mempengaruhi kekuatan sengkang adalah diameter yang dipakai dan jarak antar sengkang

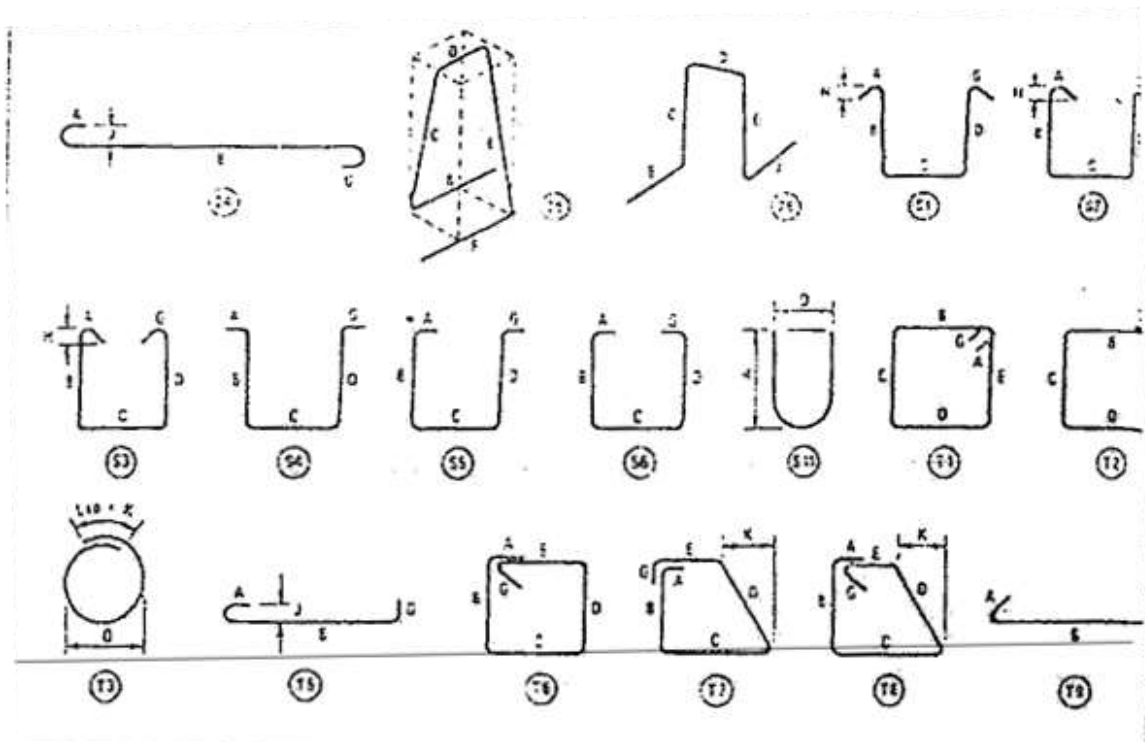


Gambar 3.1
tulangan

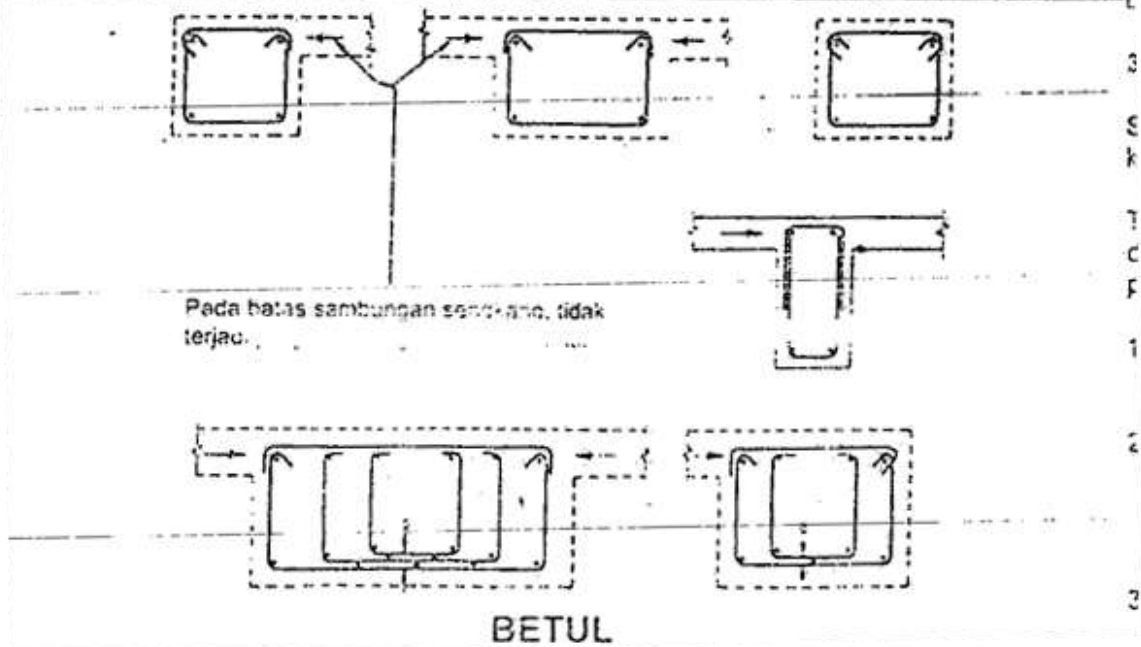
b. Bentuk-bentuk umum pembengkokkan tulangan



Gambar 3.2
Bentuk pembengkokkan

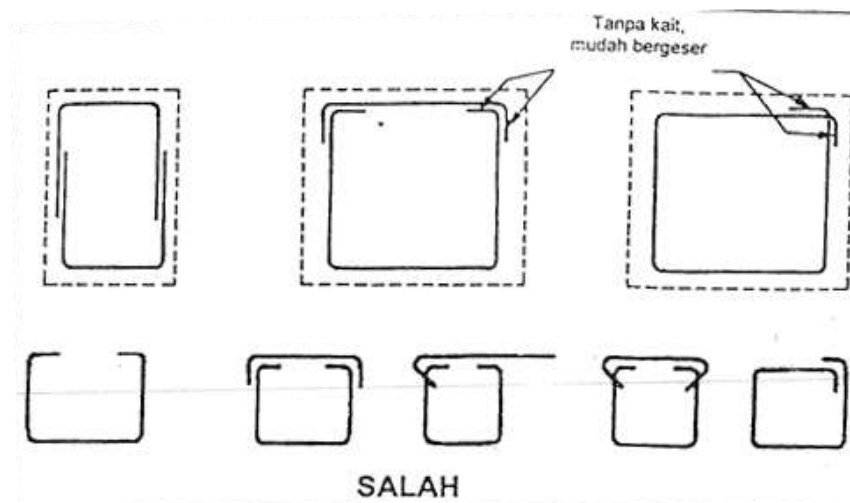


SENGKANG GANDA:



Gambar 3.3
Bentuk pembengkokan

Pemakaian sengkang ganda/terbuka ini tidak direkomendasikan untuk daerah gempa tinggi. Yang paling penting diperhatikan pada pemasangan sengkang dengan memakai bentuk seperti di atas adalah sistem penyambungan dan pembengkokkannya, mengingat sengkang berfungsi sebagai penahan gaya geser. Beberapa kasus yang sering terjadi pada pemasangan sengkang ganda adalah seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.4
Pemasangan sengkang yang salah

c. Selimut beton

Selimut beton adalah beton yang melindungi baja beton dari pengaruh cuaca, kemungkinan korosi maupun pengaruh panas/kebakaran. Tebal selimut beton tergantung dari fungsi struktur beton itu sendiri. Apabila tidak ditentukan dalam spesifikasi, maka tebal selimut beton (diukur dari jarak tepi tulangan terluar dengan permukaan beton), ACI merekomendasikan tebal minimum sebagai berikut:

- 1) Untuk tapak pondasi tapak (*footing*), lantai basement atau struktur lain yang kontak langsung dengan tanah, tebal minimum = 7,5 cm
- 2) Untuk permukaan yang berhubungan dengan tanah atau terletak ditempat yang mudah terpengaruh oleh perubahan cuaca (bagian luar bangunan), maka apabila struktur beton memakai tulangan diameter lebih dari 15mm, tebal

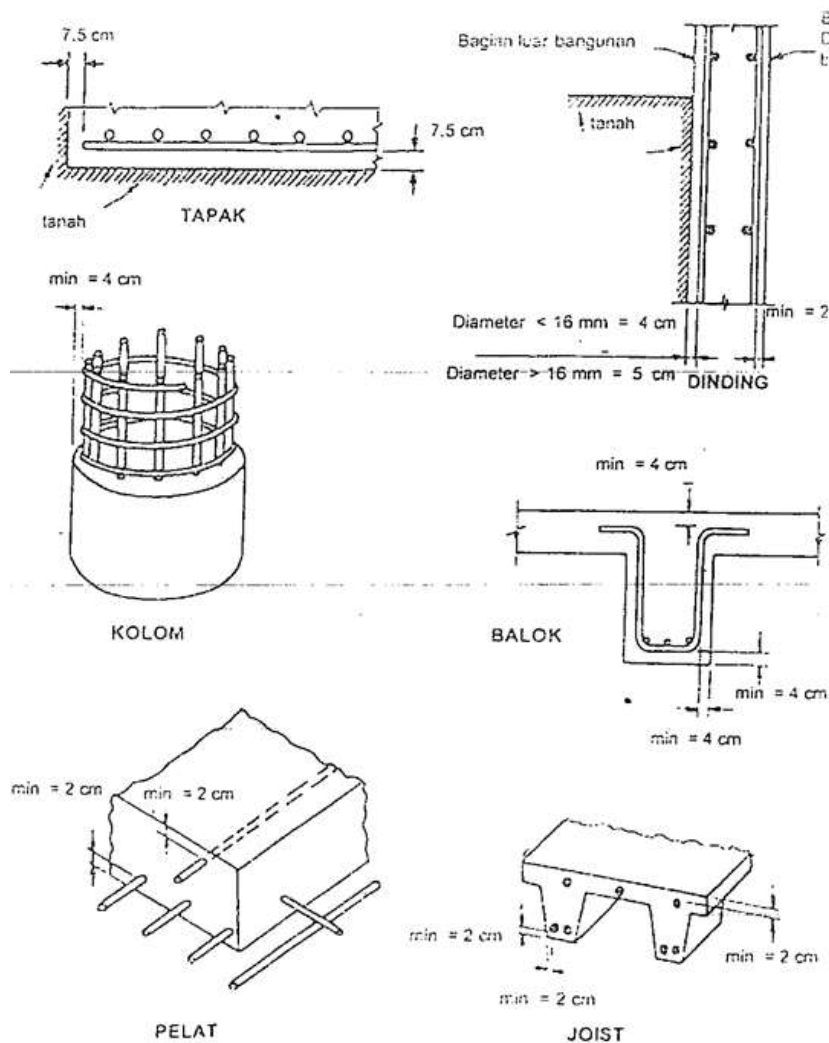
selimut minimum 5 cm, sedangkan apabila memakai tulangan diameter 15 mm atau lebih kecil, maka tebal minimum 4 cm

3) Kolom dan balok, min 4 cm

4) Pelat/slab, min 2 cm

TEBAL SELIMUT BETON.

(seluruh ukuran adalah jarak antara sisi terluar tulangan dengan tepi beton)



Gambar 3.5
Selimut beton

d. Ganjal tulangan/beton dekking/*spacer*/*chair support*

Untuk menahan agar tulangan ditempatkan pada posisi yang dikehendaki, maka dipakai ganjal tulangan. Nama yang umum dipakai:

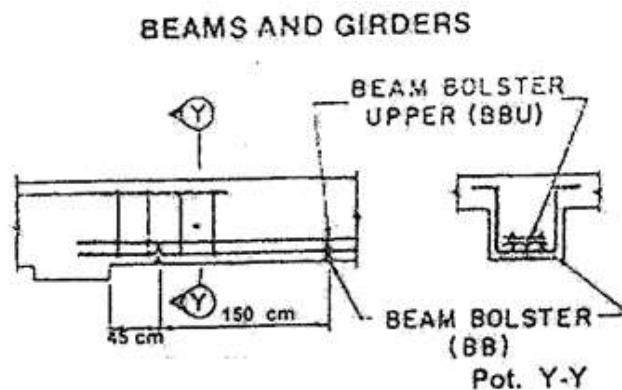
1) Ganjal dari baja : kaki ayam

2) Beton dekking : tahu beton








Ada 4 macam bahan ganjal beton, yaitu baja tulangan, beton, vibersemen, dan plastik






SYMBOL	BAR SUPPORT ILLUSTRATION	BAR SUPPORT ILLUSTRATION PLASTIC CAPPED OR DIPPED
SB		
SBU*		
BB		
BBU*		
BC		
K		
KC		
HCM*		
CHC		
CHCU*		
CHCW*		
CU**		
CS		

Gambar 3.6
Ganjal dari baja (kaki ayam)


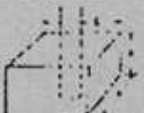





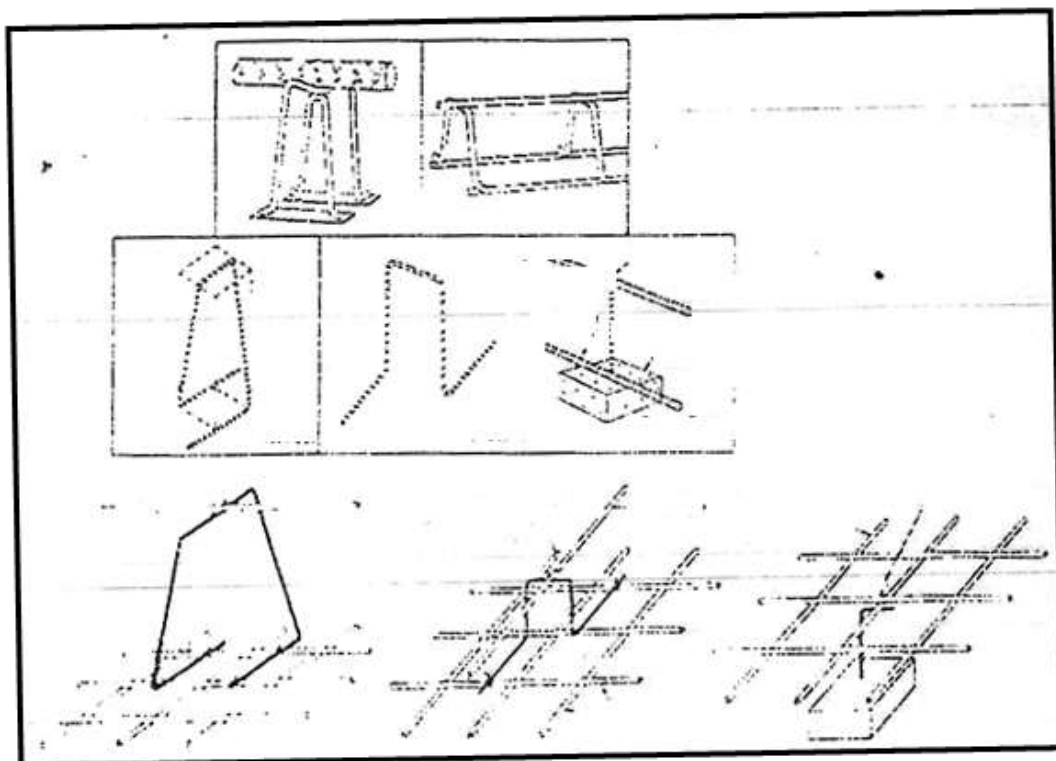
Gambar 3.7
Penempatan kaki ayam

SYMBOL	BAR SUPPORT ILLUSTRATION	TYPE OF SUPPORT	TYPICAL SIZES	DESCRIPTION
SB		Slab Bolster	Heights, 1/4" to 3" Lengths, 3'-0", 1'-0", 3" and 2"	Used to support lower slab reinforcing steel. Also available in circular shape for architectural work and square shape for heavy reinforcement
BB		Beam Bolster	Same sizes as above.	Supports lower beam rebar and/or heavy slab rebar.
BC	 Single Cover	Bar Chair	Heights, 1/4" to 2"	Used for supporting reinforcing steel in slab and deck construction. Available with or without tie wire in three types -- single, double and triple cover
HC	 Double Cover	High Chairs	Heights, 1/4" to 3"	
	 Triple Cover			
CS	 Double Clips	Clip-on Spacers	Concrete cover, 1/4" to 2"	Available with either double or single clips. Used to provide the necessary cover between vertical rebar and the form work.
	 Single Clip			
VS		Vertical Spacers	Concrete cover, 1/4" to 3"	Available with hooks for attachment to rebar. Used to provide cover between vertical rebar and form work.

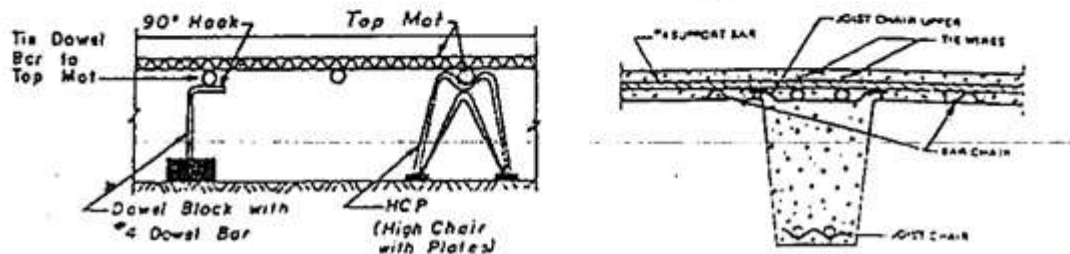
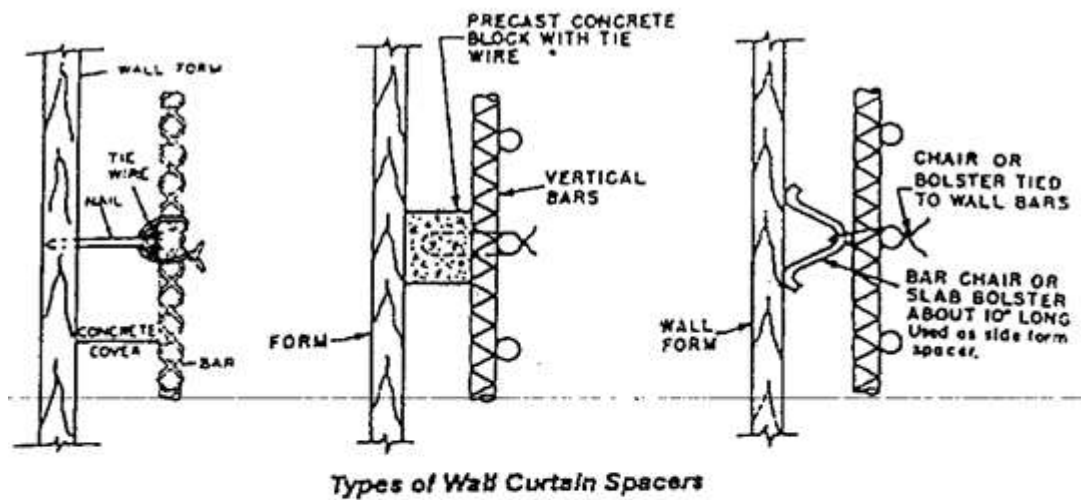
SYMBOL	BAR SUPPORT ILLUSTRATION	TYPE OF SUPPORT	TYPICAL SIZES	DESCRIPTION
BS		Bottom Spacer	Heights, 1/4" to 6"	Generally for horizontal work, Not recommended for ground or exposed aggregate finish
ES-CL		Bottom Spacer, Clamp On	Heights, 1/4" to 2"	Generally for horizontal work, provides bar clamping action. Not recommended for ground or exposed aggregate finish.
HC		High Chair	Heights, 1/4" to 5"	For use on slabs or panels
HC-V		High Chair Variable	Heights, 2 1/2" to 6 1/2"	For horizontal and vertical work provides for different heights
WS		Wheel Spacer	Concrete cover, 1/4" to 3"	Generally for vertical work, Bar clamping action and minimum contact with forms. Applicable for column reinforcing steel

Gambar 3.8
Ganjal vibersemen dan plastik (*spacer*)

SYMBOL	BAR SUPPORT ILLUSTRATION	TYPE OF SUPPORT	TYPICAL SIZES	DESCRIPTION
FB		Plain Block	A— 1/2" to 6" B— 2" to 6" C— 2" to 48"	Used when placing rebar on grade. When "C" dimension exceeds 16" a piece of rebar should be cast inside block.
WB		Wired Block	A— 1/2" to 4" B— 2" to 3" C— 2" to 3"	Commonly 16 ga. tie wire is usually cast in block, commonly used against vertical forms or in positions necessary to secure the block by tying to the rebar.
TWB		Tapered Wired Block	A— 1/2" to 3" B— 1/2" to 2 1/2" C— 1 1/2" to 3"	Commonly 16 ga. tie wire is usually cast in block, commonly used where minimal form contact is desired.
CB		Combination Block	A— 2" to 4" B— 2" to 4" C— 2" to 4" D— fits #3 to #5 bar	Commonly used on horizontal work.
DB		Dowel Block	A— 3" B— 3" to 5" C— 3" to 5" D— hole to accommodate a #4 bar	Used to support top mat from dowel placed in hole. Block can also be used to support bottom mat.



Gambar 3.9
Ganjal dari beton pracetak (beton tahu/beton deking)



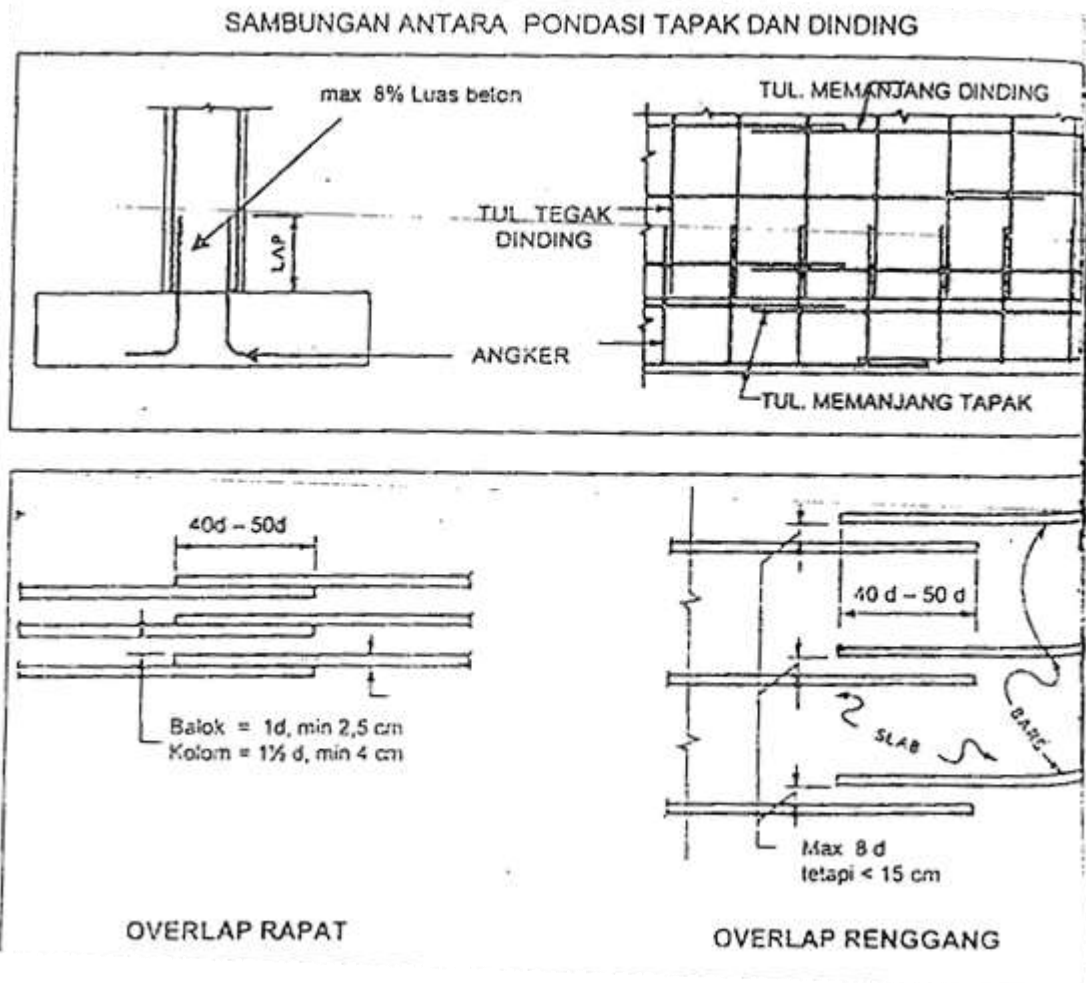
Gambar 3.10
Ganjal untuk lain-lain

e. Penyambungan baja tulangan

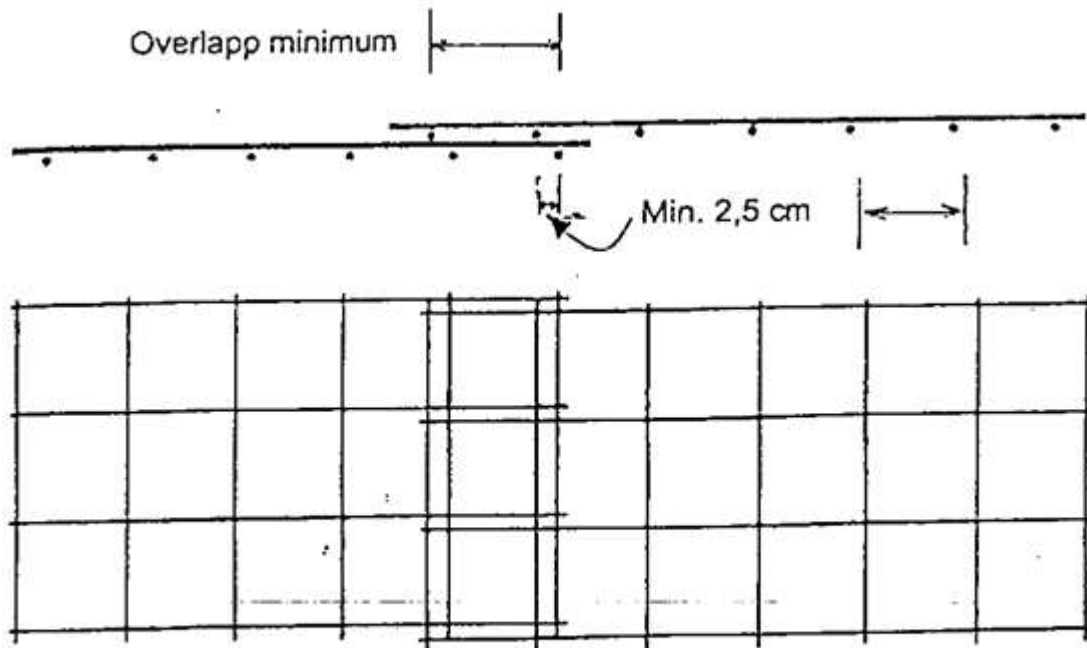
Penyambungan tulangan dapat dilakukan dengan cara:

1) Overlapping (sambungan dengan penyaluran)

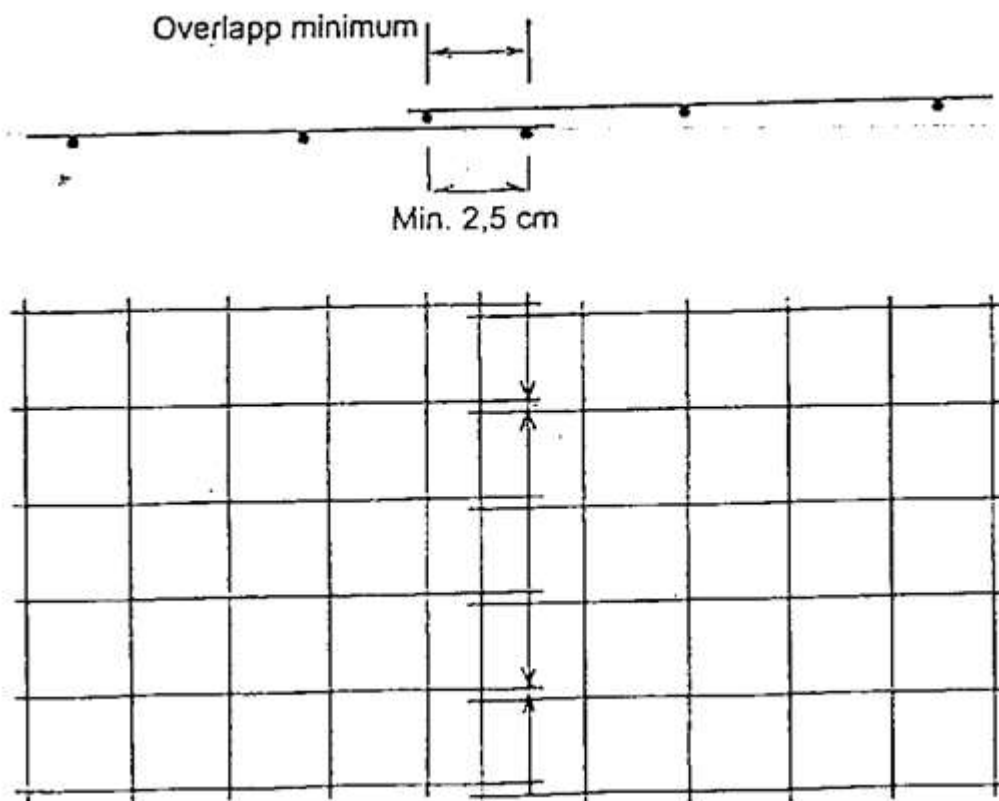
Sistem ini merupakan cara konvensional dan cocok dipakai untuk kondisi beton yang tulangan tidak terlalu rapat, misalnya pelat dan balok. Untuk sambungan yang terletak pada pertemuan titik buhul, misalnya balok dengan kolom, cara ini akan mengakibatkan penumpukan tulangan pada satu tempat sehingga dapat mengakibatkan beton keropos.



Gambar 3.11
Sambungan antara pondasi tapak dan dinding



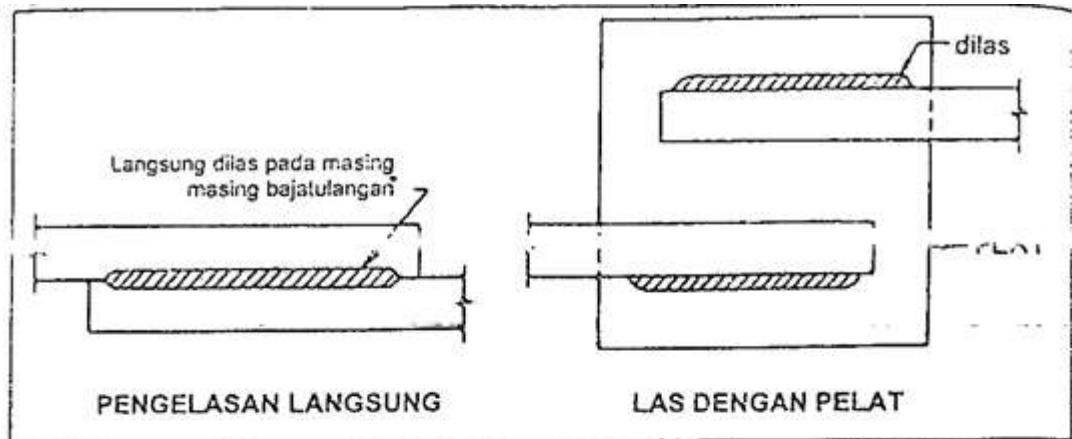
Sambungan wiremesh yang menghasilkan setengah kekuatan penuh



Gambar 3.12
Sambungan wiremesh yang menghasilkan kekuatan penuh

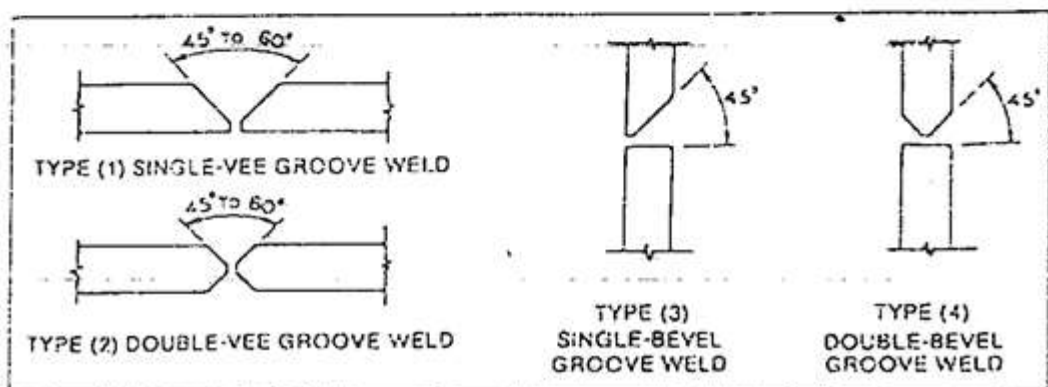
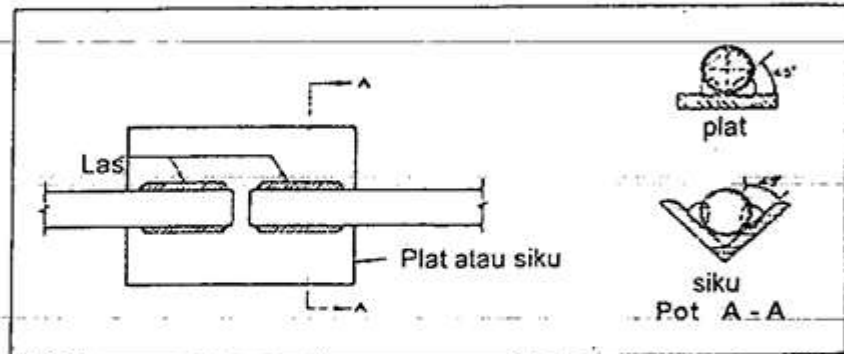
2) Pengelasan

Sambungan ini dapat dilakukan dengan cara pengelasan langsung pada kedua baja tulangan yang akan disambung atau dapat juga dengan memakai pelat baja.



Cara pengelasan harus sesuai dengan ketentuan pengelasan tulangan beton

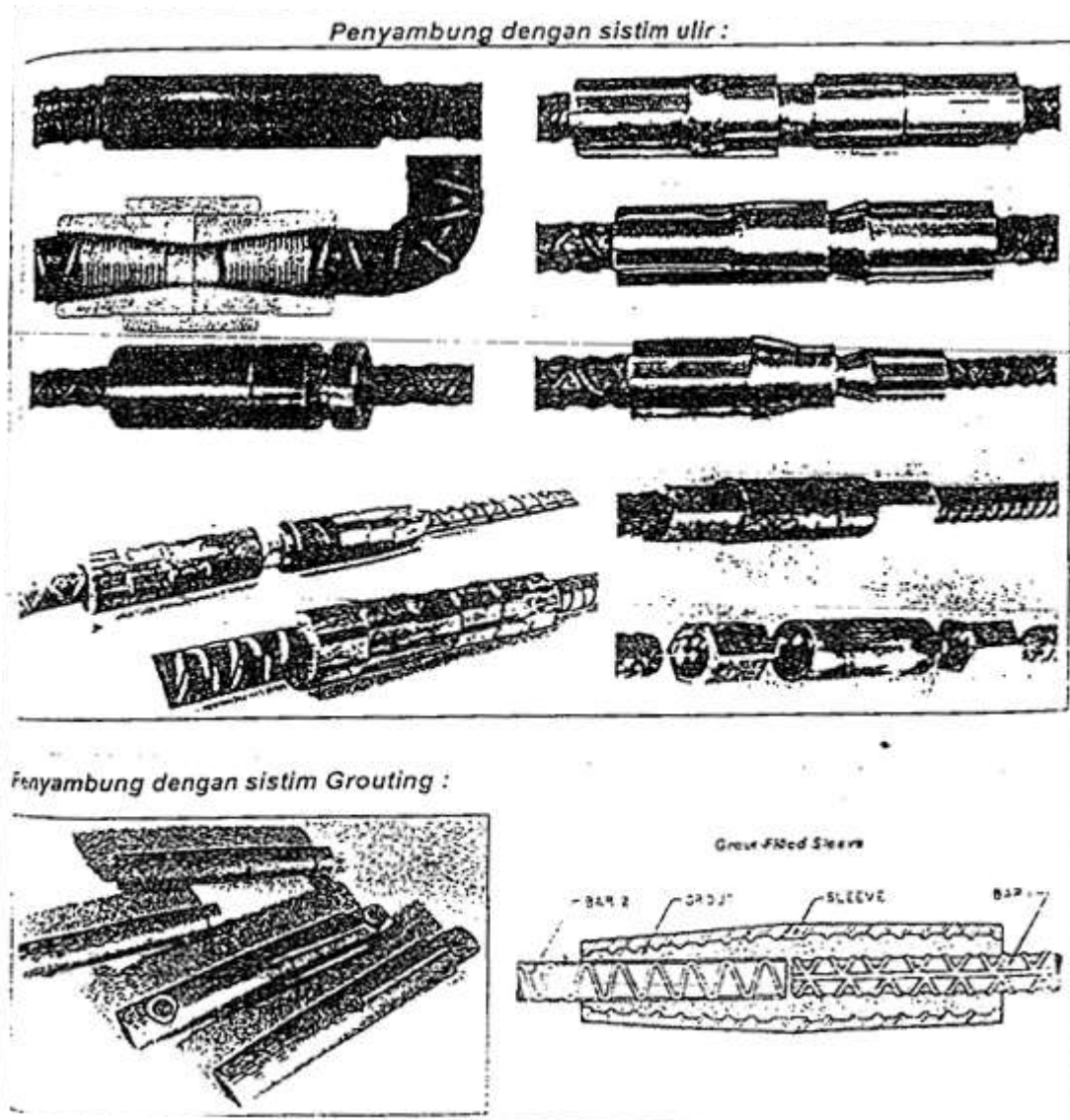
Selain bentuk sambungan las seperti diatas, variasi lain dari sambungan las adalah seperti pada gambar ini :



Gambar 3.13
Sambungan pengelasan

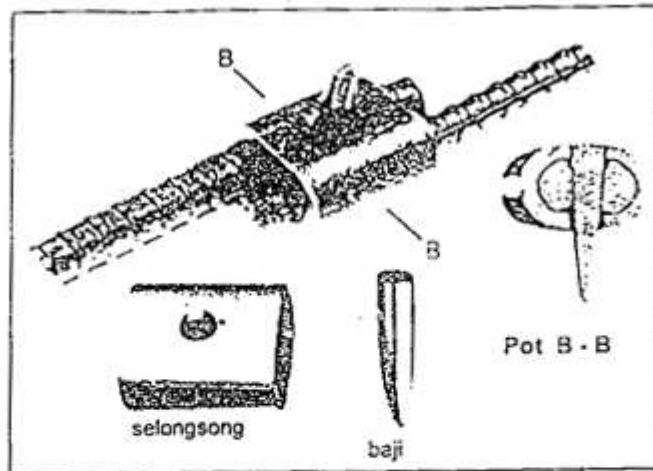
3) Alat penyambung (selongsong)

Alat penyambung merupakan produk paten. Ada beberapa variasi sistem penyambungan, tergantung dari pabrik yang memproduksinya. Namun pada umumnya sistem penyambungan dilakukan dengan cara ulir, *grouting*, baji, klem atau variasi diantaranya. Beberapa contoh produk alat penyambung dapat dilihat seperti dibawah ini:

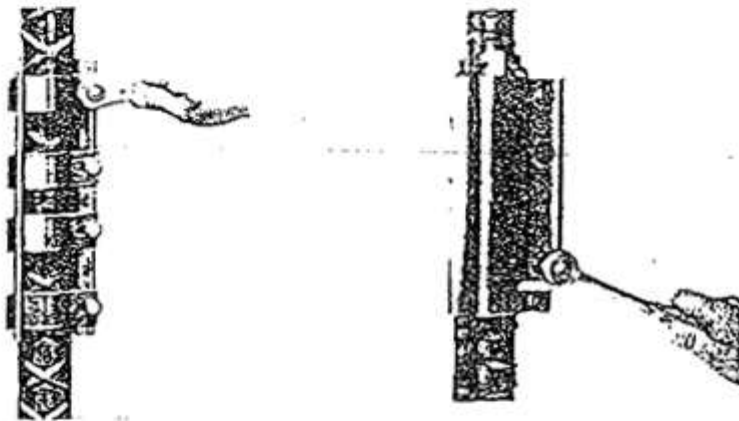


Gambar 3.14
Sambungan dengan alat penyambung (1)

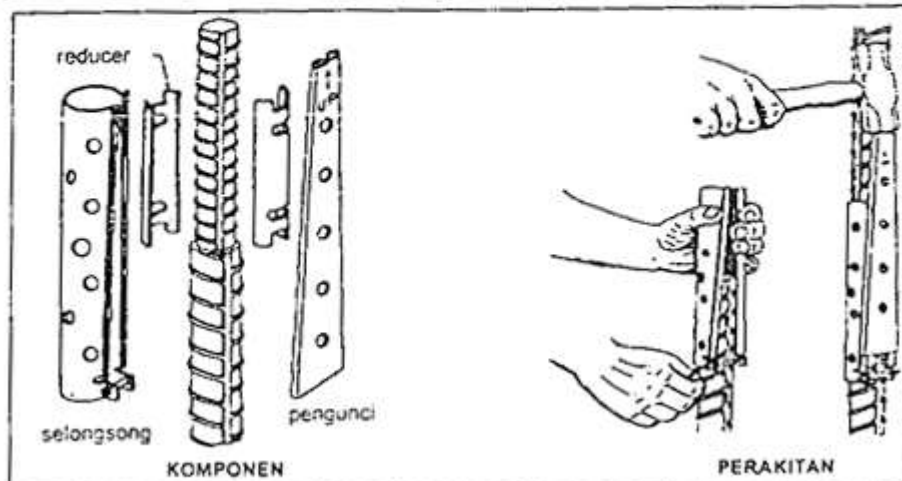
Penyambung
dengan sistim
baji :



Penyambung dengan
sistim klem :



Penyambung sistim
klem G-LOCK



Sistim baji, klem dan G-lock hanya cocok untuk sambungan *tulangan tekan*.

Gambar 3.15
Sambungan dengan alat penyambung (1)

2. Pemotongan dan pembengkokkan tulangan beton

Baja beton dikirim oleh pengusaha ke lokasi bangunan. Panjang pasaran dari batang-batang adalah 12 meter. Pada penerimaan barang perlu harus diperhatikan antara lain:

- a. keutuhan tampak
- b. permukaan baja beton, antara lain tidak mengelotok, mengelupas, retakan atau cacat-cacat lain yang muncul di permukaan baja beton
- c. Baja diperbolehkan sedikit berkarat, tetapi batang-batang yang aus dimakan karat harus ditolak
- d. Baja beton harus bersih dari kotoran, minyak, karat-karat yang lepas, dan lain-lain bahan yang merusak pelekatannya
- e. Beton bertulang senantiasa berdasarkan pelekatan yang baik
- f. Kelurusan batang agar tidak perlu meluruskan

Setelah tampak baja dimufakati, baja beton ditempatkan pada lokasi penyimpanan sedekat mungkin dengan lokasi pemotongan dan pembengkokkan serta mudah dicapai *tower crane*. Pada lokasi penyimpanan harus diatur sedemikian hingga baja tidak menyinggung tanah (dan rumput). Hal ini dapat dicapai dengan meletakkan di atas balok-balok kayu. Baja harus disusun per kualitas dan per diameter kemudian disimpan. Umumnya ini dilakukan dengan menempatkan batang kayu (kecil) di antara diameter dan kualitas baja yang berlainan.

a. Pemotongan

Pekerjaan pemotongan baja tulangan beton adalah suatu pekerjaan yang dapat menjadi sumber pemborosan biaya apabila pemotongan tersebut tidak direncanakan dengan baik dan tidak diawasi dengan ketat. Perencanaan pemotongan disamping didasarkan kepada gambar tulangan yang akan dibuat/dipasang, tetapi juga harus diperhitungkan terhadap panjang setiap lonjor baja tulangan yang tersedia. (dipasaran panjangnya 11,90 m/lonjor, normalnya 12,00 m). Dengan membuat daftar rencana pembengkokkan dari tulangan yang akan dipasang secara menyeluruh, maka pemotongan baja tulangan beton dari setiap lonjor dapat lebih diefektifkan, sehingga sisa potongan yang terbuang dari

setiap lonjor batang baja tulangan yang dibeli dapat diperkecil. Daftar rencana pembengkokkan ini biasa disebut beugstaat.

Persiapan untuk pemotongan dan pembengkokkan dimulai berdasarkan dari gambar rencana tulangan yang diterima dari pemberi tugas (owner) baik berupa gambar pondasi, balok, kolom, lantai dan sebagainya.

Dalam lembar beugstaat berisi:

- 1) Jenis struktur (balok, kolom, lantai dan sebagainya)
- 2) Lokasi/elevasi
- 3) Referensi penulangan dari gambar apa
- 4) Bentuk/skets pembengkokkan
- 5) Kode
- 6) Tipe baja tulangan dan diameternya
- 7) Panjang batang
- 8) Jumlah, unit, dan jumlah total
- 9) Panjang sisanya
- 10) Berat per unit dan total berat

Berdasarkan daftar pembengkokkan, panjang-pasaran, baja beton dibagi se-ekonomis mungkin dalam panjang-panjang tertentu. Penganyam tulangan pergi ke lokasi penyimpanan dengan membawa gunting pemotong. Kawat pengikat dari sebundel tulangan diputus, kemudian dicari diameter batang-batang kecil yang dibutuhkan dan diletakkan terpisah. Panjang yang dipotong adalah panjang total menurut daftar pembengkokkan ditambah dengan panjang kait.

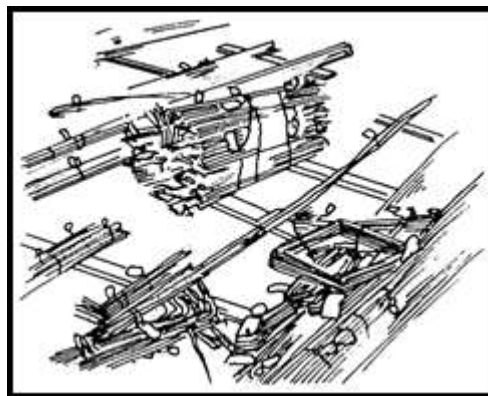
Yang harus dipertimbangkan adalah pertambahan panjang akibat pembengkokkan. Batang-batang yang diameternya sampai dengan 12 mm akan dipotong dengan gunting menurut kepanjangannya. Diameter yang lebih besar (> 12 mm) dipotong dengan gunting blok yang diletakkan di atas sebuah balok kayu.

Pemotongan dilakukan batang per batang, batang yang telah dipotong, diangkat oleh pekerja dari lokasi penyimpanan ke meja pembengkokkan (atau batang yang tidak perlu dibengkok), setelah itu batang yang sepadan (sama-sama kualitas baja,

diameter dan kepanjangannya) dibundel dan diberi label, selanjutnya dibawa ke lokasi penyimpanan sementara.



Gambar 3.16
Pembagian lokasi bangunan

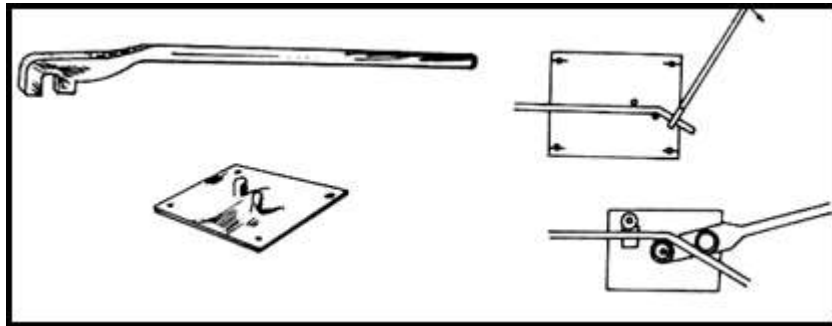


Gambar 3.17
Pembundelan dan pemberian label yang sepadan

Setelah batang dipotong, ukuran bagian yang tercantum pada daftar pembengkokkan ditandai dengan kapur tulis, dimana perlu diperhatikan ekstra dari panjang kait-kait. Pada sejumlah batang-batang yang sepadan (dalam daftar pembengkokkan) disarankan untuk memberi ukuran di atas meja pembengkok dengan kapur tulis berwarna kuning, paku atau sepotong kayu.

b. Pembengkokkan

Dalam pembengkokkan, biasanya menggunakan meja pembengkok yang dibuat dari balok-balok kayu. Di atas meja pembengkok dengan terdapat pelat-pelat, berupa sebuah pelat pembengkok dengan dua pasak besi kecil (gambar 2.16) yang dipakukan atau disekrup.

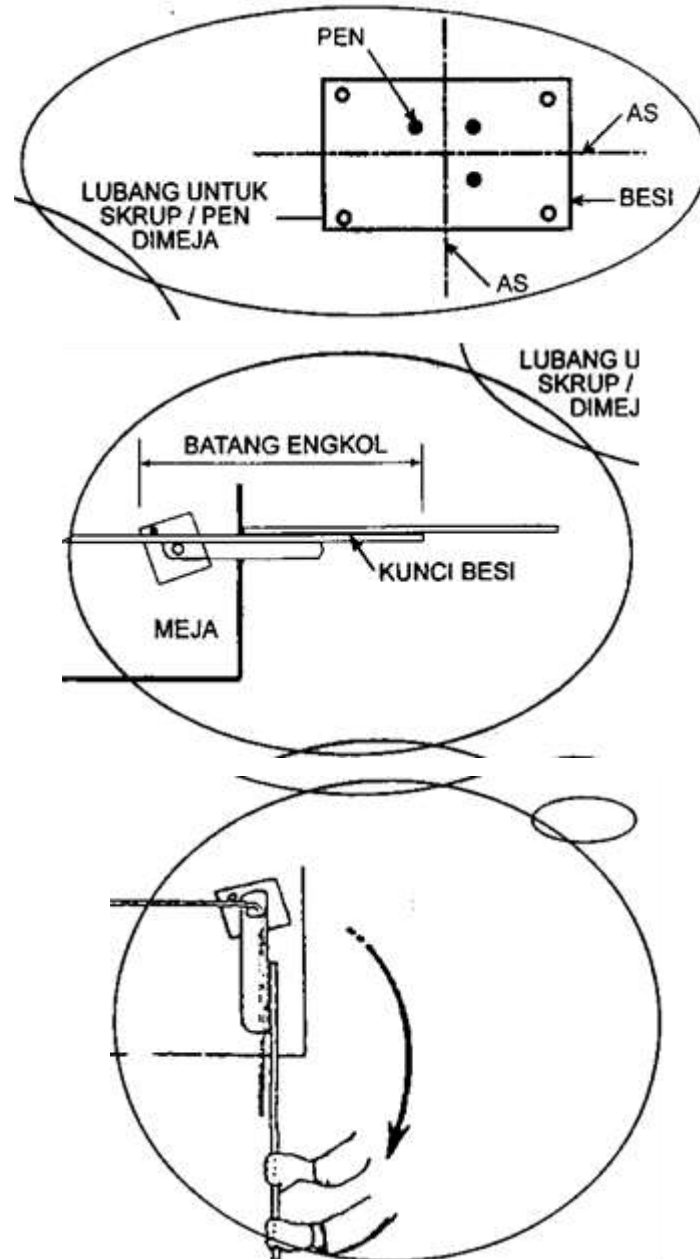


Gambar 3.18
Besi-pelipat dan pelat-pelipat

Dengan memakai suatu besi-pelipat, dilewatkan penpen kemudian batang dapat dibengkok. Tingkat berat besi pelipat tergantung dari diameter batang. Batang-batang yang patah atau retak harus diapkir. Batang-batang yang telah dibengkokkan dan setanda dibundel, kemudian dicantumi label dan dibawa ke penyimpanan sementara oleh tenaga kerja.

1) Cara membengkokkan besi beton

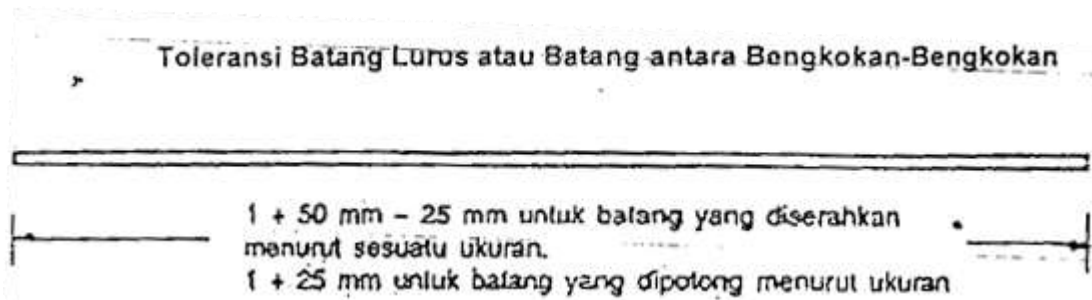
Membengkokkan besi dengan tenaga orang yang menggunakan kunci besi, dari ukuran kecil sampai besar. Kunci besi yang ada perlu ditambah sambungan pipa, agar tenaga orang dalam membengkokkan menjadi lebih ringan. Membengkokkan besi beton dilakukan satu per satu pada setiap bengkokannya, batang per batang.



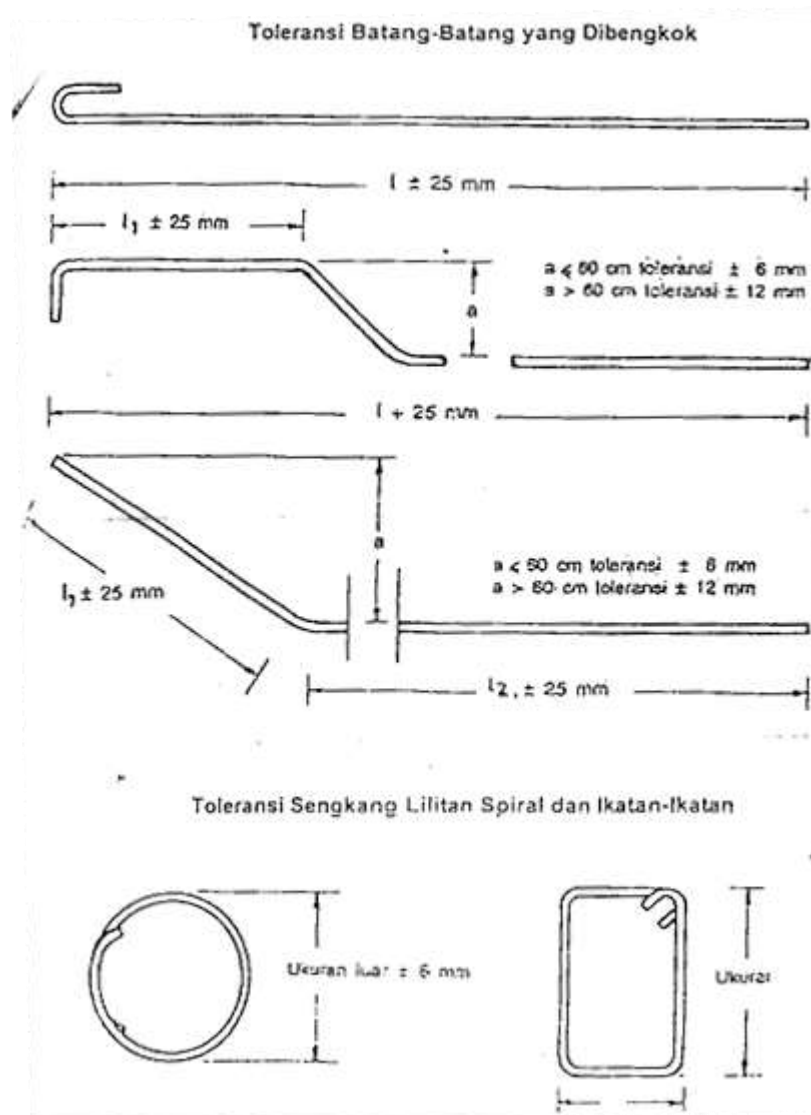
Gambar 3.19
Cara Membengkokkan Besi Beton

- 2) Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan pembengkokkan
- Batang tulangan tidak boleh dibengkok atau diluruskan dengan cara-cara yang dapat merusak tulangan tersebut
 - Batang tulangan deform, setelah dibengkok dan diluruskan kembali tidak bengkok lagi dalam jarak 60 cm dari bengkokkan sebelumnya

- c) Batang tulangan yang sebagian tertanam di beton tidak boleh dibengkok atau diluruskan di lapangan, kecuali disetujui oleh perencana
 - d) Membengkok dan meluruskan tulangan harus dalam keadaan dingin, kecuali apabila pemanasan diijinkan oleh perencana
 - e) Apabila pemanasan diijinkan oleh perencana maka pemanasan untuk baja tulangan dari baja lunak dapat dipanaskan tidak boleh lebih dari 850°C.
 - f) Apabila batang tulangan yang pembuatannya dalam keadaan dingin, pada pelaksanaannya mengalami pemanasan di atas 100°C yang bukan karena dilas, maka perhitungan kekuatan bajanya harus diambil kekuatan baja tersebut sebagai yang tidak mengalami pengerjaannya dingin
 - g) Batang tulangan dari baja keras tidak boleh dipanaskan kecuali apabila diijinkan oleh perencana
 - h) Batang tulangan yang dibengkok dengan pemanasan tidak boleh didinginkan dengan disiram dengan air
- 3) Toleransi pada pemotongan dan pembengkokkan
- a) Batang tulangan harus dipotong dan dibengkok sesuai dengan yang ditunjukkan dalam gambar-gambar rencana dengan toleransi yang disyaratkan oleh perencana. Apabila tidak disyaratkan oleh perencana, maka pada pemotongan dan pembengkokkan tulangan dapat memakai ketentuan sebagai tertera pada uraian dibawah ini
 - b) Untuk panjang total batang lurus yang dipotong menurut ukuran dan untuk panjang total dan ukuran batang yang dibengkok ditetapkan toleransi ± 25 mm kecuali mengenai yang ditetapkan di nomor c dan d di bawah ini. Untuk panjang total batang yang diserahkan menurut sesuatu ukuran, ditetapkan toleransi sebesar + 50 mm – 25 mm.
 - c) Untuk jarak turun total dari batang yang dibengkok ditetapkan toleransi sebesar ± 6 mm untuk jarak 60 cm atau kurang, dan sebesar ± 12 mm untuk jarak lebih dari 60 cm
 - d) Untuk ukuran luar dari sengkang, lilitan dan ikatan-ikatan ditetapkan toleransi 6 mm



Gambar 3.20
Toleransi batang lurus

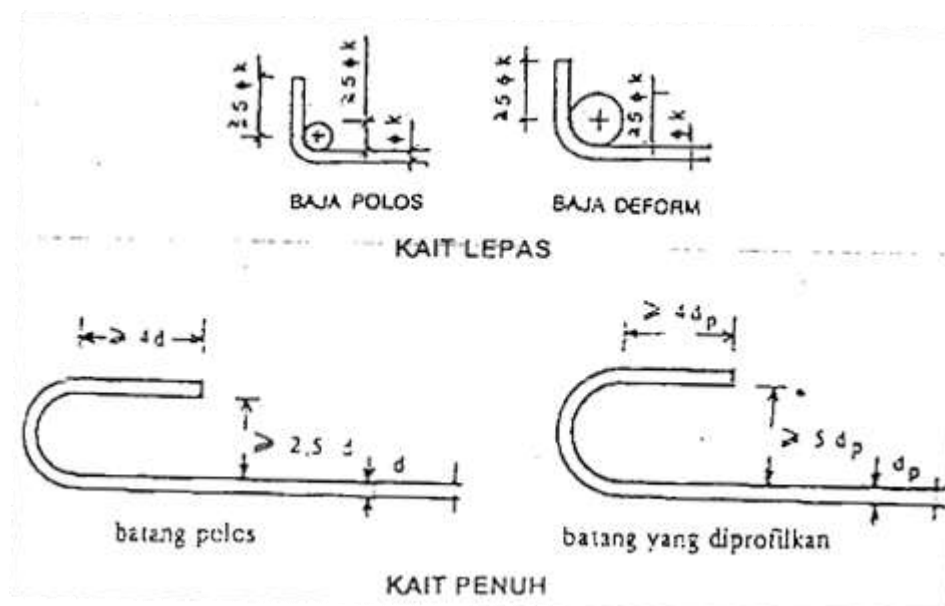


Gambar 3.21
Toleransi batang

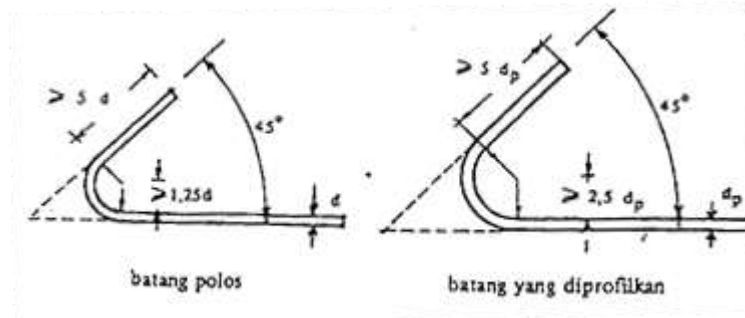
4) Kait dan pembengkokkan

Pembuatan kait-kait pada batang tulangan dapat berupa kait penuh, kait miring atau kait lurus. Dalam hal pembuatan kait ini maka agar memperhatikan ketetapan sebagai berikut:

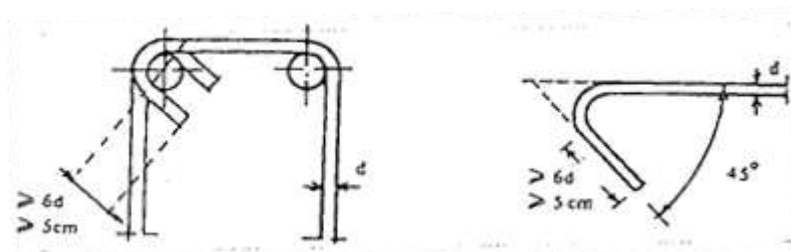
- Kait harus berupa kait penuh atau kait miring, seperti gambar dibawah ini, dimana:
- Kait- kait sengkang harus berupa kait miring, yang melingkari batang sudut dan mempunyai bagian yang lurus paling sedikit 6 kali diameter batang dengan minimum 5 cm seperti ditunjukkan dalam gambar dibawah ini.
- Bengkokkan harus mempunyai diameter intern sebesar paling sedikit $5d$ atau $5d_p$ seperti ditunjukkan dalam gambar dibawah ini, dimana d =diameter batang polos dan d_p adalah diameter pengenal batang deform seperti diterangkan dalam nomor a diatas.



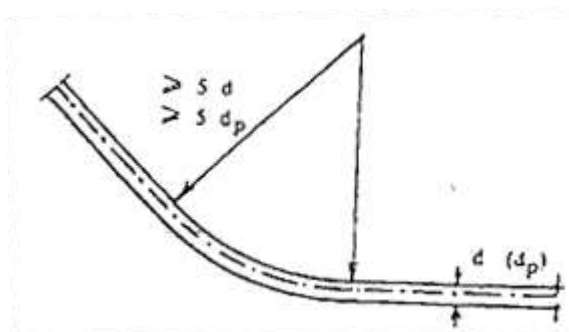
Gambar 3.22
Kait lepas dan penuh



Gambar 3.23
Kait miring



Gambar 3.24
Kait miring pada sengkang

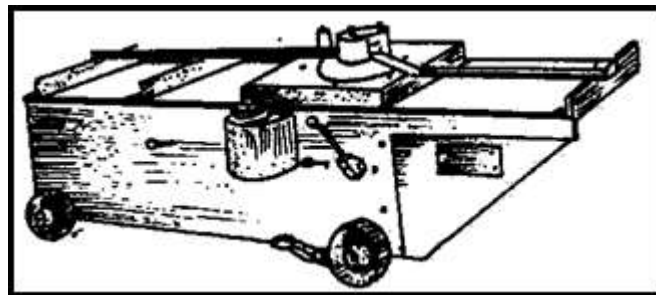


Gambar 3.25
Pembengkokan tulangan

5) Pemotongan dan pembengkokkan secara mekanis

Sebuah motor kecil penggerak mesin pemotong dibawa ke lapangan penyimpanan. Mesin pemotong tingkat berat ditempatkan tetap di antara dua meja kerja. Setelah pengikat bundelan dipotong putus, batang-batang dibawa oleh pekerja ke meja pemotong pertama. Bergantung pada kapasitas mesin pemotong dan diameter batang, maka satu batang atau lebih dapat dipotong bersama-sama. Batang-batang yang tidak perlu dibengkokkan akan dibundel serta dicantumi dengan label dan selanjutnya diletakkan terpisah.

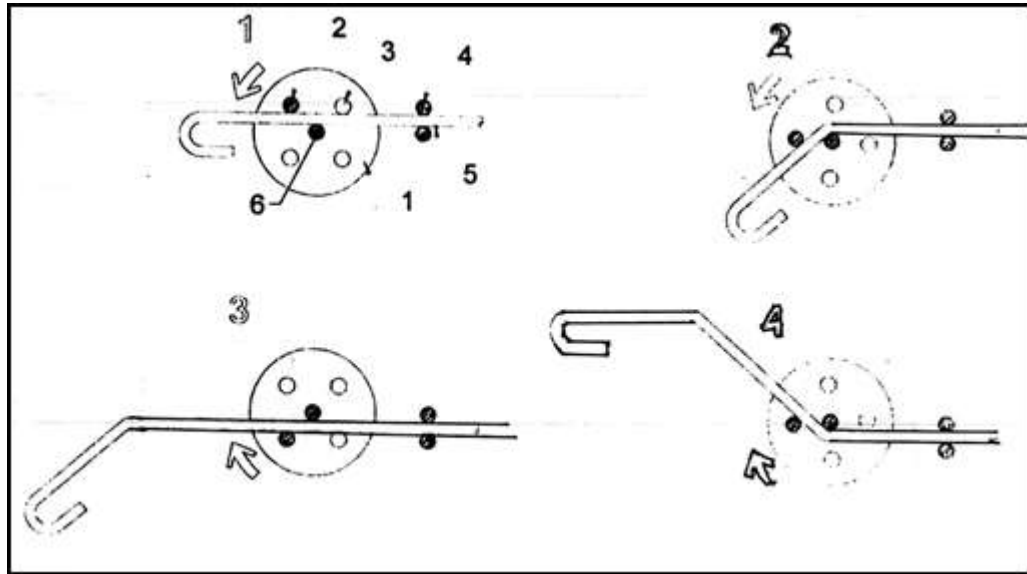
Mesin pembengkok juga telah dibuat. Pelat-pelipat tetap ditukar dengan pelat-pembengkok yang digerakkan oleh arus listrik. Keuntungan menggunakan mesin pembengkok adalah beberapa batang-batang dapat dibengkok sekaligus. Mesin yang modern dapat diatur dengan mudah untuk membentuk bengkakan sesuai dengan daftar pembengkakan. Secara demikian seluruh batang-batang mempunyai kesamaan sudut lengkung. Mesin pembengkok yang paling canggih dapat diprogram sehingga memungkinkan pembengkakan batang yang dibengkok dengan berbagai sudut lengkung secara berurut-urut. Mesin-mesin ini umumnya digunakan untuk membengkok sengkang-sengkang. Tergantung dari jangka waktu pelaksanaan bangunan, untuk pengangkutan dari lokasi penyimpanan (melalui meja pemotong dan pembengkok) menuju penyimpanan yang terpisah dan dari penyimpanan terpisah ke bekisting dapat menggunakan berbagai jenis keran penggerak (*tower crane*).



ambar 3.26
Mesin pembengkok

Sedang pekerjaan membengkokkan besi beton dengan mesin (tenaga listrik) mempunyai keuntungan:

- a) Dapat membengkokkan besi diameter besar
- b) Beberapa batang (ditumpuk) dapat dibengkokkan sekaligus
- c) Lebih cepat
- d) Bentuk bengkakan lebih seragam



Gambar 3.27
Cara membengkokkan dengan mesin

Keterangan:

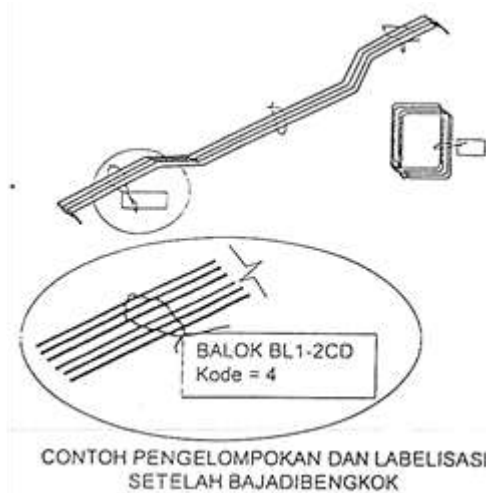
- 1 = Piringan baja dengan as vertical
- 2 = Pin
- 3 = Lubang untuk pin
- 4 = Penahan
- 5 = Batang besi beton
- 6 = Pin as tengah

6) Pengelompokkan dan penyimpanan baja beton

Setelah pemotongan/pembengkokkan, baja beton dikelompokkan sesuai fungsinya, misal untuk balok L1-2 CD. Aturan pengelompokkan dan penyimpanan:

- a) Tulangan pokok diikat dan diberi label sesuai kode pada lembaran bestaat, demikian juga sengkang dan steknya. Besarnya ikatan disesuaikan dengan alat angkatnya.
- b) Pengelompokkan dan pemberian kode ini sangat bermanfaat terutama pada pekerjaan bangunan sipil misalnya bangunan bawah jembatan, yang umumnya bentuk satu dan yang lain mirip, tetapi ukurannya berbeda.

- c) Kode/label harus dipasang ditempat yang mudah terlihat dan diikat kuat dengan kawat sehingga tidak mudah terlepas.



Gambar 3.28
Contoh pengelompokan dan labelisasi baja

- d) Sisa potongan baja beton yang masih dapat dipakai ditempat lain, dipisahkan dengan sisa potongan yang pendek/tidak dipakai lagi. Pemisahan ini sangat bermanfaat, mengingat ada kecenderungan tukang baja lebih suka memotong baja lonjoran daripada mengambil sisa potongan.
- e) Apabila baja beton berkarat, maka perlu dibersihkan dengan sikat baja atau dengan *sand blasting*, tergantung tingkat korosinya. Baja beton yang telah dibersihkan dari karat, harus segera dipasang karena proses pengkaratannya jauh lebih cepat dibandingkan dengan baja beton awal. Untuk itu menyimpan baja beton yang telah menjalani proses pembersihan dalam jangka waktu yang lama tidak dianjurkan.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengkoordinir dan mengawasi pemotongan, pembengkokkan, dan perangkaian pembesian/penulangan beton di workshop

1. Mengkoordinir dan mengawasi pemotongan besi beton serta penempatannya sesuai dengan urutan kerja

2. Mengkoordinir dan mengawasi pembengkokan besi beton serta penempatannya sesuai dengan urutan kerja
3. Mengkoordinir dan mengawasi perangkaian besi beton prefab
4. Mengkoordinir dan mengawasi pembuatan beton decking
5. Mengkoordinir dan mengawasi pembuatan kaki ayam

C. Sikap Kerja dalam Mengkoordinir dan mengawasi pemotongan, pembengkokkan, dan perangkaian pembesian/penulangan beton di workshop

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

BAB IV

MENGGKOORDINIR DAN MENGAWASI PEMASANGAN, PERANGKAIAN, DAN PENYETELAN PEMBESIAN/PENULANGAN BETON DI AREA PEKERJAAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengkoordinir dan mengawasi pemasangan, perangkaian, dan penyetulan pembesian/penulangan beton di area pekerjaan

1. Perakitan tulangan

Perakitan tulangan untuk tulangan kolom, balok dan lain sebagainya yang sudah dibengkokkan sesuai gambar rencana bisa dilakukan dengan tiga cara, yaitu:

Perakitan besi beton dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu:

- a. Perakitan di lokasi pemotongan dan pembengkokkan kemudian tulangan dibawa ke lokasi pemasangan dan langsung dipasang
- b. Perakitan langsung di tempat pemasangannya
- c. Perakitan di pabrik, kemudian dibawa ke tempat pemasangan

2. Pemasangan Tulangan

a. Pemasangan tulangan

1) Cara pelaksanaan pemasangan tulangan agar diperhatikan hal-hal seperti di bawah ini:

- a) Tulangan harus bebas dari kotoran, lemak, kulit gilingan baja, karat lepas, serta bahan-bahan lain yang dapat mengurangi daya lekat baja dengan beton
- b) Pemasangan tulangan harus dipasang sedemikian rupa sehingga sebelum dan selama pengecoran beton tidak berubah dari tempatnya
- c) Agar benar-benar diperhatikan tebalnya selimut beton dan penempatan/elevasi tulangannya. Oleh karena itu tulangan harus dipasang dengan ganjal tulangan/beton dekking, kaki ayam atau spacer
- d) Pada pelat-pelat dengan tulangan rangkap, tulangan atas harus ditunjang pada tulangan bawah oleh batang-batang penunjang (biasa disebut kaki ayam) atau ditunjang langsung pada cetakan bawah atau lantai kerja oleh

blok-blok beton yang tinggi. Perlu diperhatikan pula ketepatan letak tulangan pelat yang dibengkok yang harus melintasi tulangan balok yang berbatasan.

2) Toleransi pada pemasangan tulangan

Batang tulangan harus dipasang pada tempatnya sesuai dengan yang telah ditentukan dalam gambar-gambar rencana. Apabila tidak ditentukan lain oleh perencana, maka pada pemasangan tulangan dapat dipakai toleransi sebagai berikut:

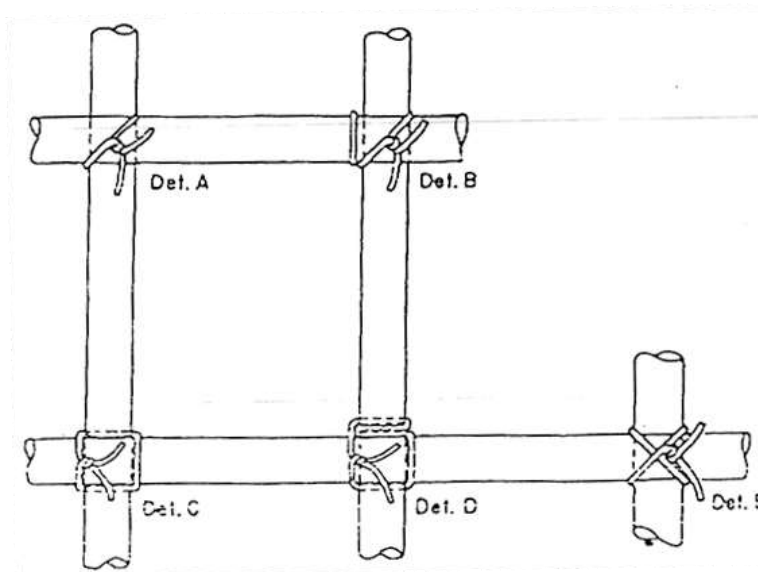
- a) Terhadap kedudukan arah ukuran struktur yang terkecil, toleransi sebesar ± 6 mm untuk ukuran 60 cm atau kurang dan sebesar ± 12 mm untuk ukuran lebih dari 60 cm.
- b) Terhadap kedudukan bengkokkan arah memanjang, toleransi sebesar ± 50 mm dan untuk kedudukan bengkokkan akhir dari batang, toleransi sebesar ± 25 mm dengan syarat tambahan bahwa tebal penutup beton diujung batang harus memenuhi yang di syatkan.
- c) Terhadap kedudukan batang-batang tulangan pelat dan dinding, toleransi didalam bidang tulangan ± 50 mm.
- d) Terhadap kedudukan dari sengkang-sengkang. Lilitan-lilitan spiral dan ikatan-ikatan lainnya, toleransi sebesar ± 25 mm
- e) Apabila ada pipa-pipa atau benda-benda lain yang direncanakan menembus beton atau ditanam dibeton, maka tulangan tidak boleh dipotong dan tidak boleh digeser tempatnya lebih jauh dari toleransi –toleransi yang ditetapkan butir 1 s/d 4 diatas.

3. Pengikatan Baja Beton

Beberapa bentuk dan cara pengikatan anyaman baja beton antara lain:

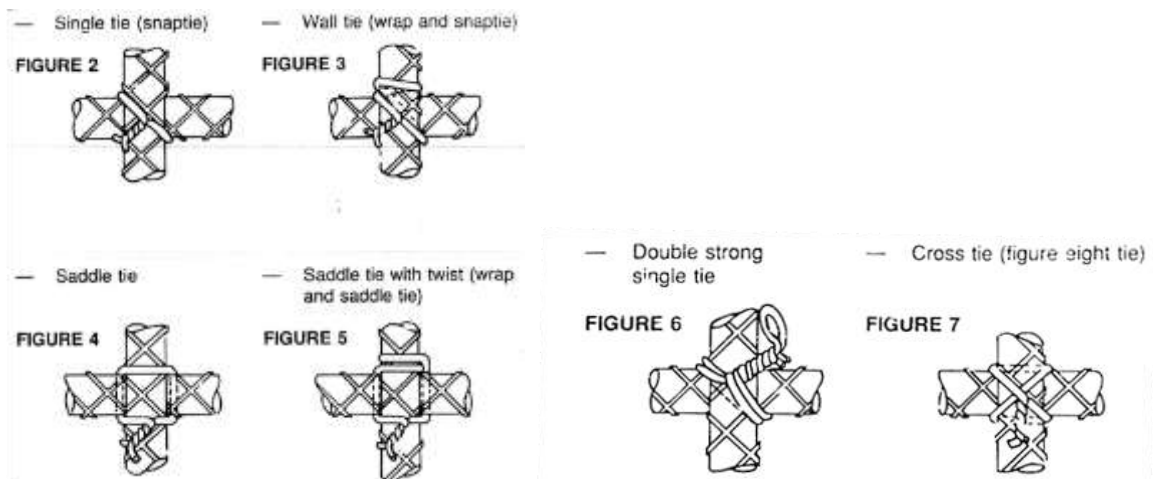
- A. Silang cocok untuk menghubungkan batang-batang bersilangan pada plat lantai
- B. Lingkaran dan silang, sama dengan A, tetapi untuk diameter yang lebih besar
- C. Sadel/pelana, digunakan untuk menghubungkan sengkang-sengkang dengan tulangan sudut pada balok atau kolom
- D. Lingkaran dan sadel, sama dengan D, tetapi untuk diameter tulangan yang lebih besar

E. Silang ganda untuk ikatan extra kuat

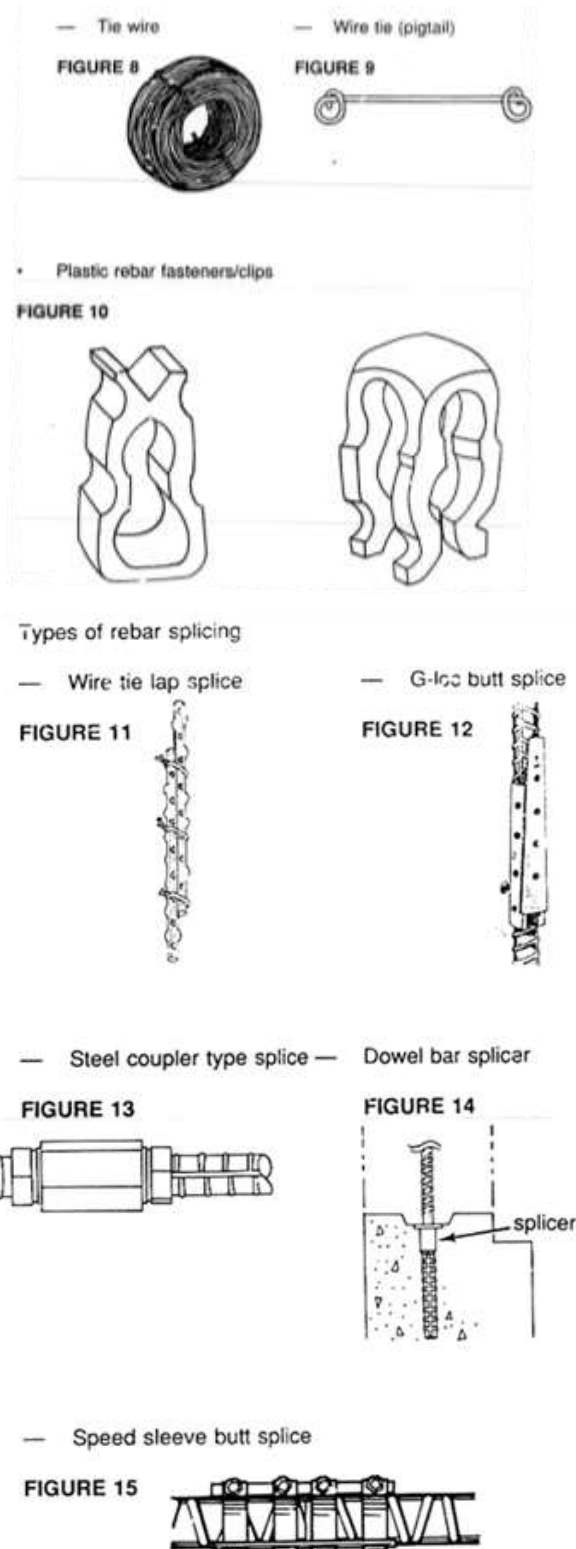


Gambar 4.1
Ikatan baja beton

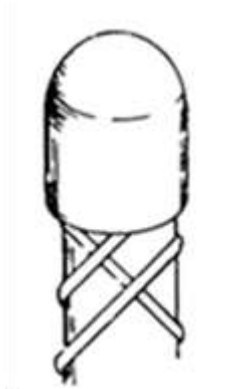
Pengikatan dan penyambungan sesuai referensi dari Associated General Contractors of America



Gambar 4.2
Jenis ikatan



Gambar 4.3
Jenis sambungan



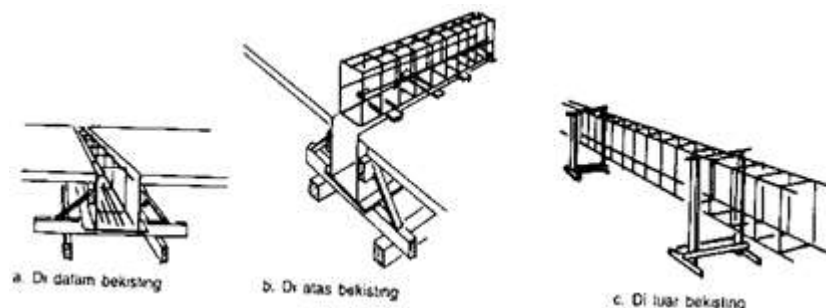
Gambar 4.4
Rebar cap

Catatan: rebar cap harus dipasang ujung beton yang menonjol, fungsinya untuk melindungi pekerja dari cedera

4. Tulangan balok

a. Metode Kerja 1

Penganyaman tulangan balok dapat dilakukan secara bermacam-macam. Dipandang dari segi sangkar-tulangan yang saling bersilangan, seringkali dibutuhkan penganyaman tulangan balok pada lokasi pekerjaan.



Gambar 4.5
Penganyaman sangkar tulangan balok

Penganyaman tulangan balok di dalam bekisting umumnya dikerjakan sebagai berikut. Sengkang diletakkan tegak pada ujung balok di dalam bekisting. Letakkan batang-batang di atas tiga blok beton kecil yang terletak di atas papan bekisting bagian bawah. Tandai dengan kapur tulis jarak-jarak sengkang pada sebuah batang sudut bawah dan bagikan sengkang-sengkang dari ujung ke pertengahan. Sengkang tengah ditumpukan di atas kelos peletakkan. Sengkang tengah diikat dengan batang sudut bawah secara ikatan sadel. Selanjutnya, hubungkan bagian

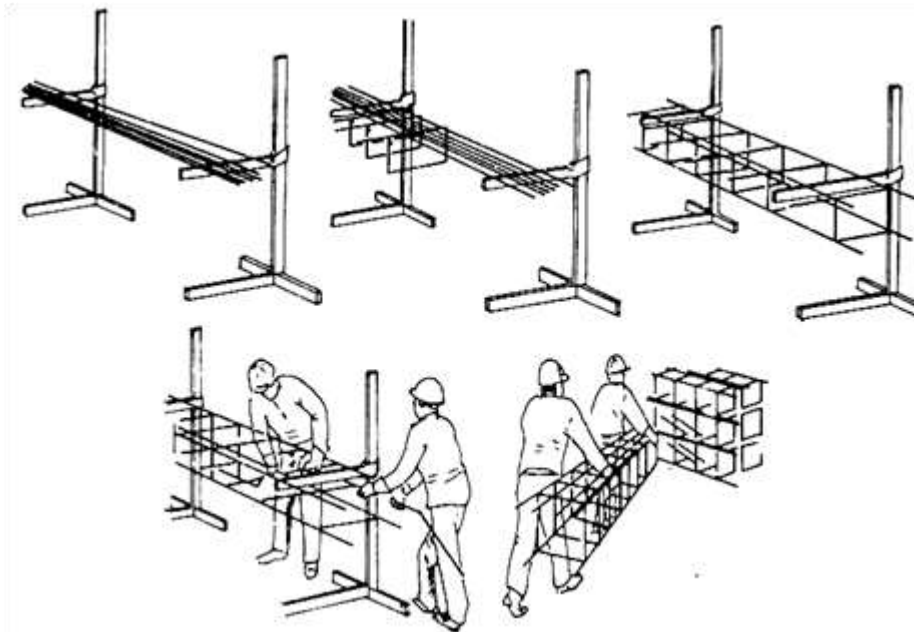
batang di sudut atas dan ikat sekerasnya secara ikatan sadel. Lakukan untuk sengkang-sengkang yang bersebelahan sesuai dengan yang lalu. Kemudian batang-batang yang lain dipasang, batang-batang di sudut diikat secara ikatan sadel dengan setiap sengkang sedangkan batang-batang yang lain (tak di sudut) diikat secara ikatan silang dengan jarak:

- 1) Untuk batang bawah dan sisi 40 a 50 kali diameter batang
- 2) Untuk batang atas 30 a 40 kali diameter batang

Penganyaman tulangan balok di atas bekisting sesuai dengan cara yang telah dibahas. Banyak pekerjaan bangunan besar dan kecil akan menggunakan pra pabriksi sangkar-tulangan, bila penulangan memenuhi.

Dalam hal ini akan didirikan beberapa cagak penopang di lokasi pemotongan dan pembengkokan (gambar 4.6), kemudian diletakkan seluruh batang-batang menerus. Setelah menandai pembagian sengkang-sengkang pada salah satu batang bagian sudut, sengkang-sengkang dilingkarkan pada batang-batang. Dua batang atas bagian sudut (lebih baik menerus) diikat keras dengan semua sengkang-sengkang secara ikatan sadel. Setelah batang-batang diikat dengan sengkang, batang-batang sudut disambung dengan setiap sengkang secara ikatan sadel dan batang lain dengan pengikatan tunggal, selanjutnya batang-batang yang tidak menerus dan batang-batang yang dibengkokkan, dimasukkan dari ujung akhir sangkar kemudian diikat keras. Jika mungkin sambungan tulangan peletakkan dapat bersama-sama digantungkan pada sangkar.

Bila sangkar tulangan telah diletakkan dalam bekisting, maka tulangan sambungan ini biasanya dapat dipasang dengan mudah dan definitif. Guna menghindari perpindahan (menggeser) sangkar tulangan, sering dipasang beberapa tulangan bantu (penyokong pengangkutan). Sangkar tulangan sementara ini disimpan dahulu sampai bekisting hampir selesai. Agar penutup beton dapat dipertanggung jawabkan, maka diberi penahan jarak.



Gambar 4.6
Penganyaman tulangan sangkar balok dan kolom pada lokasi pemotongan/pembengkokan

Persyaratan umum untuk jumlah penahan jarak, paling sedikit harus:

- 1) Dua buah per m² bekisting atau lantai kerja
- 2) Satu buah per meter lajur pada setiap bidang balok atau kolom

Penahan jarak tidak boleh dipasang:

- 1) Pada jarak yang kurang dari 500 mm di batang yang sama
- 2) Dengan jarak dari penahan jarak di batang yang terdekat kurang dari 300mm

Bila syarat minimal ini dialihkan ke dalam persyaratan praktek, maka jumlah penahan jarak untuk balok berlaku sebagai berikut:

Bagian bawah balok

Diameter rata-rata batang bagian bawah

≤ 10 mm : 2 per m lajur balok

> 10 mm : 1 per lajur balok

Bagian sisi balok

Ketinggian ≤ 300 mm : 1 per m lajur bidang sisi

Ketinggian > 300 mm : 2 per m lajur bidang sisi

b. Metode Kerja 2

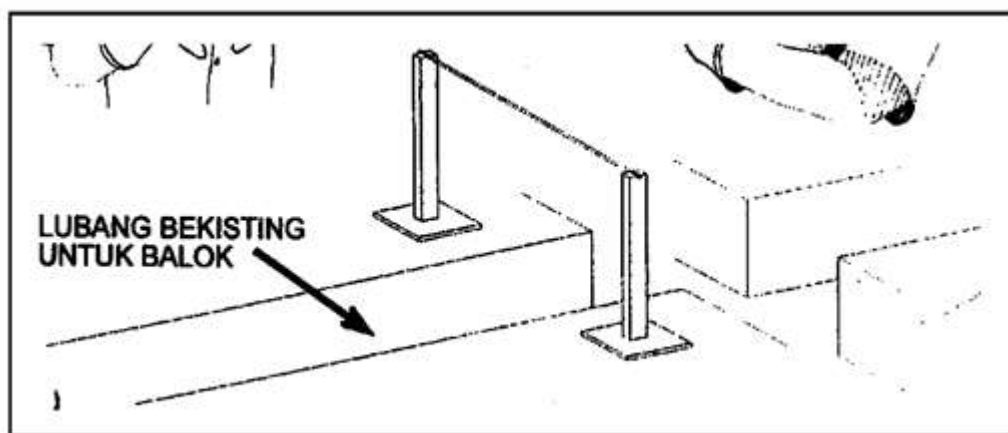
Cara memasang dilapangan



Gambar 4.7
Pemasangan di lapangan

Memasang tulangan balok di tempat:

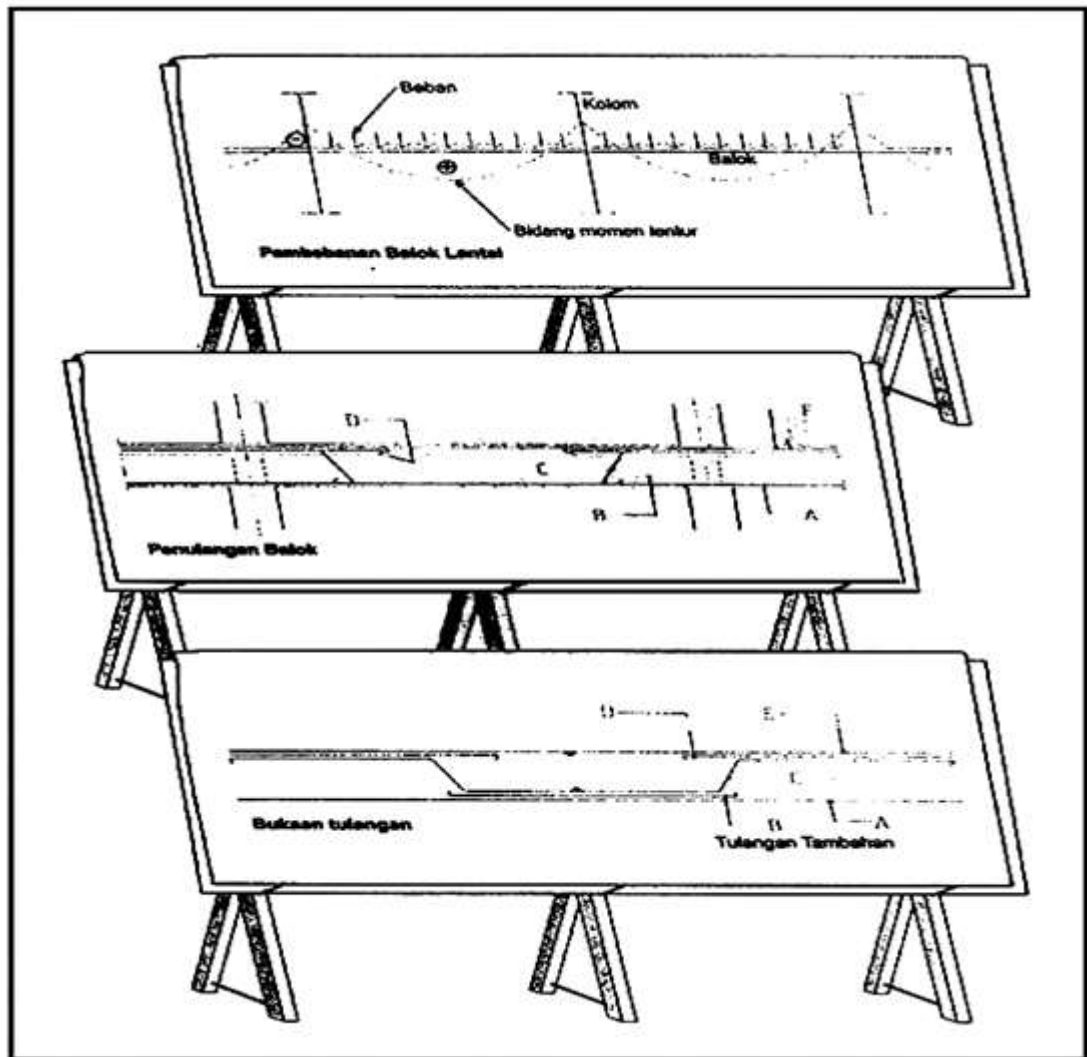
Umumnya bila tulangan balok itu besar dan banyak di tempat, yaitu dimana balok akan dipasang/diletakkan. Cara ini juga dengan menggunakan gawang sebagai cara di atas, hanya gawang dapat dipindah-pindah. Jadi cara perangkaian sama, hanya tempatnya berbeda, agar tidak perlu mengangkat rangkaian. Hanya saja cara ini tidak dapat menyiapkan rangkaian lebih dulu, sehingga besi-besi masih dalam keadaan terlepas.



Gambar 4.8
Memasang tulangan balok

Sebelum menurunkan rangkaian tulangan pada kedudukannya. Lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

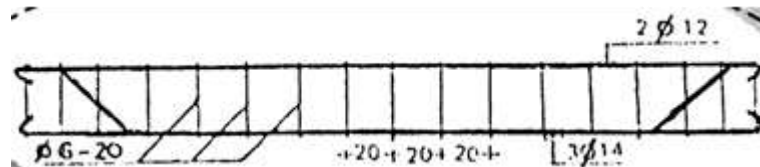
- 1) Pasang ganjal beton/batu tahu dengan tebal 2,5-3cm pada tulangan bawah pada jarak-jarak tertentu tiap 60-70 cm. Pengikatan harus kuat agar ganjal beton itu tidak jatuh dan pasanglah pada kedua sisi bawah
- 2) Pada sisi tegak/bidang sisi kiri kanan juga dipasang ganjal beton/batu tahu agar besi tidak menempel pada acuan/bekisting
- 3) Bersihkan dahulu sisa kawat ikat atau potongan-potongan yang berada pada dasar bekisting (acuan) dan buanglah keluar bangunan, hindari dari cara membersihkan dengan mendorong ke lubang yang biasanya lubang kolom



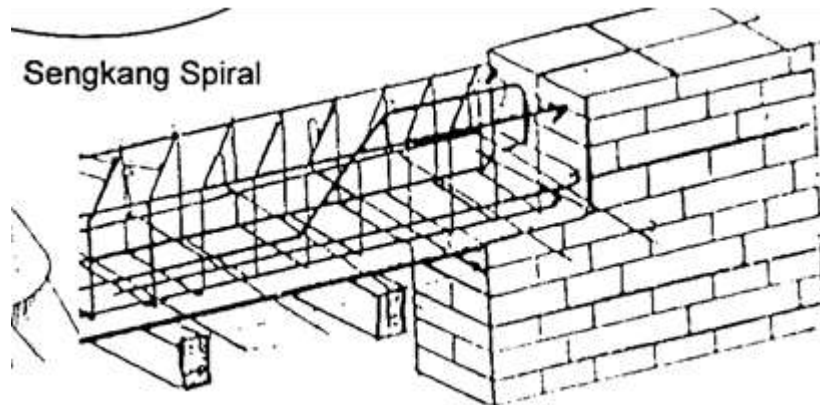
Gambar 4.9
Penulangan

Pemasangan dan peletakkan balok latei

Penulangan balok latei



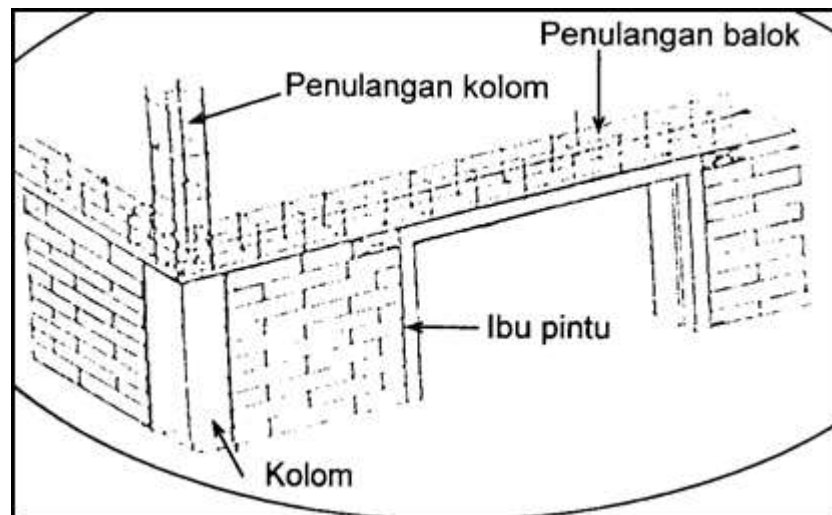
Gambar 4.10
Penulangan balok latei



Gambar 4.11
Sengkang spiral

Tulangan dengan sengkang spiral

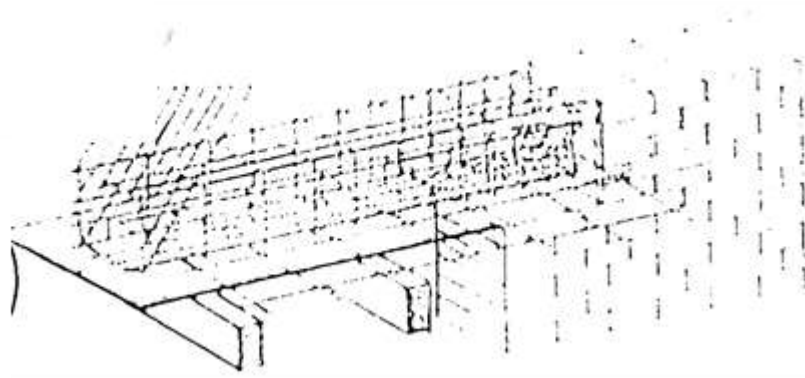
Tulangan dengan penyetabil sengkang spiral juga dipergunakan untuk menahan momen puntir pada beton.



Gambar 4.12
Tulangan dengan sengkang spiral

Balok luiffel

Dipasang pada bangunan yang jarak tembok diatas pintu tinggi hingga kemungkinan akan membasahi pintu, dipasang menjorok keluar. Tulangan tambahan yang dipasang membujur sekeliling pada jarak yang sama gunanya untuk menahan tegangan puntir.

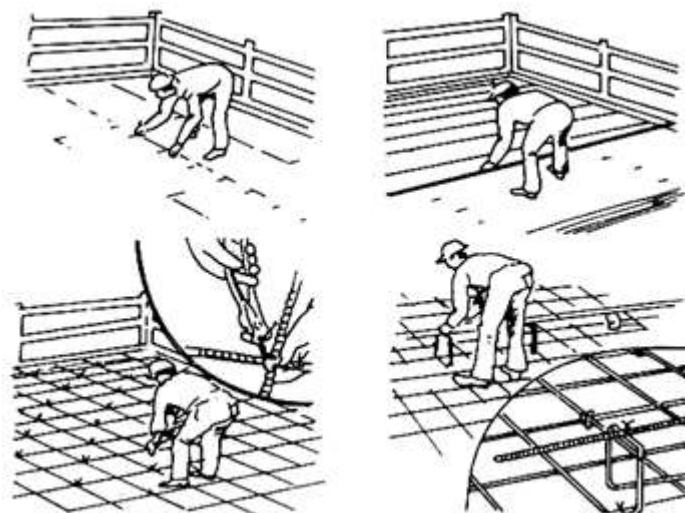


Gambar 4.13
Balok luifel

5. Tulangan lantai

a. Metode kerja 1

Pada tulangan lantai, awal mulanya penganyam akan melakukan pengukuran. Jarak sumbu ke sumbu tulangan ditandai pada bekisting dengan menggunakan kapur tulis. Setelah tulangan lapis pertama dipasang, tulangan lapis kedua dapat dipasang pula. Kemudian lapisan tulangan pertama dan kedua dipasang berurutan (gambar 4.14), selanjutnya seluruh persilangan tulangan atau sebagiannya diikat secara ikatan silang.



Gambar 4.14
Penganyam tulangan lantai di pekerjaan

Jumlah pengikatan tergantung dari diameter tulangan dan lebar jaring tulangan. Untuk tulangan bawah berlaku:

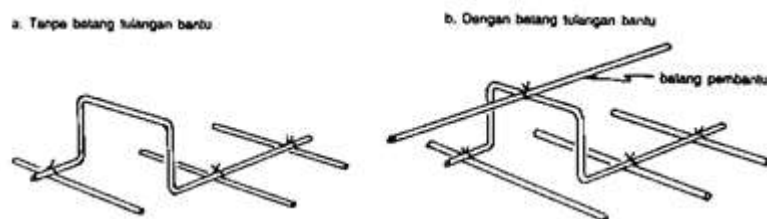
Seluruh persilangan pada ujung-ujung; untuk persilangan yang lain, tiap jarak sumbu ke sumbu 50 kali diameter batang, tetapi paling sedikit satu pada tiap selang persilangan. Demikian kebutuhan jaringan atas, awal mulanya dipasang *support* (ganjalan-ganjalan).

1) Suport tradisional dapat dibuat dari BjTp 24 pada lokasi pekerjaan dan tergantung dari ketebalan lantai, di samping itu besar garis tengah suport adalah sebagai berikut:

Garis tengah	Tebal lantai
Φ 8	≤ 140 mm
Φ 10	140 mm < x ≤ 200 mm
Φ 12	200 mm < x ≤ 300 mm
Φ 16	300 mm < x ≤ 450 mm
Φ 20	> 450 mm

Jumlah dari suport (n) per m², besarnya tergantung daripada garis tengah batang-bawah dari jaring atas φ_k:

φ _k ≤ 10 mm	n = 2
10 mm < φ _k ≤ 16 mm	n = 1
φ _k > 16 mm	n = 0,5



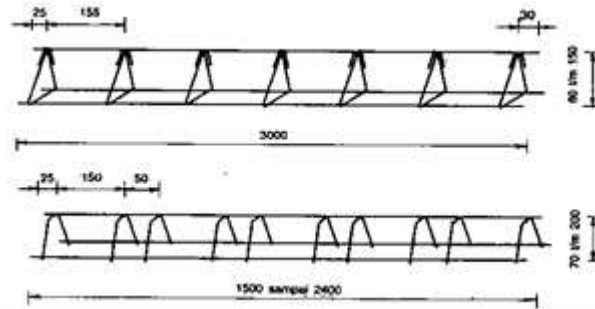
Gambar 4.15
Support tradisional

2) Suport gelegar digunakan sebagai pengganti suport tradisional dengan batang tulangan bantu. Suport gelegar ini dipra-pabrikasikan. Dengan cara sengkang sisi tidak disamakan, maka ini dapat dipakai sebagai pedoman untuk tiga macam ketebalan lantai.

Jarak sumbu ke sumbu (l dalam m) dari suport gelegar besarnya bergantung pada garis tengah φ_k batang bawah dari jaring atas.

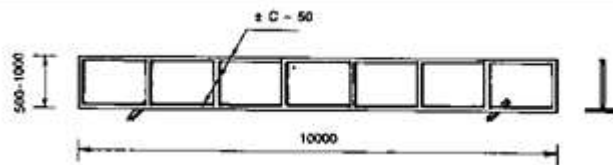
φ _k (mm)	Lebih besar dari	Sampai dengan
---------------------	------------------	---------------

6	0,50	0,75
8	0,75	1,00
10	1,00	1,50
12	1,50	1,75
16	1,75	2,00
20	2,00	2,25



Gambar 4.16
Support gelegar

3) Suport rak atau garis (gambar 4.17) digunakan untuk lantai-lantai yang lebih tebal dari 400 mm, tergantung dari ketinggian suport ini dibuat dari baja beton atau baja profil



Gambar 4.17
Support rak atau garis

Suport tradisional dipasang pada lapisan teratas dari jaring bawah. Pada sederetan suport ini dihubungkan dengan batang jaring atas dari bagian lapis bawah dan batang ini diikat keras dengan suport secara ikatan silang. Batang-batang bawah lainnya dibagikan di antara deretan suport. Setelah menelusuri tulangan lapisan kedua dari bagian tulangan atas, tulangan lapisan pertama yang terletak di atas jaring bawah ditarik dan dipasang di bawah lapisan kedua. Pekerjaan penarikan jaring-jaring dari bagian jaring atas untuk lantai yang tebal dengan tulangan yang berat itu amat melelahkan. Agar pekerjaan ini dapat dihindari maka diberi sebuah batang tulangan bantu melalui suport dan letaknya

tegak lurus terhadap lapisan terbawah dari bagian jaring atas (gambar 4.17). Selanjutnya dipasang lapisan pertama dengan arah tegak terhadap lapisan teratas dan diikat keras secara ikatan silang.

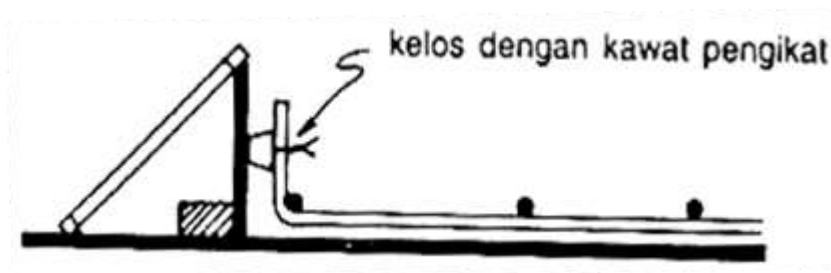
Batang-batang bagian jaring atas di seluruh persilangan harus saling diikat satu sama lain. Bila batang-batang bagian jaring atas ditumpu oleh suport gelegar yang letaknya tegak lurus terhadap batang bawah bagian jaring atas, ini boleh menyimpang. Pada batang-batang dipersilangan yang lain paling sedikit harus diikat berselang satu sama lain.

Setelah tulangan lantai selesai dikerjakan, dipasang penahan jarak yang dibutuhkan untuk penutup beton. Penahan jarak disarankan memakai blok kecil beton. Jumlah penahan jarak minimal dua per m² bekisting atau lantai kerja. Bila diameter tulangan utama $\leq \phi 10$ maka dianjurkan memakai penahan jarak yang lebih banyak, misalkan:

$\phi 8 - \phi 10$: 3 per m² luas lantai

$< \phi 8$: 4 per m² luas lantai

Untuk bidang-bidang samping harus pula diusahakan penutup beton memenuhi persyaratan, dengan memasang penahan jarak yang cukup (gambar 4.18), minimal satu (penahan jarak) per m lajur bekisting.

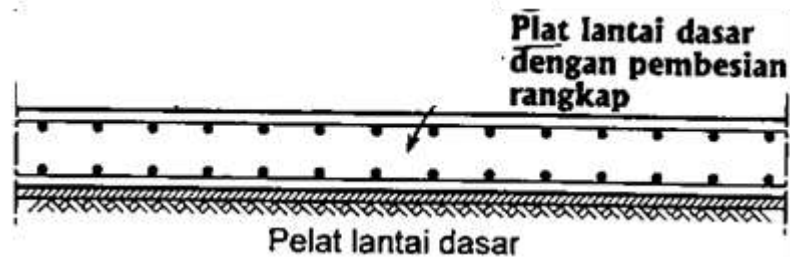


Gambar 4.18
Penahan jarak

b. Metode kerja 2

Terdapat dua macam plat, yaitu:

- 1) Plat tipe 1, misal plat lantai dasar (bilamana memerlukan pembesian), yakni pelat yang terletak di atas tanah dasar
- 2) Plat tipe 2, misal plat lantai tingkat



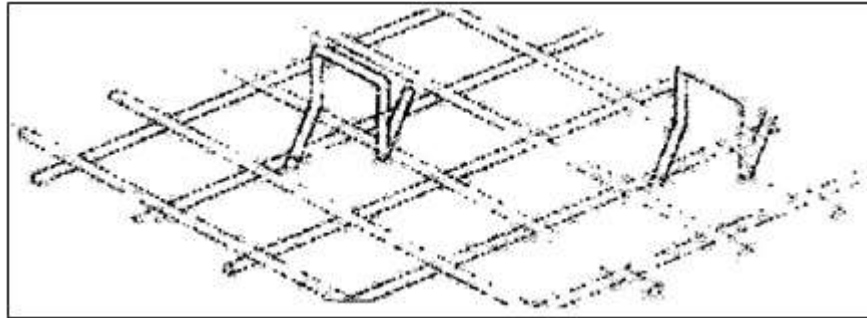
Gambar 4.19
Plat tipe 1

Untuk pembesian lantai dasar, pada umumnya dipasang tulangan rangkap, yakni menggunakan anyaman tulang atas dan bawah dengan ukuran diameter yang sama besar. Pada beberapa negara, cara ini juga dipakai untuk pelat lantai tingkat dan pelat atap.

Cara memasangnya:

- 1) Pasang dulu pembesian bagian bawah, perhatikan tanda-tanda pembesian mana lapis bawah dan mana lapis keduanya. Biasanya arah pendek yang paling bawah
- 2) Ikatlah dengan kawat beton, persilangan-persilangan dua batang besi, berseling-seling, tidak semua silangan, asal dirasa cukup kuat dalam arti, silangan tidak bergerak hingga jarak besi tetap silangan, asal dirasa cukup kuat dalam arti, silangan tidak bergerak hingga jarak besi tetap
- 3) Perhatikan jarak pembesiannya, mulailah dari tanda-tanda jarak yang ditentukan
- 4) Pasang besi kaki ayam pada jalur yang telah ditentukan agar jarak dan letak besi atas dalam kedudukan yang benar. Kaki ayam agar dipasang pada persilangan pembesian
- 5) Pasang besi atas pada arah pendek di atas kaki ayam, setelah itu letakkan besi arah pendek antar dua kaki ayam menurut jumlah yang telah ditentukan
- 6) Setelah itu, pasang besi arah panjang sebagai lapis terakhir dari pelat itu
- 7) Periksa kedudukan-kedudukan besi, jaraknya, jumlahnya dan sebagainya

- 8) Pasang ganjal beton/batu tahu untuk menjaga jarak pembesian paling bawah dan kayu acuan (bekisting). Ganjal beton untuk pelat sesuai petunjuk pelaksanaan dapat diambil 1,5-2 cm tebal atau lebih (lihat gambar rencana).



Gambar 4.20
Pemasangan tulangan rangkap

Pemasangan pembesian untuk lantai tingkat pada dasarnya sama dengan lantai dasar, hanya pada pembesian lantai pelat (tingkat) banyak/berjenis-jenis bentuknya. Pada bagian tengah, pembesian bagian atas pada umumnya kosong pada arah panjang maupun pendek.

Ada empat jenis bentuk besi menurut kebutuhan, yaitu:

- 1) I = Bentuk berbengkok, simetri ditengah
- 2) II = Bentuk lurus panjang dengan kait di ujungnya
- 3) III = Bentuk lurus pendek, buat pinggir
- 4) IV = Bentuk lurus, dipasang untuk menahan kerut bila bentang plat panjang 6-7 m'.

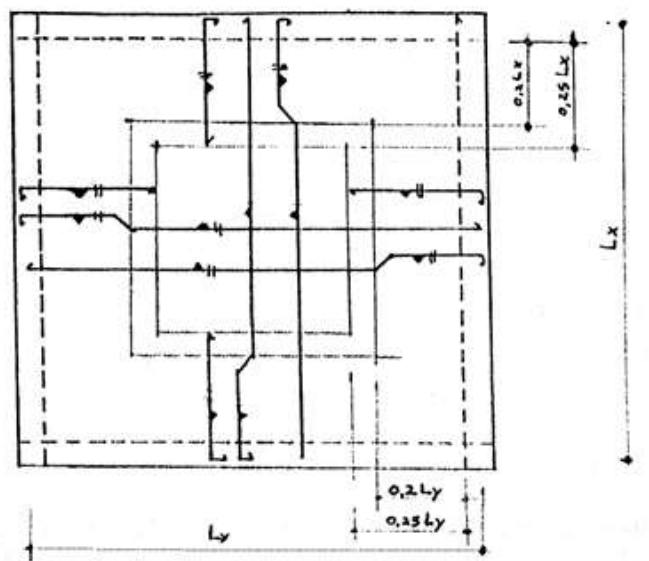
Cara memasang:

- 1) Besi bawah sama dengan pelat dasar, karena bentuknya ranjangan, hanya saja pemasangan berseling satu
- 2) Perhatikan batas-batas pemasangan pada jenis bentuknya yaitu dengan tanda arah panah berujung dua
- 3) Pemasangan kaki ayam hanya pada bagian-bagian tertentu, pinggir-pinggir, sebab bagian tengah tidak ada besi atas. Bahkan pada pembesian yang besar tidak dipasangi kaki ayam

- 4) Besi bengkok dipasang setelah pembesian bawah selesai, termasuk silangan pengisi jarak yang kosong. Besi bengkok dipasang pada selang-selingnya.
- 5) Besi lurus dipasang di antara 2 (dua) besi bengkok
- 6) Pasang ganjal beton/batu tahu sesuai kebutuhan (jarak 60-70 cm)

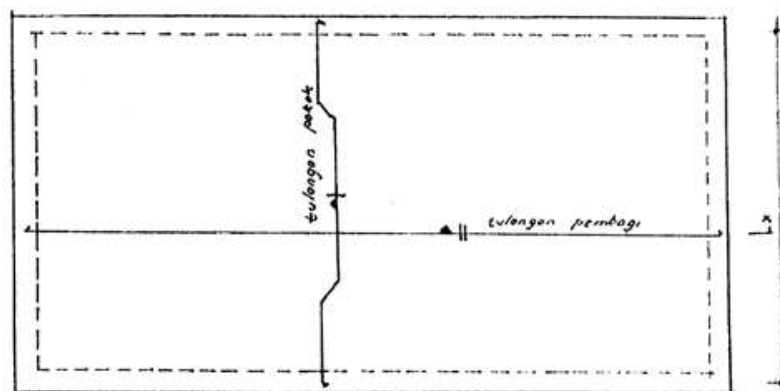
Catatan:

Sebelum memasang tulangan pelat lantai dasar maupun tingkat, sebaiknya menyelesaikan tulangan/pembesian balok dahulu.



Gambar 4.21
Contoh denah pembersihan pelat lantai

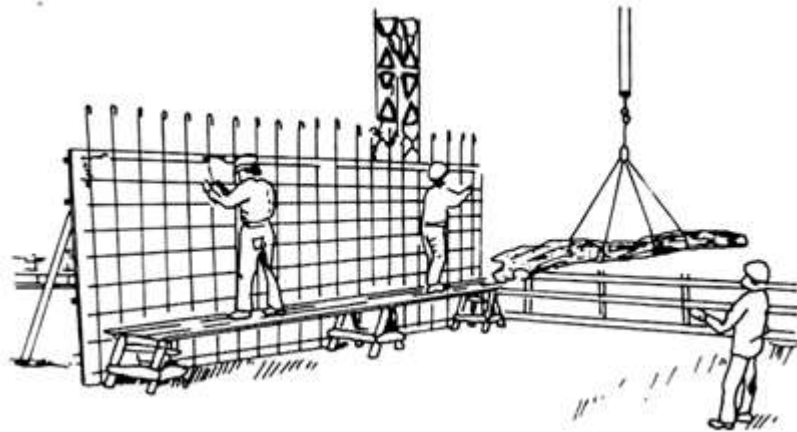
Tulangan pokok yang dipasang dalam 2 arah l_x dan l_y .



Gambar 4.22
Tulangan plat beton dengan sistem tulangan pokok dan tulangan pembagi

6. Tulangan dinding

Umumnya tulangan dinding akan dianyam setelah selesai memasang salah satu sisi bekisting dinding (gambar 4.23). Letak tulangan dapat ditandai pada bekisting dengan kapur tulis.



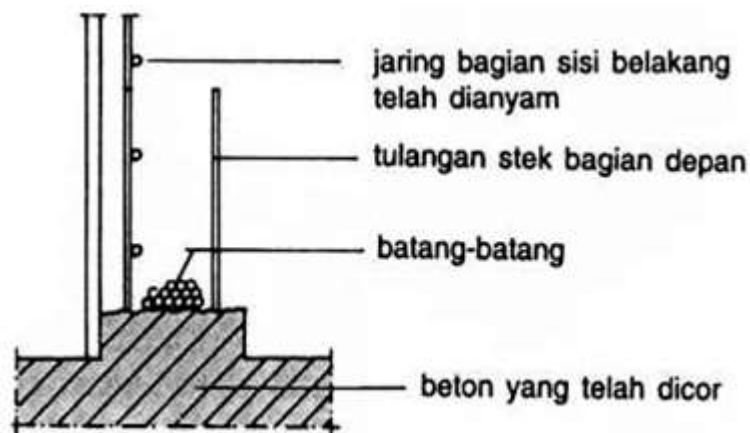
Gambar 4.23
Penganyaman tulangan

Hal yang harus diperhatikan: '*oil crayon*' berwarna kuning atau biru pada bekisting akan luntur, karena itu sebaiknya menggunakan kapur tulis agar dapat dihapus, sehingga tidak terlihat setelah beton dicor.

Batang-batang (lewatan) vertikal yang menonjol dari jaringan akan diikat dengan tulangan stek. Tulangan stek ini telah ditanam dalam beton pada fase awal (misalnya pada lantai atau dinding sebelah bawah). Supaya tulangan stek ini tetap terletak pada tempatnya dengan baik, maka dipasang tulangan bantu berbentuk U dalam arah memanjang gambar 4.24a. Batang-batang horisontal diikat secara sambungan silang dengan batang vertikal yang lain. Karena jaring-tulangan masih harus dianyam, maka sementara batang-batang (horisontal) ini diletakkan di antara tulangan stek (gambar 4.24). Batang vertikal diikat lagi dengan tulangan stek, kemudian batang horisontal dari sebelah bawah diikat dengan batang vertikal lain secara sambungan silang.

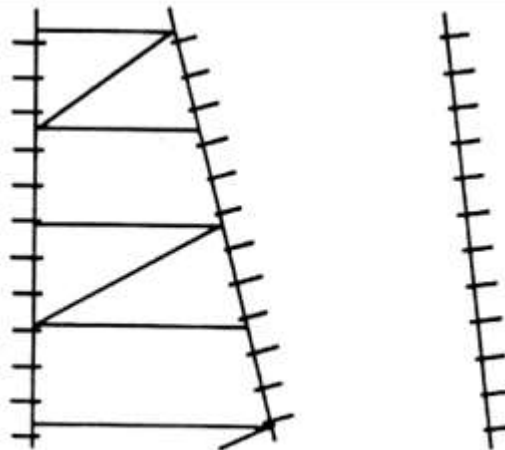


Gambar 4.24
Tulangan pembantu



Gambar 4.25
Batang horizontal diantara tulangan stek

Bersesuaian dengan petunjuk untuk tulangan lantai, berlaku pula untuk tulangan dinding yakni batang-batang melalui pinggiran seluruh persilangan harus diikat satu sama lain. Pada dinding yang menjulang perlu dipakai perancah. Untuk mengatur jarak yang disyaratkan dari tulangan dalam dan luar, maka digunakan sambungan berbentuk U (gambar 4.24 b). Bagian akhir yang panjang paling sedikit harus sepanjang lebar jaring penuh, hingga akhir ini dapat diikat dengan dua batang-batang. Jelas tentunya bila penahan jarak tidak boleh dilupakan agar penutup beton dapat dijamin. Penahan jarak berupa balok beton atau gelang-gelang sering digunakan. Jumlah penahan jarak paling sedikit dua buah per m² bekisting. Bila diameter dari batang-luar $\leq \phi 8$, maka disarankan menggunakan penahan jarak lebih banyak.



Gambar 4.26

Suport rak atau batang untuk pemakaian beberapa kali

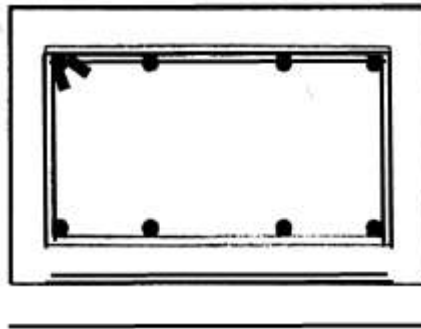
Pada struktur tingkat berat seperti: dinding tanggul, pintu air dan tunnel, maupun dinding-dinding digunakan suport rak (gambar 4.26). Seluruh tulangan dinding digantungkan pada suport rak yang jaraknya relatif pendek. Untuk memudahkan pemasangannya, batang dapat dilas pada kaki-kaki baja, di atasnya diletakkan tulangan horisontal. Bila suport rak tidak digunakan, sedangkan disyaratkan tanggapeletakan maka dapat dipakai suatu batang pengatur. Batang pengatur ini setelah pemasangan tulangan horisontal akan diputar ke luar dan dapat dipakai kembali. Pada struktur tingkat berat, bekisting biasanya dipasang terakhir.

7. Tulangan kolom

Sangkar tulangan tingkat ringan untuk kolom umumnya dianyam dalam keadaan terlentang (sesuai dengan tulangan balok), kemudian sangkar diletakkan di atas tulangan stek. Sangkar tulangan tingkat berat, biasanya harus dianyam pada pelaksanaan. Mula-mula sengkang dipasang pada kolom stek. Batang-batang diikatkan pada stek-stek yang ada. Setelah pengikatan selesai dilakukan penandaan jarak sumbu ke sumbu batang-batang sengkang. Mula-mula sengkang teratas diikat, kemudian sengkang-sengkang yang lain dari sebelah atas ke bawah.

Suatu perancah bantu biasanya dibutuhkan untuk pemasangan sengkang dan serentak dapat dimanfaatkan sebagai penunjang batang-batang. Ketika pengikatan sengkang secara sambungan sadel untuk tiap sengkang, (pada batang-batang sudut

dan batang-batang yang lain dengan sengkang lain secara sambungan silang), penahan jarak dipasang pula. Minimal jumlah penahan jarak yaitu: satu per m lajur bidang sisi. Untuk kolom bulat atau kolom berukuran besar, minimal dua per m² bekisting.



Gambar 4.27
Tulangan kolom

Setelah selesai pengecoran pelat dan balok dan pengukuran kembali posisi/kedudukan kolom dengan membuat tanda-tanda as, maka perlu dibetulkan dulu kedudukan stek kolom agar kedudukan pembesian kolom baik.

Untuk gedung bertingkat banyak sambungan tulangan kolom lebih baik diletakkan ditengah ketinggian diantara kedua lantai.

Stek ditekuk ke arah dalam agar tulangan kolom duduk pada kedudukan yang sebenarnya, pasang tulangan kolom dan sengkangnya. Sementara tukang batu membuat kepala kolom setinggi 5 cm.

Membuat tulangan kolom sebaiknya ujung yang masuk pelat ditekuk sedikit dengan tujuan:

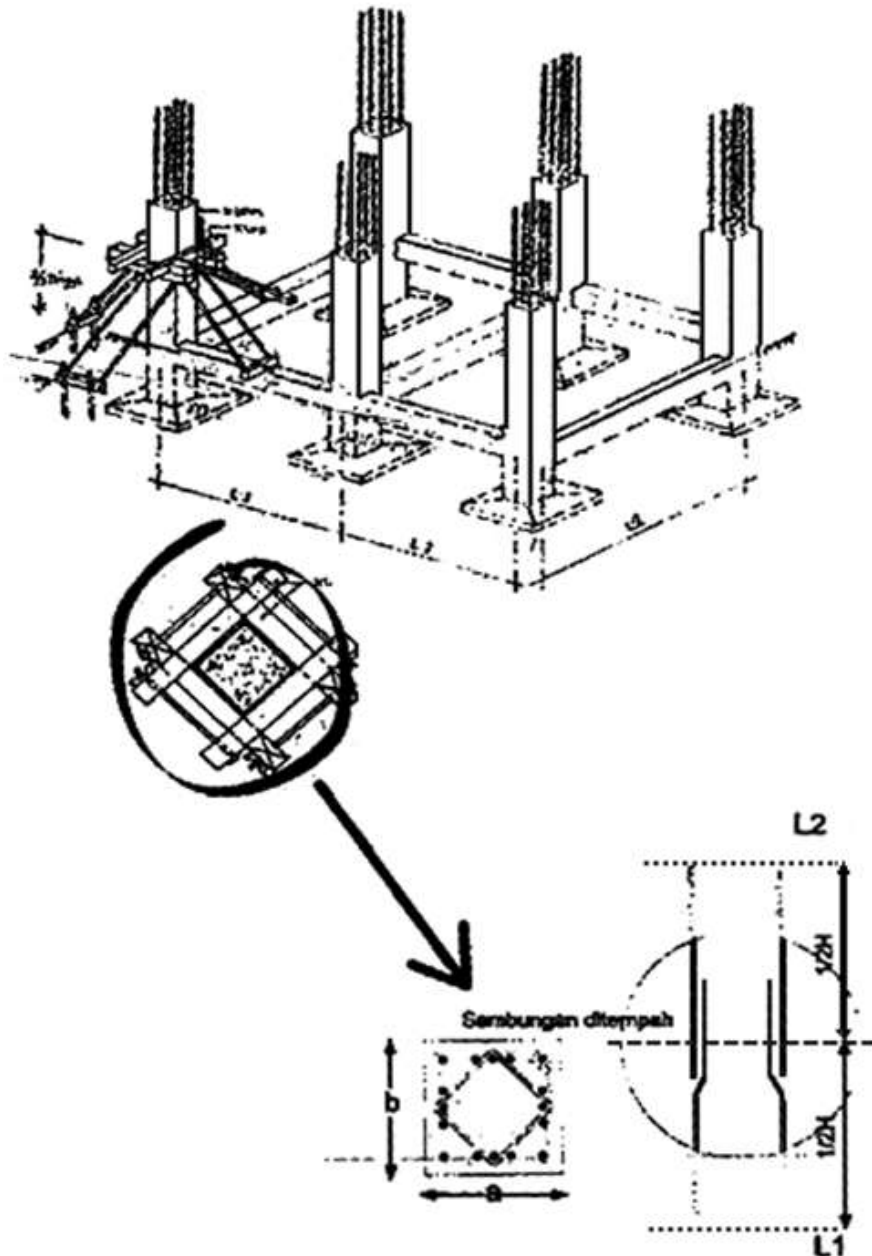
- a. Dapat masuk dengan baik pada silangan balok yang biasanya didaerah silangan ini, besi sangat padat
- b. Stek diatas pelat berada pada sisi dalam tulangan kolom, hingga tidak perlu membengkok diatas pelat

Dengan begitu arah tulangan kolom dapat satu arah dari bawah sampai atas.

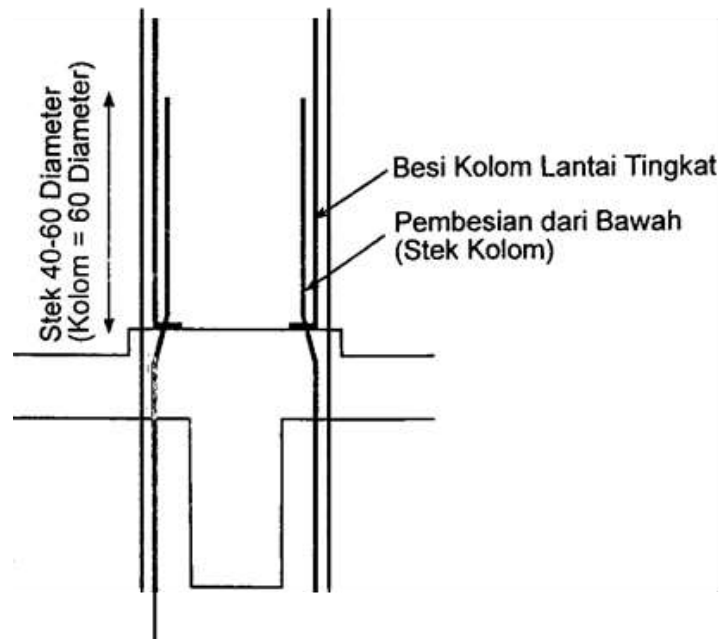
Perhatikan:

- a. Arah kait agar sedemikian agar tidak rapat
- b. Agar ada sela-sela yang cukup sedikitnya 2,5cm agar koral/split dapat masuk

- c. Senggang teratur, rata, datar, jangan mencong-mencong
- d. Kait sengkang agar dipasang berseling-seling, tidak pada kedudukan sama
- e. Pasang batu tahu/ganjjal beton dulu, sebelum dipasang acuan
- f. Bersihkan bagian diatas kepala kolom dari kotoran-kotoran, kawat ikat dan sebagainya



Gambar 4.28
Detail potongan kolom



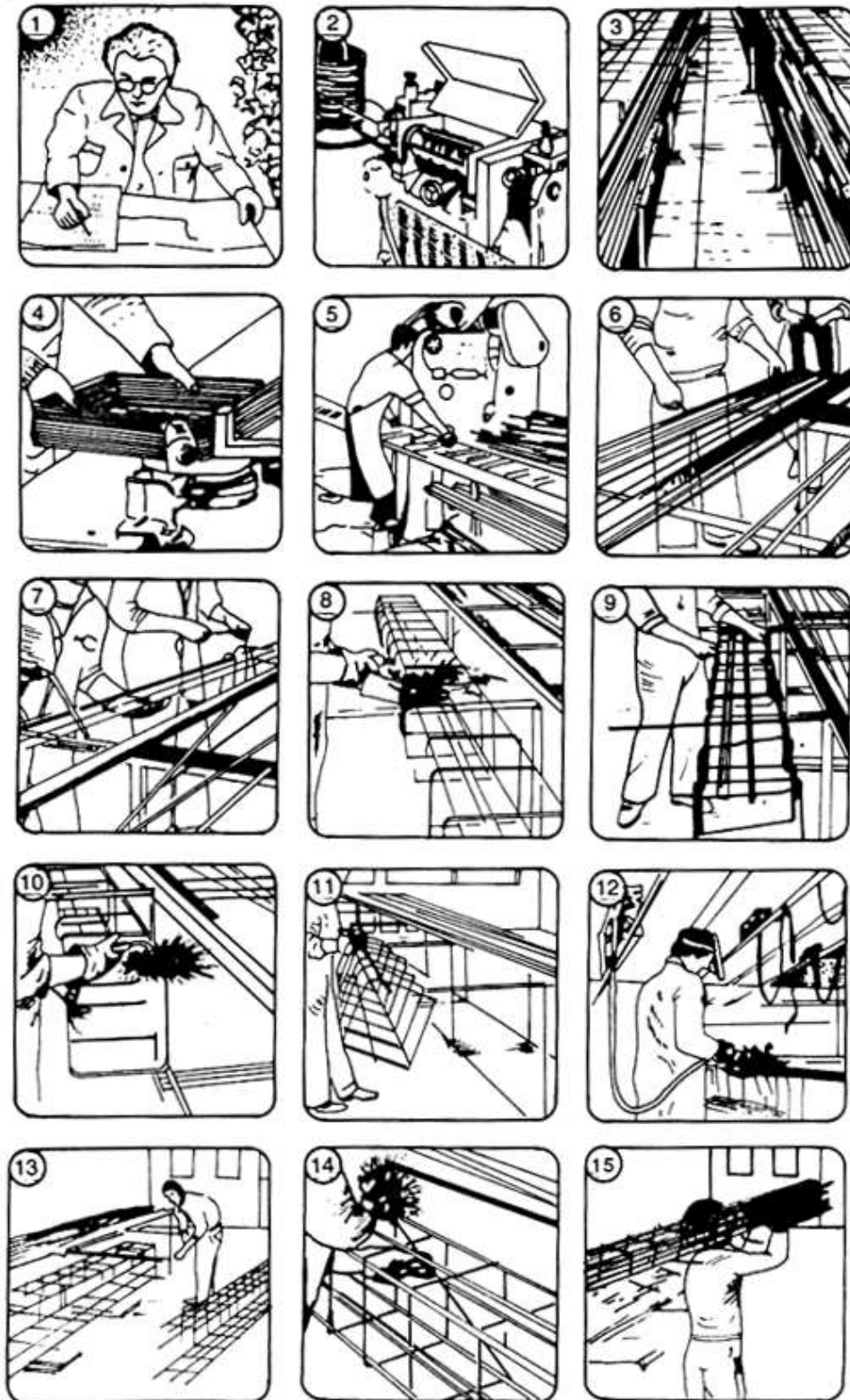
Gambar 4.29
Pembesian dari bawah

8. Menganyam di industri (sentral) pembengkokkan dan penganyaman

Dalam tahun-tahun yang lampau, sentral pembengkokkan dan penganyaman saling menggabung menjadi penganyaman konstruksi tulangan. Pada sentral penganyaman sangkar tulangan di pra-pabrikasikan. Penganyaman hampir sesuai dengan tata cara pada lokasi bangunan. Hanya sambungan dengan kawat biasanya diganti dengan sambungan las. Sebuah contoh dari sangkar tulangan kolom atau balok yang di pra-pabrikasi dapat dilihat pada gambar 4.30

- Daftar pembengkokkan dan pemotongan berdasarkan gambar rancang
- Pelurusan dengan mesin-pelurus, sedangkan batang-batang sengkang dipotong dengan mesin-potong menurut panjangnya
- Batang-batang yang besar disuplai dalam panjang standar 6, 9 dan 12 m
- Pembengkokkan sengkang-sengkang
- Batang-batang disortir untuk tulangan utama dan dipotong sesuai dengan panjangnya
- Batang tulangan utama diletakkan di atas cagak-kerja (penopang), pembagian letak sengkang dan menandai di batang

- g. Sengkang-sengkang dimasukkan dan dibagi
- h. Pengelasan las-lewatan pada sengkang
- i. Batang tulangan utama digeser terhadap sengkang sampai pada ukuran yang tepat
- j. Tulangan utama balok dari bagian batang atas dilas dengan sengkang
- k. Sangkar diputar agar batang bawah dari tulangan utama menopang di cagak-kerja
- l. Pengelasan batang-batang bagian bawah
- m. Jika ada batang-batang samping dipasang
- n. Sangkar diberi penunjang-pengangkutan
- o. Sangkar dibawa ke lokasi pelaksanaan



Gambar 4.30
Pra-pabrikasi sangkar tulangan untuk kolom atau balok

Jangkauan industri penganyaman terhalang dalam pengangkutannya (melalui daratan atau air), halangan ini baik berupa kepanjangan, kelebaran maupun ketinggian dari konstruksi tulangan. Pengangkutan tulangan dari industri penganyaman ke lokasi bangunan memberi biaya tambahan yang harus diimbangi dengan meningkatkan produksi per tenaga kerja. Supaya dapat memanfaatkan proses penganyaman seekonomis mungkin, perancang dan penggambar harus lebih banyak bekerja secara detail standar, sehingga banyak proses-proses dapat diotomatisasi. Lagi pula, dalam fase persiapan harus memperhitungkan segi pengangkutan.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengkoordinir dan mengawasi pemasangan, perangkaian, dan penyetelan pembesian/penulangan beton di area pekerjaan

1. Mengkoordinir dan mengawasi pengangkutan tulangan yang siap pasang
2. Mengkoordinir dan mengawasi pemasangan dan penyetelan penulangan beton
3. Mengkoordinir dan mengawasi penyetelan dan pengikatan beton decking dan kaki ayam

C. Sikap Kerja dalam Mengkoordinir dan mengawasi pemasangan, perangkaian, dan penyetelan pembesian/penulangan beton di area pekerjaan

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

BAB V

MENGATUR/MENGHITUNG DAN MENEMPATKAN BESI BETON SISA UNTUK DIMANFAATKAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengatur/menghitung dan menempatkan besi beton sisa untuk dimanfaatkan

Pembersihan lingkungan kerja dan pembersihan dari sisa material yang tidak terpakai dari lingkungan kerja sangat penting agar pada tahapan kerja berikutnya atau pada hari kerja berikutnya, tukang dapat lebih jelas dan lebih mudah untuk memeriksa hasil kerja pada tahap sebelumnya dan dapat bekerja lebih aman. Kebersihan dan kerapian atau lazim disebut *house keeping* merupakan prosedur K3 yang penting dan tidak boleh dilewatkan pada pelaksanaan pekerjaan.

1. Pembersihan lingkungan kerja

Pembersihan lingkungan kerja merupakan tanggung jawab semua personil dan dilakukan secara terus menerus atau berkelanjutan.

- a. Tempat kerja, tangga kerja, lorong-lorong tempat orang bekerja atau sering dilalui, harus diberikan penerangan yang cukup sesuai dengan kebutuhan.
- b. Semua tempat kerja harus mempunyai ventilasi atau lubang angin yang cukup sehingga dapat mengurangi terhadap bahaya, pengap, ruangan panas, debu, uap, asap dan bahaya lainnya
- c. Menunjuk petugas kebersihan, yang bertugas melakukan inspeksi terhadap kebersihan di semua lokasi pekerjaan dan bila menemukan tumpukan sampah yang tidak pada tempatnya segera melaporkan kepada pelaksana terkait serta menyingkirkan sampah tersebut ketempat yang telah disediakan.
- d. Kebersihan dan kerapian di tempat kerja harus dijaga dan dipelihara sehingga bahan-bahan yang berserakan, sampah, alat-alat kerja tidak merintang atau menimbulkan celaka.
- e. Menyediakan tempat sampah yang cukup sesuai kebutuhan di semua tempat kerja dan setelah tempat sampah tersebut penuh, maka segera dibuang ke tempat sampah dengan ukuran lebih besar yang mampu menampung semua

- sampah dari kotak sampah dan ditempatkan di luar tempat kerja serta mudah dijangkau oleh petugas kebersihan dan jaraknya cukup jauh dari tempat kerja
- f. Sampah yang menimbulkan bau atau berasal dari bahan organik, segera disingkirkan
 - g. Petugas kebersihan harus memakai alat pelindung diri yang sesuai seperti masker penutup hidung, sarung tangan dari bahan karet, sepatu bot dan helm.
 - h. Menjaga dan memelihara semua peralatan, bahan-bahan, bangunan dalam keadaan bersih dan tertib.
 - i. Sebelum meninggalkan pekerjaan, alat-alat kerja harus dibersihkan dan disimpan dengan baik, kotoran dan bahan-bahan sisa harus dibuang atau dikumpulkan di tempat yang telah disediakan serta lokasi pekerjaan sebelum ditinggalkan harus dalam kondisi bersih dan tertib.
 - j. Peralatan yang tajam dan runcing harus disimpan dengan baik dan tidak diperbolehkan meninggalkan alat-alat dalam posisi tergeletak sembarangan karena dapat menimbulkan bahaya.
 - k. Tempat-tempat kerja yang licin yang disebabkan oleh air, minyak atau zat-zat lainnya harus dibersihkan segera.
 - l. Kain bekas, kertas, sampah dll segera dibuang dan tidak boleh dibiarkan menumpuk.
 - m. Semua personil dan pekerja diwajibkan untuk menyingkirkan paku yang berserakan, kawat yang menonjol, potongan logam yang tajam dan bahan lainnya yang membahayakan dari tempat kerja.
 - n. Memasang tanda peringatan misalnya **"Jagalah Kebersihan"**.
 - o. Kebersihan, kerapian dan ketertiban merupakan tanggung jawab semua personil dan dilakukan secara terus menerus atau berkelanjutan.



Gambar 4.1
House keeping

Tujuan Pembersihan dan Perapihan area kerja:

- a. Menciptakan tempat kerja yang aman dan nyaman
- b. Mencegah terjadinya kecelakaan kerja antara lain: tersandung, tergelincir, bahaya kebakaran

2. Pengumpulan sisa material

Khusus untuk pekerjaan penulangan besi beton, sisa material besi beton yang tidak terpakai harus dikumpulkan ditempat yang telah ditentukan karena besi beton tersebut masih ada nilainya dan kemungkinan masih dapat dimanfaatkan

lagi. Sisa material besi beton biasanya harus dilaporkan volume/berat dan jumlahnya kepada atasan langsung.

3. Pembuangan sisa material yang tidak terpakai

Sisa material yang tidak terpakai misal kawat beton, paku, potongan logam yang tajam harus dikumpulkan ditempat sampah khusus dan segera harus dibuang. Pengelompokan tempat sampah biasanya ada tempat sampah plastik, kaleng, kertas dan tempat sampah sisa material besi dan kayu. Agar memudahkan, maka sisa material besi dikumpulkan dengan memakai besi magnet, sedangkan material lain bisa dikumpulkan dengan peralatan sapu, ember dan pengki.

4. Catatan hasil pembersihan dan perapihan

Catatan hasil pembersihan dan perapihan untuk tukang, sebaiknya memakai format check list saja agar dapat mudah mengisinya.

Tabel 4.1
Catatan hasil pembersihan dan perapihan

Lokasi	Pembersihan/perapihan	Dikerjakan/ tidak	Keterangan
1. Gudang/ penyimpanan besi beton	<ul style="list-style-type: none"> - Pembersihan dan penyimpanan peralatan - Pengumpulan sampah - Pembersihan sisa bahan pembesian - Pengumpulan sisa besi beton - Pembersihan tempat kerja yang licin 		
2. Workshop			
3. Akses kerja			
4. Lokasi perakitan dan pemasangan			

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengatur/menghitung dan menempatkan besi beton sisa untuk dimanfaatkan

1. Mengumpulkan dan memilah besi beton sisa
2. Menghitung besi beton sisa untuk dimanfaatkan
3. Mengatur penempatan besi beton sisa yang tidak dapat dimanfaatkan

**C. Sikap Kerja dalam Mengatur/menghitung dan menempatkan besi beton
sisa untuk dimanfaatkan**

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 N.I.-2
2. Standar Nasional Indonesia 2052:2014 Baja Tulangan Beton

B. Buku Referensi

1. Judul : Pedoman Pengerjaan Beton
Pengarang : Ing.R.Sagel, Ing.P.Kole, Ir Gideon Kusuma M.Eng
Penerbit : Erlangga
Tahun Terbit 1984
2. Judul : Construction Industry Training for Small Contractors and Mandor
Spesification
Pengarang : Puslatjakons
Penerbit : Puslatjakons
Tahun Terbit 1999
3. Judul : Manual Beton, Baja Tulangan Beton
Pengarang : PT. Waskita Karya

C. Referensi lainnya

1. Dit.Jen Pengairan, Pedoman Teknis Pekerjaan Pengairan Secara Padat Tenaga kerja, Maret , 1998
2. Waskita Karya, Manual Perencanaan dan Pengendalian Proyek
3. Waskita Karya PT, *Proyek French Walk Kelapa Gading – 2006*
4. Departemen Kimpraswil, *Spesifikasi Umum dan Teknis Proyek Pembangunan Banjir Kanal Timur, 2004*
5. The Associated General Contractors of America – *Introduction to concrete Rein forcing – 1994*

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Alat Tulis Kantor	

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Gambar kerja	
2.	Instruksi kerja	
3.	Skedul kerja	
4.	Spesifikasi pekerjaan pembesian/penulangan beton	

BUKU INFORMASI

PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI MANDOR PEMBESIAN/PENULANGAN BETON

MEMERIKSA HASIL PELAKSANAAN PEMBUATAN DAN PEMASANGAN PEMBESIAN/PENULANGAN BETON



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI

DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI

Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat, Jakarta Selatan

2018

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Tujuan Umum	4
B. Tujuan Khusus	4
BAB II Memeriksa hasil pemasangan pembesian/penulangan beton dan melaporkan kepada pemberi pekerjaan.....	5
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Memeriksa hasil pemasangan pembesian/penulangan beton dan melaporkan kepada pemberi pekerjaan .	5
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Memeriksa hasil pemasangan pembesian/penulangan beton dan melaporkan kepada pemberi pekerjaan	15
C. Sikap Kerja dalam Memeriksa hasil pemasangan pembesian/penulangan beton dan melaporkan kepada pemberi pekerjaan.....	15
BAB III Melakukan piket (<i>storing</i>) pada waktu pengecoran beton	16
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan piket (<i>storing</i>) pada waktu pengecoran beton	16
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan piket (<i>storing</i>) pada waktu pengecoran beton	40
C. Sikap Kerja dalam Melakukan piket (<i>storing</i>) pada waktu pengecoran beton	41
BAB IV Melaporkan volume hasil pekerjaan.....	42
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaporkan volume hasil pekerjaan	42
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaporkan volume hasil pekerjaan .	53
C. Sikap Kerja dalam Melaporkan volume hasil pekerjaan.....	53
BAB V Membuat evaluasi internal hasil pelaksanaan pekerjaan pembesian/penulangan beton	42
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat evaluasi internal hasil pelaksanaan pekerjaan pembesian/penulangan beton.....	42

<p>Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi</p>	<p>Kode Modul INA. 5200.222.03.06.06</p>
<p>B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat evaluasi internal hasil pelaksanaan pekerjaan pembesian/penulangan beton..... 53</p> <p>C. Sikap Kerja dalam Membuat evaluasi internal hasil pelaksanaan pekerjaan pembesian/penulangan beton 53</p> <p>DAFTAR PUSTAKA..... 54</p> <p> A. Dasar Perundang-undangan 54</p> <p> B. Buku Referensi..... 54</p> <p> C. Referensi Lainnya..... 54</p> <p>DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN 55</p> <p> A. Daftar Peralatan/Mesin 55</p> <p> B. Daftar Bahan 55</p>	
<p>Judul Modul Memeriksa hasil pelaksanaan pembuatan dan pemasangan pembesian/penulangan beton Buku Informasi</p> <p>Versi: 2018</p>	<p>Halaman 3 dari 24</p>

BAB I

PENDAHULUAN

A. TUJUAN UMUM

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu Memeriksa hasil pelaksanaan pembuatan dan pemasangan pembesian/penulangan beton

B. TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memeriksa hasil pemasangan pembesian/penulangan beton dan melaporkan kepada pemberi pekerjaan
2. Melakukan piket (*storing*) pada waktu pengecoran beton
3. Melaporkan volume hasil pekerjaan
4. Membuat evaluasi internal hasil pelaksanaan pekerjaan pembesian/penulangan beton

BAB II

MEMERIKSA HASIL PEMASANGAN PEMBESIAN/PENULANGAN BETON DAN MELAPORKAN KEPADA PEMBERI PEKERJAAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Memeriksa hasil pemasangan pembesian/penulangan beton dan melaporkan kepada pemberi pekerjaan

1. Pemeriksaan

Pemeriksaan baja beton yang dilakukan meliputi:

- a. Pada saat penerimaan baja beton
- b. Pada penyimpanan sebelum dibengkok
- c. Gambar pembengkokkan dan pemotongan (bestaat)
- d. Pada saat dipotong/dibengkok
- e. Pada saat dirakit

Tahapan dan hal-hal yang diperiksa oleh mandor untuk masing-masing dijelaskan secara detail dibawah ini:

a. Penerimaan baja beton

- 1) Jumlah dan diameternya sesuai dengan faktur
- 2) Jenis, mutu, dan panjangnya sesuai dengan pesanan
- 3) Kelengkapan sertifikat atau tanda uji laboratoriumnya, jika belum ada segera minta kepada pemasoknya
- 4) Periksa secara visual terkait adanya korosi atau pengelupasan dan sebagainya
- 5) Periksa kelurusan dan keseragaman ukuran, karena produk tertentu kadang-kadang memiliki ukuran yang berbeda antara ujung dan tengahnya

b. Penyimpanan baja beton sebelum dibengkok

- 1) Penyimpanan baja beton bebas dari tanah dan tertumpu balok atau yang sejenis
- 2) Penyimpanan dipisah sesuai diameternya
- 3) Penyimpanan tidak boleh terlalu lama, beri penandaan/kode tanggal penerimaannya

- 4) Pisahkan material afkir dari lokasi
 - 5) Perlindungan terhadap pengaruh cuaca, lokasi penyimpanan memakai atap atau cukup dengan ditutup terpal
- c. Gambar pembengkokkan dan pemotongan (bestaat)
- 1) Siapkan gambar kerja penulangan yang telah disetujui
 - 2) Pelajari penandaan/kode dari tulangan
 - 3) Periksa gambar pembengkokkan berdasarkan gambar kerja yang telah disetujui
 - 4) Hitung jumlah baja beton yang akan dikerjakan
 - 5) Periksa baja beton ekstra yang harus dikerjakan dan minta persetujuan ke pengawas termasuk beban pembayarannya
 - 6) Periksa, apakah bestaat yang sudah disetujui direksi sama dengan yang dikirim ke tukang potong/bengkok
 - 7) Periksa pemanfaatan sisa potongan, apakah sudah efisien dan memungkinkan untuk dilakukan
- d. Pemotongan dan pembengkokkan
- 1) Siapkan gambar bestaat yang sudah disetujui
 - 2) Periksa jumlah dan panjang batang lonjoran yang akan dipotong
 - 3) Luruskan baja beton yang akan dipotong dengan alat pelurus
 - 4) Periksa panjang dan bentuk bengkokkan sesuai dengan bestaat
 - 5) Periksa jari-jari bengkokkan sesuai dengan persyaratan
 - 6) Periksa bentuk kait-kait
 - 7) Batang-batang perbagian struktur dibundel dan diberi label yang mudah dilihat
 - 8) Lokasi penyimpanan mudah dikunjungi dan dapat dengan mudah untuk manuver peralatan angkut dan peralatan angkat
 - 9) Sisa potongan yang tak terpakai harus dikeluarkan dari tempat pemotongan maupun pembengkokkan
- e. Perakitan dan pemasangan baja beton (sebelum pengecoran)
- 1) Sediakan gambar kerja yang sudah disetujui
 - 2) Periksa ukuran bekisting
 - 3) Periksa kekuatan ikatan anyaman

- 4) Periksa mutu dan jenis baja yang dipakai
- 5) Periksa bentuk bengkokkan
- 6) Periksa diameter, panjang, dan jarak tulangan maupun sengkang serta jumlahnya
- 7) Periksa penempatan baja tulangannya
- 8) Periksa stek atau tulangan ekstra yang dibutuhkan
- 9) Periksa selimut betonnya, termasuk jenis dan jarak ganjal/beton decking-nya dan ketepatan elevasi tulangan atas
- 10) Periksa tempat-tempat pertemuan
- 11) Periksa sambungan-sambungannya untuk kecukupan overlappingnya.
- 12) Periksa sambungan lasnya
- 13) Periksa pemasangan alat penyambungannya
- 14) Periksa tingkat korosinya, harus dibersihkan atau masih dalam toleransi
- 15) Pembersihan dari sisa-sisa kotoran sebelum pengecoran

2. Check List

Sebelum beton dicor, pekerjaan pemasangan besi beton harus diperiksa lebih dahulu. Dengan check list, kita periksa hasil pekerjaan sebagai berikut:

Formulir check list (daftar simak)

- a. Jenis besi beton (polos, diform)
- b. Diameter besi beton
- c. Jumlah besi beton
- d. Jarak-jarak besi beton
- e. Sambungan besi beton/stek
- f. Posisi besi beton (berubah letaknya atau tidak)
- g. Panjangnya besi beton, pengangkeran
- h. Tebal perlindungan beton (batu tahu) pecah/tidak, besi beton rapat dengan bekisting/cukup longgar
- i. Tulangan atas bengkok/tidak (misalnya: terinjak pada tulangan-tulangan dengan dari \emptyset kecil) atau bergerak
- j. Ada kotoran pada besi beton

- 1) Tumpahan oli
- 2) Ada Lumpur
- 3) Puntung rokok

k. Adanya kayu/klos

l. Perkaratan yang lanjut

m. Cukup support, cakar ayam, pemegang antara, dan sebagainya

Yang harus diperhatikan:

- a. Berhubung pembesian merupakan tulang punggung dari konstruksi beton, maka ketelitian kerja pembesian akan menentukan kekuatan konstruksi
- b. Kesalahan-kesalahan dalam pekerjaan ini dapat mengakibatkan hal-hal yang tidak diinginkan misal cacat konstruksi kegagalan konstruksi yang dapat membahayakan

Hasil pemeriksaan yang terlampir pada checklist ini yang akan menjadi bahan untuk dilaporkan kepada atasan/pemberi tugas

Berikut contoh check list dari pembesian untuk slab (pelat) pada pekerjaan konstruksi *high rise building*

REBAR No.		Date :	PROJECT :				Owner :	REPAIRED	REMARK
		25 / SEPTEMBER 2006	Lokasi :	Type :	REFERENCE	RESULT	DATE	SIGN	
			TERLAMPIR	OK	OK	OK	25-9-06		
NO	DESCRIPTION	LOCATION	REFERENCE	RESULT	REMARK	DATE	SIGN		
1	Posisi penulangan besi	Terlampir	OK	OK					
2	Diameter penulangan		OK	OK					
3	Jumlah pembesian		OK	OK					
4	Tulangan tumpuan kiri		OK	OK					
	a. Atas		OK	OK					
	b. Bawah		OK	OK					
5	Tulangan lapangan		OK	OK					
	a. Atas		OK	OK					
	b. Bawah		OK	OK					
6	Tulangan tumpuan kanan		OK	OK					
	a. Atas		OK	OK					
	b. Bawah		OK	OK					
7	a. Beugel		OK	OK					
	b. Ties		OK	OK					
	c. Peminggang		OK	OK					
	d. Ikatan kawat beton		OK	OK					
8	Jarak tulangan		OK	OK					
9	Overlap tulangan		OK	OK					
10	Selimut beton		OK	OK					
11	Kaki ayam		OK	OK					
12	Pembersihan		OK	OK					
Catatan :		Berdasarkan check list dan gambar		OK		Prepared by Contractor			
		Cek dan tanda tangan di bawah ini		Cek dan tanda tangan di bawah ini					

Gambar 2.1
check list dari pembesian untuk slab

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Memeriksa hasil pemasangan pembesian/penulangan beton dan melaporkan kepada pemberi pekerjaan

1. Mengecek jumlah, jarak, dan panjang penyaluran/overlap besi beton dan begel
2. Mengecek ikatan-ikatan pada penulangan beton
3. Mengecek jumlah dan jarak beton decking dan kaki ayam
4. Mengecek kerapian pemasangan pembesian/penulangan beton
5. Melaporkan hasil pelaksanaan pembesian/penulangan beton

C. Sikap Kerja dalam Memeriksa hasil pemasangan pembesian/penulangan beton dan melaporkan kepada pemberi pekerjaan

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

BAB III

MELAKUKAN PIKET (*STORING*) PADA WAKTU PENGECORAN BETON

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan piket (*storing*) pada waktu pengecoran beton

1. Piket/storing

Setelah dilaksanakan pemeriksaan oleh konsultan/direksi lapangan, maka hasil pemasangan/penyetelan pembesian/penulangan beton dianggap benar dan pekerjaan beton siap untuk dicor.

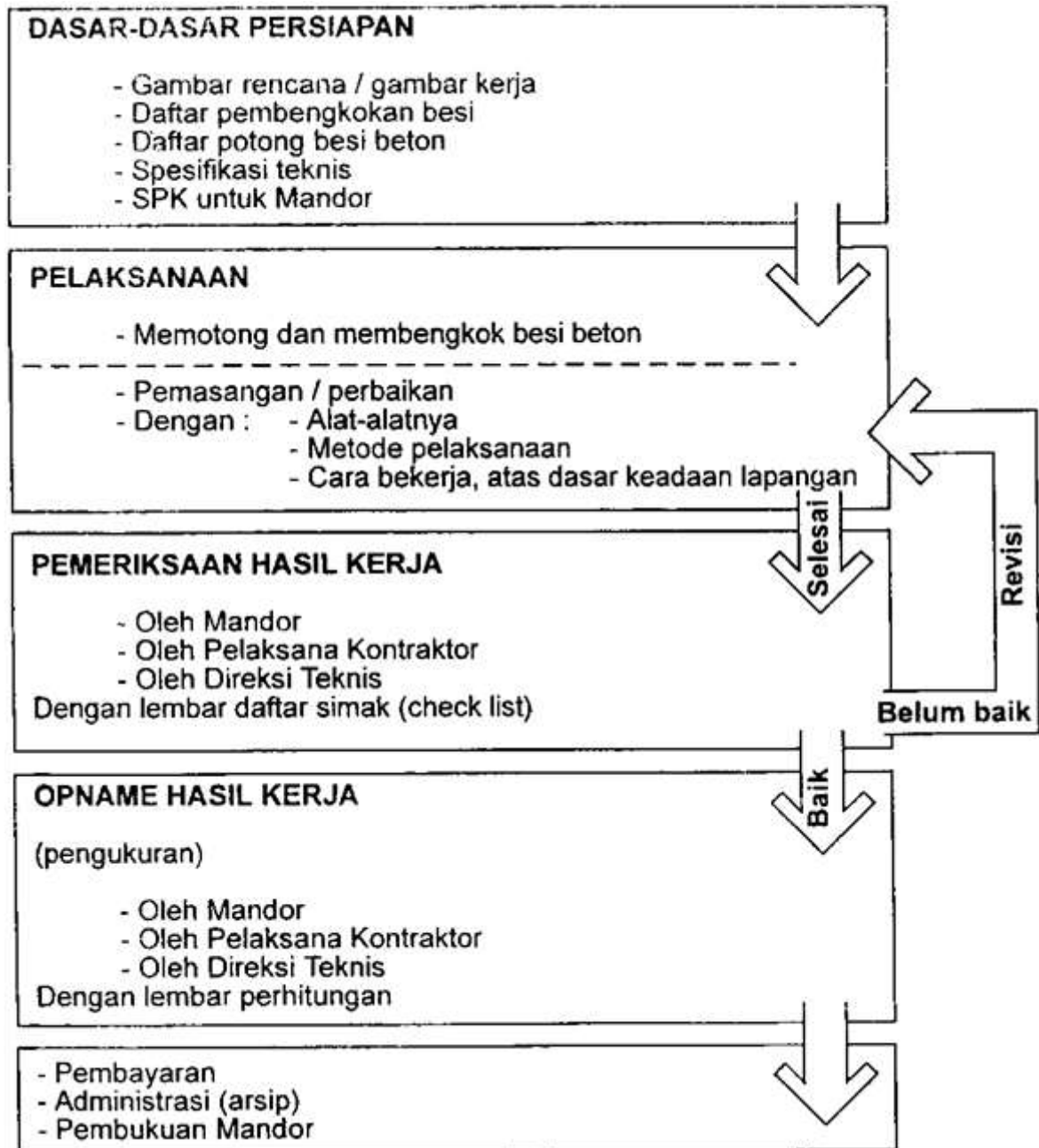
Pada waktu pelaksanaan pengecoran maka mandor berkewajiban untuk melaksanakan piket atau storing dengan menyediakan satu atau beberapa orang petugas. Storing merupakan pengecekan terakhir sebelum proses pengecoran, untuk:

- a. Memeriksa kembali pembesian yang sudah terpasang
- b. Memeriksa dan memperbaiki ikatan yang lepas
- c. Merapikan penulangan
- d. Membersihkan sisa-sisa besi dan kawat beton dilokasi pekerjaan

Diharapkan dengan adanya piket/storing tersebut maka posisi pemasangan pembesian adalah benar sesuai dengan persyaratan sehingga beton yang akan dicor tercapai mutu yang diharapkan.

2. Bagan penyelesaian pekerjaan

Urutan pelaksanaan pekerjaan pembesian yang dilakukan mandor sebagai berikut :



Gambar 3.1
Tahapan pekerjaan mandor

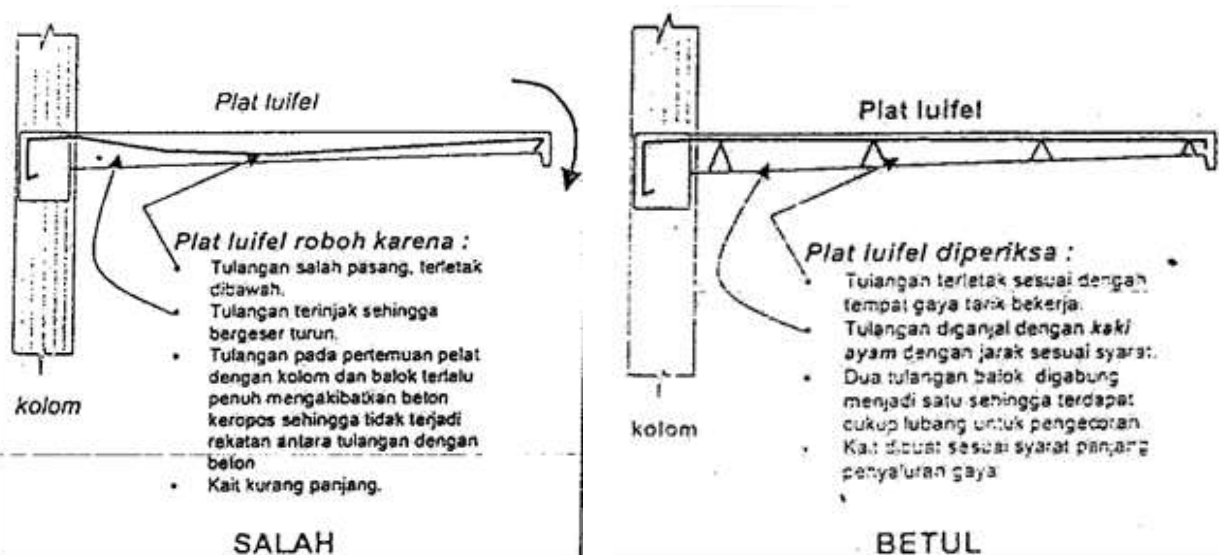
Dengan adanya bagan tersebut, seorang mandor akan mengetahui urutan-urutan pekerjaan sehingga dapat dengan jelas melaksanakan pengendalian dilapangan baik waktu, mutu, serta biaya.

3. Contoh kasus kegagalan pemasangan pembesian

Mandor memegang peranan penting dalam suksesnya pelaksanaan konstruksi terutama dari segi keamanannya. Apabila seorang mandor ceroboh dalam pemasangan pembesian dan menyalahi gambar kerja dan spesifikasi yang ada maka akibatnya akan sangat fatal dimana kemungkinan terjadi bangunan yang roboh.

Berikut contoh kasus kegagalan konstruksi pada luifel/konsol

- a. Posisi tulangan tarik tergeser ke posisi yang menderita gaya tekan (kebawah)
- b. Keropos pada pertemuan kolom, balok, dan luifel sehingga rekatan antara beton dan tulangan relatif kecil
- b. Beton dekking/kaki ayam yang berfungsi sebagai penahan elevasi tulangan, tidak dipasang dengan betul sehingga tulangan luifel turun akibat terinjak pekerja
- c. Kait/haak tulangan luifel terlalu pendek sehingga tidak mampu menahan gaya yang disalurkan
- d. Kolom direncanakan mampu menahan luifel setelah struktur secara keseluruhan sudah selesai (plat lantai, atap dan kolom lainnya sudah menyatu), sedangkan saat luifel tersebut dikerjakan, kolom masih berdiri sendiri sehingga kolom tersebut tertarik oleh beban luifel



Gambar 3.2
Contoh pemasangan plat luifel salah dan benar

Banyaknya penyebab kegagalan pada pelaksanaan pekerjaan luifel, mau tidak mau pelaksanaan pekerjaan ini harus mendapat **perhatian khusus**, karena tingkat kesulitan dan resikonya cukup tinggi. Pelaksanaan bagian ini harus betul-betul diinspeksi dengan cermat, baik diameter penulangan, jarak kerapatan, jumlah maupun penempatannya.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan piket (*storing*) pada waktu pengecoran beton

1. Memperbaiki ikatan yang lepas sebelum pengecoran beton
2. Merapikan penulangan sebelum pengecoran beton
3. Membersihkan lokasi pekerjaan dari sisa-sisa besi dan kawat beton

C. Sikap Kerja dalam Melakukan piket (*storing*) pada waktu pengecoran beton

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

BAB IV

MELAPORKAN VOLUME HASIL PEKERJAAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaporkan volume hasil pekerjaan

Pada bahan penyelesaian pekerjaan, diuraikan urutan pelaksanaan pekerjaan pembesian/penulangan beton, dimulai dari pekerjaan persiapan, dilanjutkan pada pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Apabila pelaksanaan pemotongan, pembengkokkan, dan perangkaian serta penyetelan baja beton sudah selesai, maka dilakukan pemeriksaan hasil kerjanya.

Pemeriksaan dilakukan pertama kali oleh mandor sendiri, kemudian dilanjutkan oleh pelaksana kontraktor dan direksi teknis atau konsultan, hasil pemeriksaan dicatat dalam lembar daftar simak atau check list. Apabila hasilnya masih belum baik maka perlu direvisi sesuai persyaratan yang berlaku. Selanjutnya setelah pada check list dinyatakan pelaksanaan pekerjaan sudah baik dan memenuhi syarat maka pihak mandor akan membuat pelaporan hasil pelaksanaan pembesian sesuai hasil pengukuran volume pekerjaan. Pengukuran volume dilakukan oleh mandor yang kemudian diperiksa kebenarannya oleh pelaksana kontraktor. Apabila berita acara progres pekerjaan sudah ditandatangani bersama oleh mandor dan pelaksana kontraktor maka bisa dilanjutkan dengan membuat berita acara kemajuan pekerjaan dan berita acara pembayaran. Apabila proses pembayaran telah selesai sebaiknya mandor mencatatnya pada pembukuan mandor itu sendiri. Pada modul perjanjian kerja dan manajemen untuk mandor, diuraikan bagaimana seorang mandor membuat catatan keuangan dan pembukuan sederhana.

Berikut contoh dari format:

1. Laporan progres pekerjaan
2. Berita acara kemajuan pekerjaan
3. Berita acara pembayaran

PROGRES KE : 1
PERIODE :
PEKERJAAN FABRIKASI DAN PEMASANGAN BESI BETON

NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME BBS	PRESTASI			KET
			S/D SAAT LALU	SAAT INI	S/D SAAT INI	
I	AREA - A					
1	PILE CAP	462.211.70				
2	TIE BEAM	83.872.56				
3	SLAB	533.708.82				
4	KOLOM	430.170.03				
5	CORE WALL	184.240.57				
6	BALOK	599.428.69				
7	DROP PANEL	105.170.88				
II	AREA - B					
1	PILE CAP	462.211.70				
2	TIE BEAM	83.872.58				
3	SLAB	533.708.82				
4	KOLOM	430.170.83				
5	CORE WALL	184.240.57				
6	BALOK	599.428.69				
7	DROP PANEL	105.170.88				
III	AREA - C					
1	PILE CAP	462.211.70				
2	TIE BEAM	83.872.58				
3	SLAB	533.708.82				
4	KOLOM	430.170.03				
5	CORE WALL	184.240.57				
6	BALOK	599.428.69				
7	DROP PANEL	105.170.88				
IV	AREA - D					
1	PILE CAP	462.211.70				
2	TIE BEAM	83.872.56				
3	SLAB	533.708.82				
4	KOLOM	430.170.03				
5	CORE WALL	184.240.57				
6	BALOK	599.428.69				
7	DROP PANEL	105.170.88				
V	AREA - E					
1	PILE CAP	462.211.70				
2	TIE BEAM	83.872.58				
3	SLAB	533.708.82				
4	KOLOM	430.170.03				
5	CORE WALL	184.240.57				
6	BALOK	599.428.69				
7	DROP PANEL	105.170.88				
VI	BANGUNAN UTILITIES					
1	STP & GWT	93.038.40				
2	DINDING (RETAINING WALL)	97.894.88				
3	TANGGA	523.050.43				
	TOTAL =	12.708.000.82				

Diperiksa dan disetujui oleh,

Jakarta,

Mandor

Gambar 4.1
Laporan progress pekerjaan

BERITA ACARA KEMAJUAN PEKERJAAN MANDOR
PEKERJAAN PEMBESIAN PROYEK

Pada hari ini

Kami yang bertanda tangan di bawah ini sebagai berikut:

1. : Selaku Kontraktor
2. : Selaku Mandor

Menerangkan bahwa kedua belah pihak telah melakukan Pemeriksaan atas Pekerjaan Pembesian, yang dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA berdasarkan:

- Kontrak/ SPK No & Tanggal
- ADD. Kontrak/ SPK No & Tanggal
- Nilai Kontrak/ SPK
- Nilai ADD Kontrak/ SPK
- Waktu Pelaksanaan
- ADD Waktu Pelaksanaan
- Uang Muka

Dan menyetujui Prestasi Pekerjaan sampai dengan saat ini sebagai berikut:

No	Uraian Pekerjaan	Volume Kontrak (Kg)	Realisasi Volume			Harga Satuan	Jumlah Harga
			s/d lalu	Saat ini	s/d saat ini		
1.	Pembesian		1	5	6	1	
	TOTAL =		1	1	6		5

Prestasi s/d saat ini : $\frac{\quad = Rp}{\quad = Rp} \times 100\% =$

Demikian Berita Acara Kemajuan Pekerjaan ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

PIHAK KEDUA
Mandor

PIHAK PERTAMA
Kontraktor

Gambar 4.2
Berita acara kemajuan pekerjaan

BERITA ACARA PEMBAYARAN
PEKERJAAN PEMBESIAN PROYEK

NOMOR:

Pada hari ini, tanggal bulan tahun

Kami yang bertanda tangan di bawah ini sebagai berikut:

1. : Selaku Kontraktor
2. : Selaku Mandor

Menerangkan bahwa kedua belah pihak telah melakukan Pemeriksaan atas Pekerjaan Pembesian berdasarkan:

- Kontrak/ SPK No & Tanggal
- ADD. Kontrak/ SPK No & Tanggal
- Nilai Kontrak/ SPK
- Nilai ADD Kontrak/ SPK
- Waktu Pelaksanaan
- ADD Waktu Pelaksanaan
- Uang Muka

Dan menyatakan bahwa Prestasi PIHAK KEDUA s/d tanggal...telah mencapai = sesuai BA Kemajuan Pekerjaan No:..... maka PIHAK KEDUA berhak menerima Pembayaran sebagai berikut:

- Prestasi s/d saat ini :
- Prestasi s/d lalu :
- Prestasi saat ini :

POTONGAN-POTONGAN

- Uang muka s/d saat ini :
- Uang muka s/d lalu :
- Uang muka saat ini :

Jumlah setelah dipotong Uang muka & Retensi
PPN 10 %

Jumlah Pembayaran (termasuk PPN)

Terbilang :

Demikian Berita Acara Pembayaran ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

PIHAK KEDUA
Mandor

PIHAK PERTAMA
Kontraktor

Gambar 4.3
Berita acara pembayaran

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaporkan volume hasil pekerjaan

1. Menghitung volume hasil pekerjaan yang sudah dilaksanakan
2. Membuat laporan volume hasil pekerjaan yang sudah dilaksanakan
3. Mengajukan laporan hasil pekerjaan untuk mendapat persetujuan pemberi pekerjaan

C. Sikap Kerja dalam Melaporkan volume hasil pekerjaan

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

BAB V

MEMBUAT EVALUASI INTERNAL HASIL PELAKSANAAN PEKERJAAN PEMBESIAN/PENULANGAN BETON

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membuat evaluasi internal hasil pelaksanaan pekerjaan pembesian/penulangan beton

Sebagaimana prinsip-prinsip dasar manajemen yang baik, maka suatu pelaksanaan pekerjaan harus dievaluasi hasilnya. Dari evaluasi tadi, apabila terjadi penyimpangan, harus dicari sebab dan akibatnya. Apabila sudah ketemu apa yang menjadi sebab dari penyimpangan tersebut maka perlu diadakan tindakan perbaikan pada langkah-langkah pekerjaan selanjutnya.

Pada contoh rencana kerja mingguan di bawah ini terdapat kolom volume rencana dan volume realisasi. Apabila pelaksanaan pekerjaan pembesian disatu lokasi sudah selesai, volume realisasi tersebut harus diisi.

Kemudian mandor bisa melakukan evaluasi lanjutan sebagai berikut:

1. Memeriksa produktivitas tenaga kerja dan produktivitas peralatan
2. Memeriksa besarnya waste yang terjadi dari baja beton
3. Memeriksa sebab-sebab terjadi penyimpangan antara target rencana volume pekerjaan dan realisasinya
4. Membuat rencana perbaikan pada pekerjaan selanjutnya.
5. Kesemua langkah tadi harus dilakukan secara tertulis

Pada pelaksanaan pekerjaan di lapangan, proses evaluasi ini masih jarang dilakukan oleh seorang mandor, tetapi sudah saatnya hal tersebut dilaksanakan secara konsisten di lapangan.

RENCANA KERJA MINGGUAN

NO.	JENIS PEKERJAAN	ANIS	VOLUME		BULAN : SEPTEMBER TAHUN : 2006							KETERANGAN
			RENCANA	REALISASI	MINGGU KE : III							
					TANGGAL							
					SN/18	SL/19	RB/20	KW21	JM/22	SB/23	MG/24	
1	Piat Lantai 5	AP 11' - 12' / G-H										
	- Bekisting		210 M ²		=====							
	- Pembesian		26.716 Kg		=====							
	- Pengecoran		80 M ³		=====							
2	Dinding kolom jenang	AP 14 - 16 / D-E										
	- Bekisting		81 M ²		=====							
	- Pembesian		1.25 Kg		=====							
	- Pengecoran		6 M ³		=====							
3	Tangga core	AP 12 - 13 / E										
	- Bekisting				=====							
	- Pembesian				=====							
	- Pengecoran				=====							
4	Lantai 3	AP 13 - 15 / G-H										
	- Bekisting		56 M ²		=====							
	- Pembesian		2.7 Kg		=====							
	- Pengecoran		15 M ³		=====							
5	Dinding retaining wall	AP 7 - 8 / G - H'										
	- Bekisting				=====							
	- Pembesian				=====							
	- Pengecoran				=====							
6	Lantai 3	AP 9 - 12 / G' - H'										
	- Bekisting		37 M ²		=====							
	- Pembesian		3.74 Kg		=====							
	- Pengecoran		20 M ³		=====							

Mengetahui
Kepala Proyek

Disetujui
Kepala Lapangan

Jakarta, 18 September 2006
Dibuat oleh,
Pelaksana

Gambar 5.1
Rencana kerja mingguan

Catatan :

1. Isi volume realisasi begitu pelaksanaan pekerjaan selesai per bagian
2. Dari volume rencana dan volume realisasi, akan dapat dievaluasi hasil pelaksanaan pekerjaan yang ada

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membuat evaluasi internal hasil pelaksanaan pekerjaan pembesian/penulangan beton

1. Membandingkan rencana kerja harian dengan hasil pekerjaan di lapangan
2. Mengidentifikasi perbedaan yang terjadi untuk mencari penyebab serta penyelesaian
3. Mencatat evaluasi internal hasil pelaksanaan pekerjaan untuk perbaikan pekerjaan selanjutnya

C. Sikap Kerja dalam Membuat evaluasi internal hasil pelaksanaan pekerjaan pembesian/penulangan beton

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

1. Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 N.I.-2
2. Standar Nasional Indonesia 2052:2014 Baja Tulangan Beton

B. Buku Referensi

1. Judul : Pedoman Pengerjaan Beton
Pengarang : Ing.R.Sagel, Ing.P.Kole, Ir Gideon Kusuma M.Eng
Penerbit : Erlangga
Tahun Terbit 1984
2. Judul : Construction Industry Training for Small Contractors and Mandor
Spesification
Pengarang : Puslatjakons
Penerbit : Puslatjakons
Tahun Terbit 1999
3. Judul : Manual Beton, Baja Tulangan Beton
Pengarang : PT. Waskita Karya

C. Referensi lainnya

1. Dit.Jen Pengairan, Pedoman Teknis Pekerjaan Pengairan Secara Padat Tenaga kerja, Maret , 1998
2. Waskita Karya, Manual Perencanaan dan Pengendalian Proyek
3. Waskita Karya PT, *Proyek French Walk Kelapa Gading – 2006*
4. Departemen Kimpraswil, *Spesifikasi Umum dan Teknis Proyek Pembangunan Banjir Kanal Timur, 2004*
5. The Associated General Contractors of America – *Introduction to concrete Rein forcing – 1994*

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Alat Tulis Kantor	

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Gambar kerja	
2.	Checklist	
3.	Instruksi kerja	
4.	Skedul kerja	
5.	Spesifikasi pekerjaan pembesian/penulangan beton	

BUKU INFORMASI

**PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI
MANDOR PEMBESIAN/PENULANGAN
BETON**

**MELAKSANAKAN KONTRAK/PERJANJIAN
KERJA**



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT
DIREKTORAT JENDERAL BINA KONSTRUKSI

DIREKTORAT BINA KOMPETENSI DAN PRODUKTIVITAS KONSTRUKSI

Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat, Jakarta Selatan

2018

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	4
A. Tujuan Umum	4
B. Tujuan Khusus	4
BAB II Melakukan peninjauan dan negosiasi untuk mendapatkan pekerjaan	5
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan peninjauan dan negosiasi untuk mendapatkan pekerjaan	5
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan peninjauan dan negosiasi untuk mendapatkan pekerjaan	10
C. Sikap Kerja dalam Melakukan peninjauan dan negosiasi untuk mendapatkan pekerjaan.....	11
BAB III Melaksanakan manajemen sederhana untuk mandor	12
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaksanakan manajemen sederhana untuk mandor	12
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaksanakan manajemen sederhana untuk mandor	26
C. Sikap Kerja dalam Melaksanakan manajemen sederhana untuk mandor....	27
BAB IV Mengelola keuangan dan pembukuan sederhana	28
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengelola keuangan dan pembukuan sederhana	28
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengelola keuangan dan pembukuan sederhana.....	38
C. Sikap Kerja dalam Mengelola keuangan dan pembukuan sederhana	38
BAB V Membina Hubungan Kerja.....	39
A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membina Hubungan Kerja	39
B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membina Hubungan Kerja.....	47
C. Sikap Kerja dalam Membina Hubungan Kerja	47

Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi Kategori Konstruksi	Kode Modul INA. 5200.222.03.07.06
<p>BAB VI Melaksanakan kontrak/perjanjian kerja..... 48</p> <p> A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaksanakan kontrak/perjanjian kerja..... 48</p> <p> B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaksanakan kontrak/perjanjian kerja..... 57</p> <p> C. Sikap Kerja dalam Melaksanakan kontrak/perjanjian kerja..... 57</p> <p>DAFTAR PUSTAKA..... 58</p> <p> A. Dasar Perundang-undangan 58</p> <p> B. Buku Referensi..... 58</p> <p> C. Referensi Lainnya..... 58</p> <p>DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN..... 59</p> <p> A. Daftar Peralatan/Mesin 59</p> <p> B. Daftar Bahan 59</p>	
Judul Modul Melaksanakan kontrak/perjanjian kerja Buku Informasi Versi: 2018	Halaman 3 dari 59

BAB I

PENDAHULUAN

A. TUJUAN UMUM

Setelah mempelajari modul ini peserta latih diharapkan mampu Melaksanakan kontrak/perjanjian kerja

B. TUJUAN KHUSUS

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi ini guna memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Melakukan penjangkauan dan negoisasi untuk mendapatkan pekerjaan
2. Melaksanakan manajemen sederhana untuk mandor
3. Mengelola keuangan dan pembukuan sederhana
4. Membina Hubungan Kerja
5. Melaksanakan kontrak/perjanjian kerja

BAB II

MELAKUKAN PENJAJAKAN DAN NEGOSIASI UNTUK MENDAPATKAN PEKERJAAN

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melakukan penjjajakan dan negoisasi untuk mendapatkan pekerjaan

1. Umum

Sebagaimana diketahui seorang mandor (dalam hal ini berperan sebagai mandor borong) bertugas melaksanakan suatu bagian pekerjaan tertentu pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi sebagai bagian dari organisasi penyedia jasa atau kontraktor. Seorang mandor borong berada di bawah pengawasan dan pengendalian pelaksana lapangan. Pada dasarnya, apabila seorang mandor harus dapat menyelesaikan pekerjaan sesuai kontrak/perjanjian kerja yang sudah disetujui bersama pelaksana lapangan kontraktor sedangkan dalam pekerjaan sehari-hari memimpin, mengawasi, dan mengendalikan kelompok kerja maka seorang mandor adalah manajer dalam skala yang kecil.

Dalam proses menandatangani kontrak/perjanjian kerja, maka mandor perlu melakukan penjjajakan dan negosiasi untuk mendapatkan pekerjaan berbekal referensi pekerjaan terdahulu dan selalu mengusahakan namanya masuk ke dalam daftar rekaman terseleksi (DRT) dari perusahaan kontraktor kelas menengah dan besar. Tentunya referensi pekerjaan terdahulu dan masuknya mandor tersebut di dalam DRT Kontraktor didapat karena kerja keras di dalam menyelesaikan pekerjaan sesuai syarat-syarat kontrak/perjanjian kerja berdasarkan biaya, mutu dan waktu yang ditentukan pemberi pekerjaan.

Agar seorang mandor dapat sukses menyelesaikan pekerjaan yang dibebankan kepadanya, dia memerlukan pengetahuan antara lain:

- a. kontrak/perjanjian kerja yang biasanya berupa surat perintah kerja (SPK)
- b. cara pengelolaannya dalam manajemen sederhana
- c. pembukuan yang sederhana agar mandor terhindar dari kerugian

d. hubungan kerja yang serasi di antara semua pihak untuk me-manage tenaga kerja

e. kewirausahaan

Apabila mandor mendapatkan pekerjaan dari perusahaan kontraktor atau pemberi kerja yang lain, diperlukan atau sebaiknya memakai perjanjian tertulis yang disetujui kedua belah pihak. Biasanya perjanjian kerja tersebut berupa SPK mandor borong.

Mandor harus bisa memanager pekerjaan dan sumber daya baik uang, waktu, tenaga kerja dan bahan dengan baik, sehingga target mutu, waktu dan biaya dapat tercapai. Biasanya di dalam pengelolaan keuangan, seorang mandor tidak merencanakan dengan baik, penerimaan maupun pengeluaran dana tidak tertulis, dana untuk pekerjaan tercampur dengan dana untuk pengeluaran pribadi, sehingga menyebabkan ketidakjelasan hasil dari pengelolaan dana tersebut.

Di dalam melaksanakan pekerjaan, seorang mandor harus berkoordinasi dengan pemberi pekerjaan, konsultan proyek bahkan dengan owner, disamping itu mandor harus mengkoordinasi puluhan tukang dan pekerja untuk itu diperlukan hubungan kerja yang harmonis. Pada skala yang kecil, seorang mandor juga seorang usahawan, dimana tujuannya termasuk mendapatkan keuntungan yang wajar guna mengembangkan usahanya dan memberi pekerjaan pada group tukang dan pekerja. Di dalam usaha mencari pekerjaan borongan, seorang mandor harus melakukan penjajakan dan negosiasi dengan pemberi pekerjaan.

2. Negosiasi

Sesuai dengan kompetensi seorang mandor, sebelum mendapatkan pekerjaan borongan yang bersangkutan harus menjajaki dan bernegosiasi dengan calon pemberi pekerjaan. Dalam melaksanakan perjanjian kerja seorang mandor kadang-kadang mengalami permasalahan atau konflik dengan pemberi pekerjaan, agar permasalahan atau konflik yang terjadi dapat diselesaikan dengan baik oleh kedua belah pihak maka perlu teknik negosiasi yang baik. Aktivitas negosiasi jelas memerlukan tahap pendekatan yang memberikan kesan baik, menyenangkan, dan bermanfaat. Namun, aktivitas pendekatan belum tentu didahului atau memerlukan

tindakan negosiasi. Adapun negosiasi adalah kata lain dari perundingan, yaitu proses untuk mencapai kesepakatan bersama atas suatu permasalahan, dalam hal ini seorang mandor bernegosiasi dalam hal harga satuan borongan, mutu, waktu, dan syarat lain yang tercantum di dalam konsep perjanjian kerja. Atau dalam kasus yang lain mandor mendapatkan suatu permasalahan atau konflik dengan pemberi pekerjaan mengenai perbedaan volume pekerjaan yang sudah selesai, perbedaan mutu hasil kerja dan lain sebagainya.

Mandor yang melakukan negosiasi berarti bertindak untuk menyelesaikan permasalahan/perselisihan mendapatkan persetujuan dan kesepakatan bersama atas perbedaan pendapat, kepentingan ataupun pengertian. Perundingan yang berhasil biasanya adalah apabila masing-masing pihak sungguh-sungguh menghendaki adanya persetujuan yang memuaskan. Maka bila salah satu pihak perunding tidak mempunyai atau tidak mempersiapkan suatu nilai "tawar menawar" atas konflik atau perbedaan kepentingan yang dinegosiasikan, perundingan itu pun akan gagal atau tidak membuahkan hasil.

Justru disinilah peran pentingnya tindakan pertemuan informal atau pendekatan sebelum tahap perundingan atau negosiasi tersebut dilakukan. Apalagi pihak yang berkepentingan sangat besar atas diadakan dan berhasilnya perundingan tersebut, tentu berada di pihak yang lemah. Negosiator yang baik akan mengerti bagaimana menanggulangi konflik. Mandor sebagai pembawa aspirasi dan kepentingan dirinya atau perusahaannya, tentu tidak akan menganggap remeh suatu konflik. Sebab hal tersebut akan menimbulkan posisi kritis dan gagalnya kesepakatan yang memuaskan pihak yang berunding.

Mandor sebagai perunding yang baik, tidak akan bersikap dominan dan memaksakan kepentingannya saja tanpa memberikan kelonggaran kepada pihak yang diajak berunding. Karena hal ini hanya akan berakhir dengan kondisi menyerah, atau justru akan lebih meningkatkan sikap perlawanan dari pihak yang diajak berunding. Akibatnya, negosiasi tersebut nihil alias tidak membuahkan hasil. Untuk melakukan negosiasi yang sukses, tidak ada teori yang komprehensif yang

mengatur praktik negosiasi yang biasanya kompleks. Termasuk beberapa lembaga pendidikan bisnis terkemuka seperti Harvard yang telah banyak mencurahkan usaha yang besar untuk mendapatkan metode atau strategi bagi para perunding/negosiator agar mencapai hasil yang positif dan memuaskan sekalipun. Namun perundingan yang sukses biasanya melalui proses atau urutan yang sangat masuk akal dan dipersiapkan dengan baik, yaitu:

- a. Sadari bahwa negosiasi merupakan salah satu keterampilan komunikasi untuk menyatukan dan mendapatkan persetujuan, manfaat dan kepuasan pihak-pihak yang berunding
- b. Negosiasi adalah berusaha menghindari terjadinya kemacetan dan tidak bisa berubah lagi dalam waktu yang sangat cepat. Maka negosiasi yang bisa cepat mencapai "kata sepakat" merupakan penerapan seni berunding yang sangat baik
- c. Perkenalan dan pendekatan
 - 1) Lakukan pendekatan informal jauh sebelum acara negosiasi
 - 2) Bersikaplah ramah terhadap pihak lain
 - 3) Ciptakan suasana yang tidak tegang
 - 4) Lakukan pertukaran informasi yang perlu
 - 5) Sehubungan "pencarian kata sepakat" yang bersangkutan
- d. Peninjauan umum (acara negosiasi)
 - 1) Tegaskan dan jelaskan niat baik serta sasaran yang luas dari kedua belah pihak
 - 2) Beri penafsiran atas setiap perbedaan yang ada antara posisi kita (anda) dan pihak peserta perundingan
 - 3) Tidak terlalu menonjolkan (hanya) kepentingan pihaknya sendiri, meskipun sangat menginginkan agar kesepakatan tersebut tercapai
 - 4) Argumen yang disampaikan harus lengkap, kalau diperlukan bawalah alat peraga atau data bantu untuk menambah pengertian dan pemahaman bagi pihak yang diajak berunding
- e. Latar belakang permasalahan
 - 1) Ungkapkan catatan kegiatan yang mendahului acara negosiasi tersebut

2) Sampaikan/utarakan perbedaan pengertian atas keadaan atau kejadian atau fakta yang ada. Luruskan pengertian yang berbeda selama ini yang mungkin telah menjadi halangan atau perselisihan.

3) Jangan menyalahkan pihak yang diajak berunding

4) Sampaikan dengan bersikap "luwes" atau "fleksibel"

f. Penjabaran pokok permasalahan

1) Uraikan secara rinci apa yang menjadi keinginan kita untuk penyelesaian permasalahannya

2) Mulailah dengan persoalan yang kita perkirakan akan mendapatkan persetujuannya

3) Jika menguntungkan, anda dapat menghubungkan antara pokok-pokok permasalahan tersebut agar bisa terselesaikan sekaligus

4) Atau, sampaikan bahwa permasalahan "B" akan selesai dengan baik, jika permasalahan "A" terpecahkan lebih dulu dan seterusnya

5) Tunjukkan gambar, data atau bukti, sehingga penjabaran anda lebih mudah dipahami dan lebih meyakinkan penyelesaiannya

g. Rundingkan permasalahannya

1) Pada tahap ini, mulailah kita sampaikan keinginan anda untuk proyek atau perusahaan anda

2) Ingat, kedua belah pihak sama-sama menginginkan hasil dan manfaat yang sebesar mungkin

3) Pada kondisi ini, kedua pihak harus siap dan menyadari untuk mencapai kesepakatan bersama. Jadi keduanya harus siap menerima, kalau tujuan mungkin harus berubah agar kesepakatan bersama tercapai

4) Disinilah biasanya konflik muncul, konflik tidak boleh dihindari sebab justru pada kondisi ini akan terbeberkan permasalahannya, sehingga diperoleh kejelasan, pemahaman dan jalan penyelesaian yang memuaskan pihak-pihak yang bernegosiasi

5) Sekali lagi jangan memaksakan kehendak. Jangan mendominasi, sikap demikian akan mementahkan permasalahan yang sudah mulai ditemukan jalan keluarnya.

h. Kompromi

1) Pada tahap ini berlaku prinsip untuk mendapatkan sesuatu kita harus memberi sesuatu. Karena itu masing-masing pihak seharusnya telah mempersiapkan alternatif jalan tengah atau alternatif posisi tawar menawar, sehingga negosiasi benar-benar berjalan sesuai dengan keinginan kedua belah pihak, yaitu mendapatkan penyelesaian.

2) Jika, kompromi tidak didapat, berarti hasil negosiasi nihil. Jalan keluarnya antara lain

a) Lakukan pertukaran pesan di luar tempat perundingan melalui orang lain atau staf lain

b) Kalau terpaksa belum, perundingan bisa dilaksanakan dengan sangat terpaksa di lain waktu dengan alternatif lain. Kesiapan posisi tawar yang bisa diterima dan disepakati kedua belah pihak.

c) Penyelesaian negosiasi harus berarti penyelesaian permasalahan

(1) Pahami bahwa persetujuan hanya anda setuju apabila anda memang telah menyetujuinya

(2) Persetujuan yang dimengerti dan memuaskan kedua belah pihak itulah yang terbaik dan bertahan lama

Sebesar apapun permasalahan yang dirundingkan, penyelesaian terbaik bagi kedua belah pihak selalu ada dan bisa direalisasikan. Hubungan yang terjalin baik dan ketrampilan komunikasi dari mandor adalah kunci utama bagi kelancaran penyelesaian permasalahan.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melakukan penjajakan dan negoisasi untuk mendapatkan pekerjaan

1. Mencari peluang untuk mendapatkan pekerjaan penulangan beton

2. Melakukan negosiasi dengan pemberi kerja
3. Mencatat dan menyetujui kesepakatan yang dicapai

C. Sikap Kerja dalam Melakukan penjajakan dan negoisasi untuk mendapatkan pekerjaan

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

BAB III

MELAKSANAKAN MANAJEMEN SEDERHANA UNTUK MANDOR

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Manajemen sederhana untuk Mandor

Manajemen merupakan kemampuan penting dalam memimpin sekelompok orang. Jika manajemen baik, pekerjaan akan lancar, target tercapai, tepat waktu, tepat mutu dan keuntungan tercapai. Untuk itu mandor perlu dibekali pengetahuan manajemen sederhana, yang diharapkan dapat membantu dalam:

- a. Meningkatkan pengetahuan
- b. Mencapai kompetensi yang disyaratkan
- c. Kelancaran pekerjaan
- d. Persiapan mendapatkan sertifikat

1. Manajemen dalam Pekerjaan Mandor

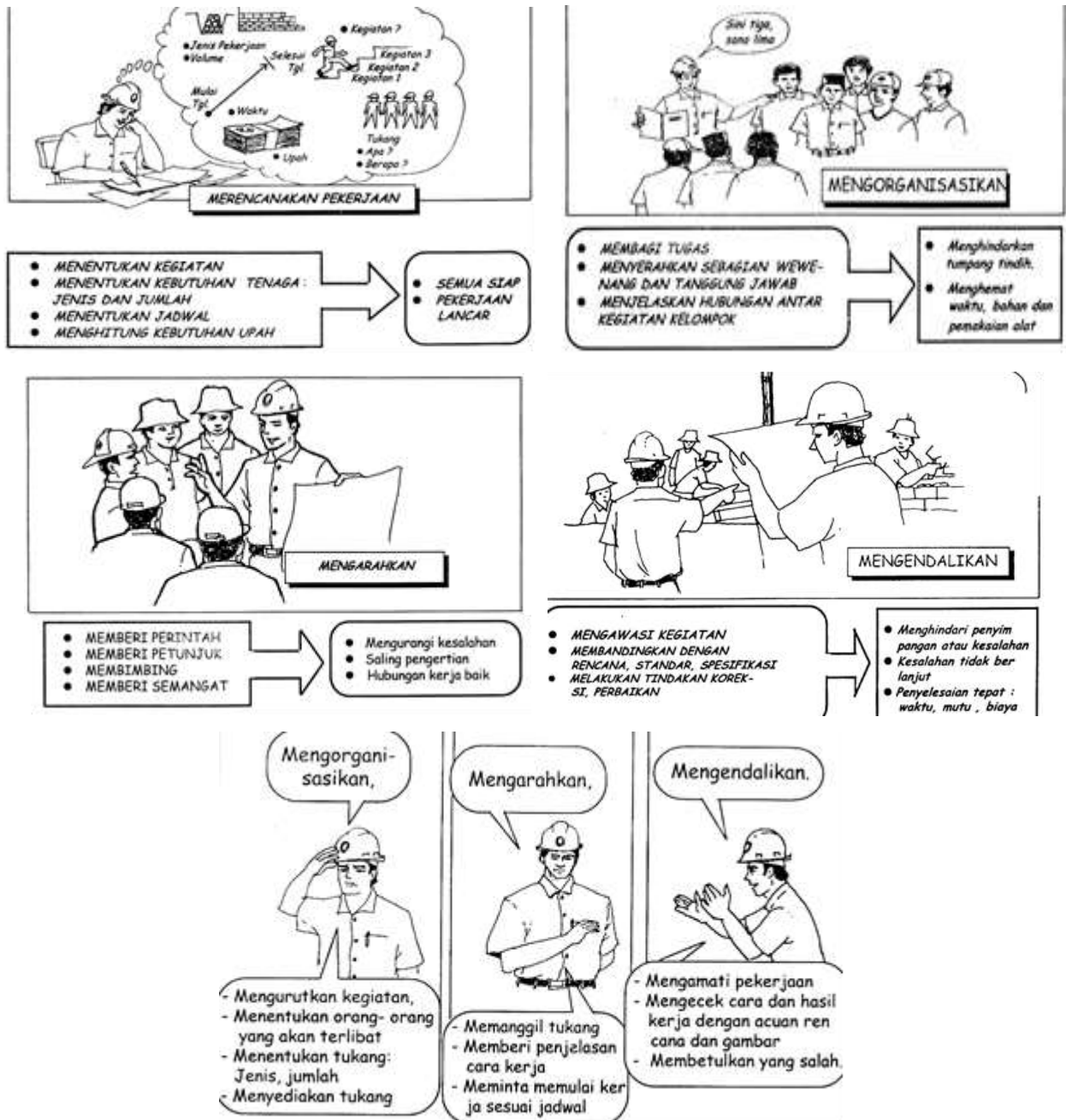
Mandor adalah pemimpin kelompok kerja, yang membuat jadwal pembagian tugas, mengatur kerja tukang, mengawasi, membimbing, dan mengendalikan. Tugas-tugas yang dikerjakan mandor merupakan manajemen. Manajemen ialah usaha pengaturan untuk menyelesaikan pekerjaan (mencapai tujuan) melalui usaha-usaha (kegiatan) orang lain. Untuk menyelesaikan pekerjaan dengan baik, tentu perlu direncanakan, diatur pembagian tugas, dan tanggung jawabnya, diarahkan dan dikendalikan. Hal-hal tersebut menyangkut fungsi-fungsi manajemen, sesuai penerapan manajemen dalam mandor.

Penerapan manajemen dalam pekerjaan mandor

Mandor adalah pemimpin atau "Manajer" kelompok kerja. Tugas sebagai "manajer" adalah menjalankan empat fungsi yaitu:

- a. Merencanakan pekerjaan
- b. Mengorganisasikan
- c. Mengarahkan tukang
- d. Mengendalikan pelaksanaan pekerjaan

Bila mandor mengerti rencana kontraktor dan pengarahannya oleh pelaksana lapangan, sudah mengarah ke arah pembuatan rencana Anda. Justru berdasar pada rencana kontraktor itulah, mandor perlu merencanakan kegiatan, terbatas hanya mencakup tugas yang menjadi tanggung jawabnya. Rencana kontraktor garis besar dan jangka panjang. Rencana mandor rinci dan jangka pendek.



Gambar 3.1
Fungsi manajemen

2. Merencanakan kerja

Merencanakan adalah berpikir ke depan yaitu memikirkan apa-apa yang akan dikerjakan pada waktu yang akan datang. Merencanakan kerja dalam pekerjaan mandor berarti memikirkan apa-apa yang akan dikerjakan untuk menyelesaikan tugas yang menjadi tanggung jawabnya.



Gambar 3.2
Perencanaan pekerjaan

Bila pekerjaan langsung dikerjakan tanpa rencana, ada kemungkinan:

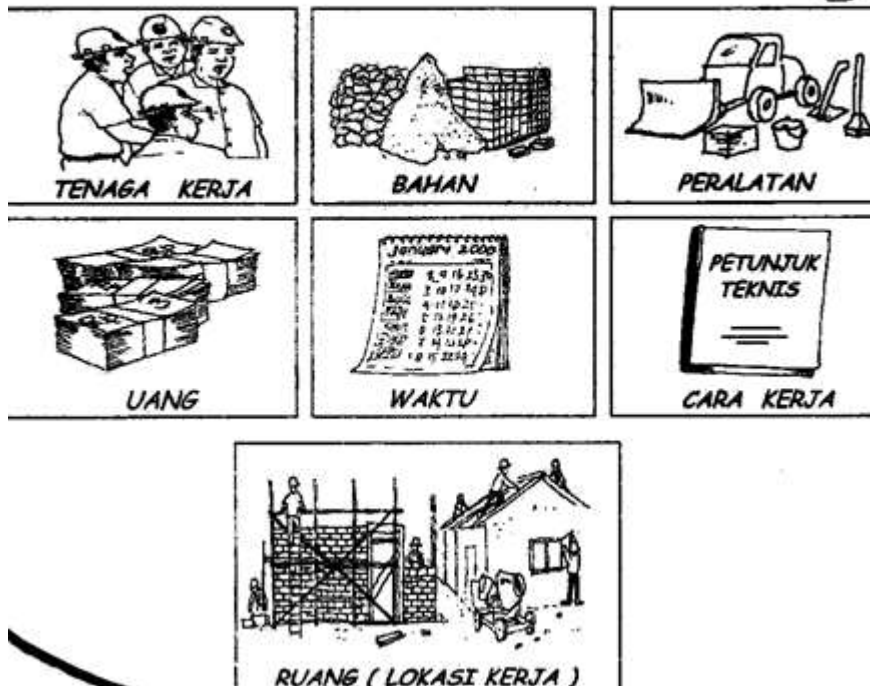
- Tidak tepat waktu
- Tepat waktu tetapi hanya kebetulan
- Tepat waktu tetapi biaya menjadi tinggi
- Ditengah jalan bingung, apa yang dikerjakan dulu



Gambar 3.3
Perencanaan pekerjaan

BAGAIMANA MERENCANAKAN KERJA . . ?

MASUKAN - MASUKAN UNTUK MERENCANAKAN KERJA



Gambar 3.4
Hal yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan

a. Langkah-langkah dalam merencanakan kerja

- 1) Pahami pekerjaan (tugas) yang harus dilaksanakan

- 2) Uraikan atau rinci pekerjaan tersebut menjadi kegiatan-kegiatan yang perlu dilaksanakan dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut. Artinya bila semua kegiatan itu dilaksanakan pekerjaan selesai
- 3) Periksa atau cek, jangan ada kegiatan yang tertinggal
- 4) Susunlah urutan kegiatan-kegiatan pelaksanaan pekerjaan tersebut
- 5) Perkirakan waktu yang diperlukan untuk melaksanakan tiap kegiatan, sesuaikan dengan waktu yang ditentukan
- 6) Lakukan penyesuaian bila waktu tak mencukupi, sehingga sesuai dengan ketentuan batas waktu
- 7) Gambarkan yang telah anda lakukan pada langkah-langkah tersebut pada kertas, biasakan membuat rencana tertulis
Jadilah jadwal kerja=rencana kerja tertulis

● **CONTOH :**

Langkah 7 : Digambar sebagai jadwal pelaksanaan, sebagai berikut :



Gambar 3.5
Contoh rencana kerja

b. Daftar cek (checklist)

CheckList atau daftar cek kesiapan dan jadwal pelaksanaan kerja merupakan alat sederhana yang bermanfaat dalam merencanakan kerja secara tertulis.

Membuat daftar cek (checklist)

- 1) Langkah 1: Buatlah pertanyaan-pertanyaan tentang apa-apa yang perlu dilakukan, yang perlu disiapkan dan sebagainya, buat sebanyak-banyaknya, semakin rinci makin baik
- 2) Langkah 2: Tulislah pertanyaan-pertanyaan tersebut berurutan ke bawah di sebelah kiri kertas, sehingga merupakan kolom daftar pertanyaan

3) Langkah 3: Buat kolom-kolom kemungkinan jawaban disebelah kanan, untuk membubuhkan tanda cek (√). Jawaban bisa sudah belum, ya-tidak, ada-tidak, ada-tidak, atau lainnya sesuai kebutuhan.

Contoh Checklist :

NO	PERTANYAAN	SUDAH	BELUM	CATATAN
1	Tukang Batu sudah tersedia ?	✓		Kurang 1
2	Tukang Kayu sudah tersedia ?		✓	
3	Tukang Besi sudah tersedia ?	✓		
4	Pembantu tukang sudah cukup ?		✓	
5	Leveransir bata sudah dihubungi ?	✓		Baru separo
6	Leveransir kayu sudah dihubungi ?	✓		
7	Paku sudah dibeli ?	✓		
8	Kawat sudah dipesan ?		✓	
9	Semen sudah dipesan ?	✓		
10	Lokasi sudah bersih ?		✓	
11	Lain-lain.			

Gambar 3.6
Contoh checklist

c. Jadwal waktu pelaksanaan kerja (jadwal kerja)

Contoh jadwal kerja telah anda lihat pada langkah 7)

Gambaran dalam jadwal tersebut memperlihatkan keseluruhan kegiatan, baik utama maupun kegiatan detil bila diperlukan

- 1) Memberi gambaran sederhana
- 2) Menggambarkan keseluruhan pekerjaan terinci.
- 3) Menggambarkan waktu pelaksanaannya

Dari jadwal waktu tersebut dapat diuraikan kebutuhan tenaga kerja, juga dapat diketahui kebutuhan bahan, jenis dan waktu digunakannya, maka berdasar jadwal (rencana) kerja tersebut dapat dibuat: jadwal waktu dan kebutuhan tenaga kerja.

**CONTOH
JADWAL WAKTU DAN KEBUTUHAN TENAGA KERJA
(UNTUK 4 BULAN)**

No.	KEGIATAN	JUMLAH ORANG				ORANG - HARI				
		WAKTU (HARI)	TUKANG BATU	TUKANG KAYU	TUKANG BESI	PEMBANTU	TUKANG BATU	TUKANG KAYU	TUKANG BESI	PEMBANTU
1	Pembersihan lahan	3				3				9
2	Perataan tanah	6				7				42
3	Pasang bowplank	4		3				12		
4	Galian saluran/pondasi	7				15				105
5	Pasang pondasi	12	8			2	96			24
6	Pembuatan kusen	20		5		3		100		60
7	Pasang tembok	15	6	1	1	10	90	15	15	150
8	Pasang kusen	3		1		1		3		3
9	Pembuatan besi beton	4			3	2			12	8
10	Pembuatan bekisting	3		3				9		
11	Pembuatan rangka atap	10		5		6		50		60
12	Plesteran	10	5			5	50			50
13	Pengerasan tanah	5				5				25
14	Pengurugan pasir	2				2				4
15	Pasang ubin	10	3			5	30			50
	Lain - lain									
25	Pembersihan proyek	2				5				10
	Jumlah orang - hari seluruhnya (4 rumah)						266	189	27	600
	Jumlah orang - hari per rumah						66.5	47.25	6.75	150

Gambar 3.7
Contoh jadwal waktu dan kebutuhan tenaga kerja

Dari jadwal tersebut dapat anda hitung kebutuhan upah untuk tukang dan pembantu. Misalnya: Upah tukang besi adalah Rp. 20.000,- per orang per hari (orang-hari), maka dibutuhkan upah=27 orang-hari X Rp. 20.000,- = Rp 540.000,- maka selanjutnya dapat dibuat rencana kerja yang menyangkut biaya-biaya dan perkiraan keuntungan, seperti contoh berikut :

**RENCANA KERJA UNTUK 4 BULAN
(DALAM RUPIAH)**

URAIAN	JANUARI	FEBRUARI	MARET	APRIL
Nilai/harga Borongan Dikurangi Biaya :	1.750.000	1.375.000	2.500.000	3.000.000
- Tukang	500.000	400.000	750.000	875.000
- Pembantu	250.000	300.000	600.000	750.000
- Bahan	250.000	400.000	350.000	400.000
- Uang	75.000	60.000	150.000	250.000
Keuntungan kotor	675.000	215.000	650.000	725.000
Biaya lain-lain	190.000	200.000	375.000	325.000
Keuntungan bersih	485.000	75.000	275.000	400.000

Gambar 3.8
Contoh rencana kerja

3. Mengorganisasikan kerja

Mengorganisasikan kerja ialah cara menyusun dan mengatur berbagai bagian atau unsur pekerjaan, sehingga semuanya menjadi kesatuan yang teratur, dan pekerjaan terlaksana dengan baik. Dasar mengorganisasi kerja, yaitu:

- a. Ada pekerjaan, terdiri dari kelompok kegiatan
- b. Pekerjaan itu perlu dikerjakan lebih dari satu orang, dengan berbagai jenis ketrampilan

Pengertian mengorganisasikan kerja adalah sebagai berikut

- a. Menyusun dan mengatur berbagai kegiatan dan kelompok kerja, sehingga menjadi kesatuan yang teratur
- b. Mengadakan atau mengisi tukang dan pekerja yang dibutuhkan
- c. Membagi-bagi atau memberikan tugas kepada tukang dan kelompok kerja
- d. Menjelaskan wewenang dan tanggung jawab masing-masing
- e. Menjelaskan saling hubungan antara yang satu dengan yang lain

Tujuan mengorganisasikan kerja antara lain sebagai berikut

- a. Tugas dan tanggung jawab tiap tukang menjadi jelas
- b. Menghindari tumpang tindih dalam pelaksanaan pekerjaan

- c. Menghasilkan koordinasi dan kerja sama yang baik
- d. Karena semua jelas dan teratur, pekerjaan lancar
- e. Menghemat waktu, tenaga dan biaya
- f. Penggunaan bahan dan alat efisien
- g. Memudahkan mandor (manajer) mengatur anggota kelompok kerjanya untuk mencapai tujuan pekerjaan

Cara dan langkah-langkah mengorganisasikan kerja

- a. Mengadakan (mendatangkan) tukang dan pekerja
 - 1) Yang penting ialah memilih tenaga yang tepat untuk memenuhi kebutuhan pekerjaan
 - 2) Dalam mendatangkan tukang dan pekerja, ikutilah jadwal waktu dan kebutuhan tenaga
 - 3) Jangan kelebihan orang (sebagian akan menganggur)
 - 4) Jangan pula kurang (pekerjaan bisa terlambat)
- b. Memberi (membagi-bagikan) tugas
 - 1) Berikan tugas pada orang yang kemampuannya sesuai kebutuhan pekerjaan
 - 2) Beritahukan kepada mereka apa yang harus dikerjakan, yang harus dicapai (dihasilkan), bagaimana harus mengerjakan (ketentuan, spesifikasi), kapan harus selesai
- c. Menjelaskan wewenang dan tanggung jawab

Jelaskan batas-batas wewenang dan tanggung jawab, artinya apa saja yang boleh mereka lakukan dan apa yang yang tidak boleh
- d. Menjelaskan Hubungan Antara Kelompok Kerja
 - 1) Jelaskan bahwa yang mereka kerjakan hanya bagian dari pekerjaan yang lebih besar
 - 2) Tekankan pentingnya saling berhubungan antar mereka agar timbul saling pengertian dan keterikatan pada tujuan akhir pekerjaan
 - 3) Tanamkan perlunya koordinasi

e. Mengatur sumber daya lainnya: bahan, alat, dan tempat

- 1) Mengorganisasikan termasuk mengatur penggunaan alat atau mesin. Bila tidak diatur, bisa berebut atau saling tunggu. Begitu pula kedatangan bahan dan penggunaannya
- 2) Pemakaian tempat kerja juga perlu diatur dari awal. Jika tidak, bisa orang bekerja disembarang tempat, berebut tempat, atau saling menunggu.

4. Koordinasi dan komunikasi

- a. Pengorganisasian yang baik menghasilkan koordinasi yang baik pada semua tingkat. Koordinasi ialah pengaturan dan saling penyesuaian tindakan agar selaras dan saling menunjang berdasar saling pengertian dan keterikatan untuk mencapai tujuan bersama
- b. Koordinasi antara kelompok kerja menghasilkan kerjasama
- c. Pengorganisasian dan koordinasi yang baik menghasilkan kerjasama dan efisiensi
- d. Koordinator terdiri dari koordinasi vertikal dan horisontal
 - 1) Koordinasi vertikal (atas-bawah)
 - a) Misalnya antara kontraktor dan mandor atau antara mandor dan tukang
 - b) Menghasilkan pemahaman masalah dan hubungan kerja yang lebih baik
 - 2) Koordinasi Horisontal
 - a) Misalnya antara mandor dan mandor
 - b) Menghasilkan kerjasama dan efisiensi

Sebagai mandor harus mampu berkomunikasi dengan atasan, sesama mandor, tukang dan pekerja. Juga harus mampu menyampaikan pesan atau info dan mampu mendengarkan mereka. Mandor harus mampu berkomunikasi dengan baik, laporannya ringkas dan jelas, lisan maupun tertulis, dan mampu juga mendengarkan perintah atau arahan dengan tekun.

5. Mengarahkan Kerja

Sebagai manajer mandor harus menyelesaikan pekerjaan (mencapai tujuan) melalui kerja para tukang dan pekerja. Maka mandor perlu mengajak, membimbing, dan

mendorong mereka agar benar-benar “tahu-bisa-mau” melaksanakan pekerjaan sebaik-baiknya untuknya.

a. Pengertian mengarahkan kerja

Mengarahkan merupakan kelanjutan dari mengorganisasikan. Semua tukang dan pekerja diarahkan menuju pencapaian tujuan, yaitu penyelesaian pekerjaan sesuai rencana. Mandor perlu memberi petunjuk dan membimbing mereka sehingga benar-benar tahu dan bisa, lalu mengajak untuk mau dan siap melaksanakan kerja, termasuk mengatasi masalah yang dihadapi, lalu membangkitkan dan mendorong semangat kerja mereka. Inilah tugas mengarahkan kerja. Jadi mengarahkan berarti menggerakkan dan mendorong tukang dan pekerja agar melaksanakan pekerjaan dengan baik, serta mengatasi atau memperkecil masalah dalam pekerjaan. Dilanjutkan dengan mengajak mereka, membangkitkan kemauan dan semangat kerja, menimbulkan dorongan dalam diri mereka, untuk mau dan siap melaksanakan pekerjaan. Jadi mengarahkan kerja ialah membuat tukang dan pekerja mengerti, bisa melakukan serta tergerak kemauan dan semangatnya untuk mau melaksanakan pekerjaan sebaik-baiknya sesuai ketentuan.

b. Maksud dan manfaat mengarahkan kerja

- 1) Agar semua tenaga bekerja dengan baik
- 2) Agar pekerjaan dapat diselesaikan sesuai rencana

Beberapa manfaat untuk mengarahkan adalah sebagai berikut :

- 1) Menciptakan pengertian
- 2) Mencegah salah mengerti
- 3) Mencegah atau membatasi terjadinya kesalahan
- 4) Memperkuat hubungan manusiawi
- 5) Memperkecil atau membatasi persoalan yang timbul
- 6) Menjamin pencapaian tujuan

Faktor-faktor penting dalam pengarahan :

- 1) Hubungan manusiawi
- 2) Pelimpahan wewenang

3) Keterbukaan

4) Motivasi

Tukang dan pekerja (sumber daya manusia-SDM) berbeda dengan sumber daya yang lain (bahan, alat, uang dan sebagainya)

- a. SDM: mereka hidup, punya kemauan, punya perasaan
- b. Sumber daya yang lain: berupa benda mati, baru berarti bila ada campur tangan manusia

Bagaimanapun SDM perlu perlakuan wajar sebagai manusia, bukan sebagai alat, mereka perlu perhatian dan sikap manusiawi. Sebagai pemimpin mandor berusaha melalui orang-orang agar tujuan usahanya tercapai, maka harus mampu melimpahkan sebagian tugasnya kepada bawahan, tetapi ingat pelimpahan bukan berarti membuang tanggung jawab. Pelimpahan adalah bagian dari pengarahan yaitu mencapai hasil dengan cara memberi wewenang dan memotivasi orang lain untuk melaksanakan tugas-tugas yang pada tingkat terakhir menjadi tanggung jawab mandor. Keterbukaan sangat menunjang dalam mengarahkan kerja. Mandor harus dapat menerima saran maupun kritik dari anak buah, dan mau bekerjasama untuk mencari cara yang paling baik. Mandor harus memiliki kemajuan dan kreatif.

Motivasi ialah upaya atau kondisi yang merangsang atau mendorong untuk berbuat. Hal-hal yang dapat memotivasi sangat bervariasi bisa berupa hadiah, penghargaan atau harapan bisa sekedar perhatian, pengakuan, juga tantangan, bahkan penugasan yang jelas disertai kepercayaan, dapat memotivasi.

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam mengarahkan kerja, yaitu:

- a. Limpahkan sebagian tugas
- b. Berikan petunjuk jelas
- c. Ajak mereka bekerja
- d. Berikan semangat (motivasi)
- e. Bersikaplah terbuka
- f. Didik dan bimbinglah bawahan

g. Tumbuhkan kepuasan pribadi masing-masing butir tidak berdiri sendiri-sendiri secara terpisah, melainkan saling berkait erat

6. Mengendalikan kerja

a. Pengertian mengendalikan kerja

Mengendalikan berarti mengawasi dan melakukan tindakan untuk mempertahankan agar pelaksanaan pekerjaan tetap berjalan sesuai prosedur dan mencapai hasil seperti ditentukan dalam rencana dan spesifikasi. Jadi mengawasi ialah mengamati, meneliti dan memberi tanda atau petunjuk untuk bertindak bila menemukan kesalahan atau penyimpangan (petunjuk tindakan), sedangkan mengendalikan termasuk melakukan tindakan perbaikan berdasar petunjuk tindakan tersebut. Kesimpulannya mengendalikan berarti mengawasi dan melakukan tindakan perbaikan.

b. Maksud dan manfaat mengendalikan

Mengendalikan dimaksudkan agar pelaksanaan pekerjaan berjalan sesuai prosedur dan mencapai hasil sesuai yang ditentukan. Manfaat dari pengendalian ialah

- 1) Menghindari kesalahan (penyimpangan)
- 2) Membatasi kesalahan (penyimpangan) agar tidak berlanjut
- 3) Pelaksanaan lebih baik
- 4) Penyelesaian pekerjaan lebih dapat tepat waktu, mutu, dan biaya

c. Cara dan langkah mengendalikan kerja

Mengendalikan kerja menyangkut tiga kegiatan, yaitu

- 1) Menentukan standar atau ukuran
- 2) Mengukur atau membandingkan pekerjaan dengan standar (ukuran)
- 3) Melakukan tindakan perbaikan atau koreksi
- 4) Rencana, gambar, spesifikasi, jadwal kerja, merupakan ukuran (standar), sebagai alat pembanding pencapaian tujuan

d. Kegiatan pengawasan, dilakukan dengan beberapa langkah yaitu

- 1) Amati pelaksanaan pekerjaan yang sedang berjalan baik langsung maupun dengan meneliti catatan (laporan)

- 2) Ukur, hitung dan catat hasil kemajuan kerja
- 3) Bandingkan hasil (kemajuan) dengan rencana/standar
- 4) Cek dan teliti apakah terjadi kesalahan, kekurangan atau penyimpangan, baik dalam proses kerja maupun produk
- 5) Teliti dan temukan penyebab penyimpangan atau kesalahan, mungkin karena masukan-masukan, atau proses manajemennya
- 6) Temukan petunjuk-petunjuk tindakan perbaikan, baik untuk langsung segera dilakukan, maupun untuk masukan pada tingkat yang lebih tinggi

e. Memimpin

- 1) Kepemimpinan dalam manajemen harus bisa mengilhami dan menunjukkan kepada orang lain jalan untuk maju dan berkembang atau menang, sehingga orang lain antusias untuk mengikutinya. Karakter kepemimpinan yang demikian sangat diperlukan dalam manajemen proyek. Sebab, hampir semua proyek membutuhkan kemampuan dalam me-manage orang-orang yang terlibat dalam proses pelaksanaannya. Kelancaran ataupun keberhasilan pelaksanaan suatu proyek sangat ditentukan oleh komitmen (kesepakatan dan niat baik) serta loyalitas mereka yang terlibat.
- 2) Untuk menjadi pemimpin tidak ada cara ataupun metode pelatihan yang khusus. Namun mengetahui karakter dan kualitas jiwa yang dibutuhkan untuk menjadi seorang pemimpin serta bagaimana menjadi pemimpin yang efektif, merupakan bekal dan modal potensial untuk bersikap dan bertindak sebagai pemimpin yang baik.

Kualitas jiwa seorang pemimpin, adalah

- 1) Dinamis dan optimis, penuh keyakinan
- 2) Aktif dan gigih, pengejar sasaran
- 3) Berwawasan dan imajinatif
- 4) Luwes dan penuh pertimbangan, analitis
- 5) Kreatif dan penuh kepastian ide dan tindakan
- 6) Sabar dan pantang menyerah, serta simpatik

7) Tekun dan terus bertindak, terorganisasi

8) Berkharisma dan arif bijaksana, serta tidak gegabah

Bagaimana menjadi pemimpin yang efektif

- 1) Selalu bertindak untuk menemukan dan mendeteksi tanda-tanda ataupun kemungkinan akan terjadinya perubahan dan/atau hambatan yang diperkirakan muncul pada hari ini dan pada waktu yang akan datang. Kemudian, mencari dan melakukan tindakan dan pencegahan yang terbaik.
- 2) Selalu mau belajar dan bertindak dengan menyesuaikan diri dalam setiap kondisi (perubahan), serta menerima dan menjadikannya sebagai hal yang bermanfaat bagi perbaikan keputusan maupun tindakan.
- 3) Selalu berusaha menetapkan sasaran dan standar yang tinggi, jelas dan wajar untuk dicapai.
- 4) Selalu rasional dalam bertindak maupun dalam mengambil keputusan tanpa meninggalkan intuisi positif yang ada.
- 5) Bisa memberikan dan mendukung terciptanya suasana kerja (tim kerja/dan/atau kelompok kerja) yang tepat dan nyaman, dengan tindakan yang meyakinkan dan tepat, teladan yang jelas, konsisten, jujur dan patut dicontoh.
- 6) Peka dan mengenal dengan baik motivasi positif dari tim/stafnya, sehingga menggugah setiap anggota tim untuk bekerja dengan antusias, penuh gairah dan memainkan peranan yang penuh dalam mencapai sasaran organisasi secara keseluruhan.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaksanakan manajemen sederhana

1. Merencanakan pekerjaan
2. Mengorganisasikan pekerjaan
3. Mengarahkan tukang
4. Mengendalikan pelaksanaan pekerjaan

C. Sikap Kerja dalam Melaksanakan manajemen sederhana

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

BAB IV

MENGELOLA KEUANGAN DAN PEMBUKUAN SEDERHANA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Mengelola Keuangan dan pembukuan sederhana

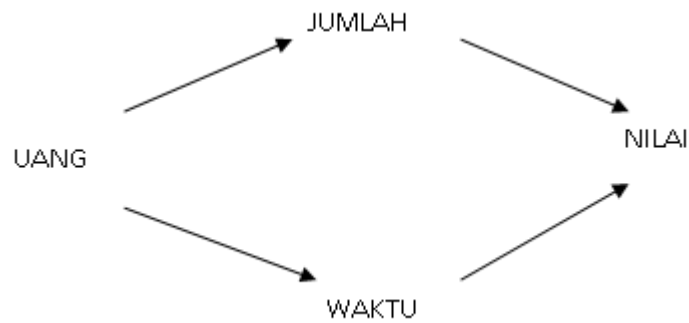
1. Pengertian, maksud dan tujuan

Hal yang akan dibahas disini ialah cara mengelola uang untuk usaha, bukan mengelola uang pribadi. Biasanya keuangan diatur mandor dengan cukup catatan kecil disaku mandor, atau uang keluar masuk langsung dari saku atau tas mandor. Hal tersebut yang harus dihindari, uang untuk usaha harus terpisah dengan uang belanja dirumah atau uang sekolah anak-anak, jangan campur aduk. Uang adalah sumber daya, bukan jumlahnya saja yang penting, tetapi saat diperlukannya juga penting.

a. Pengertian

Sama dengan sumber daya manusia dan sumber daya peralatan, sumber daya uang juga terbatas. Kalau mencarinya susah, mengeluarkannya juga jangan sembarangan. Karenanya tak salah bila mandor cenderung membayar dengan semurah-murahnya tetapi kualitas sebaik-baiknya. Menggunakan uang pakai akal harus tepat guna, karena dimana-mana uang memang susah didapat, tetapi bila harus membayar tukang yang lebih mahal karena terampil, apa boleh buat, sebab akan menjamin mutu dan ketepatan waktu penyelesaian pekerjaan.

Ada kalanya jumlah uang tersedia cukup banyak tetapi kegunaannya saat itu belum ada. Atau sebaliknya dana yang sangat diperlukan tidak seberapa, tetapi tidak tersedia baik di Bank atau di tempat lain. Jadi nilai uang dalam usaha ditentukan oleh jumlah dan waktu.



Gambar 4.1
Keuangan

Pengelolaan keuangan adalah hal penting dalam mengelola usaha. Artinya masuk dalam perencanaan dan ada unsur waktu. Bila mandor menerima suatu pekerjaan maka hal pokok yang dihitung adalah uangnya, baik uang masuk atau uang keluar, setelah itu baru dihitung jadwalnya.

Bagaimana jika pengeluaran lebih besar dari pemasukan?

Coba tawar menawar lagi dengan kontraktor atau pemilik proyek atau hitung sekali lagi. Pikirkan cara kerja yang lebih murah. Jumlah yang diterima harus lebih besar dari yang dikeuarkan. Lalu pikirkan juga waktu dan cara pembayarannya. Kalau hitungannya tidak klop, lebih baik tidak usah terima pekerjaannya.

Uang masuk harus lebih besar dari uang keluar. Perlu diingat kembali, mandor diberi jadwal kerja yang ketat. Kemudian misalnya harus membayar upah tukang harian, mungkin juga harus menyediakan bahan tepat waktu atau peralatan harus sewa harian. Itu semua perlu pengaturan keuangan.

b. Maksud dan tujuan

Hal yang penting mandor jangan membayar untuk hal yang kurang berguna. Setiap rupiah yang dikeluarkan harus jelas sumbangannya bagi kemajuan atau mutu pekerjaan. Kata kuncinya ialah penghematan, itulah yang ingin dicapai dengan pengelolaan keuangan. Untuk mencapai itu, pengeluaran harus tertib dan disiplin. Disesuaikan dengan waktu dan penggunaan yang tepat.

2. Pengelolaan keuangan

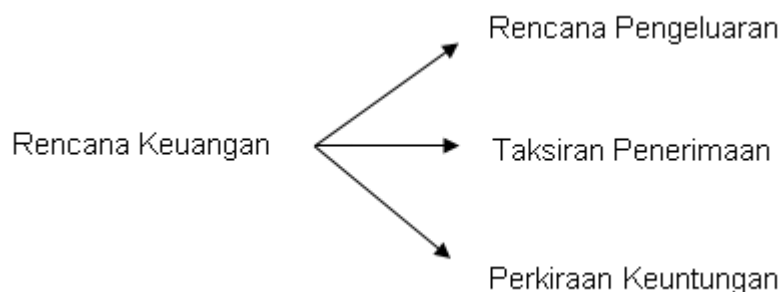
Kita bisa menyimpulkan bahwa dalam pengelolaan keuangan diperlukan disiplin, taat azas dan serius menanganinya.

a. Pengelolaan keuangan sederhana

Diatas sudah disinggung bahwa diperlukan disiplin dalam pengelolaan keuangan, maksudnya setiap pengeluaran uang itu ada alasannya bukan karena selera, atau rasa suka atau tidak suka misalnya. Bila hal ini diterapkan akan memudahkan pengendalian usaha dan mengambil keputusan atau kebijaksanaan dalam pekerjaan atau dalam masalah keuangan. Misalnya kita bisa tahu kegiatan-kegiatan mana yang masih bisa dihemat, baik dari segi biaya, bahan atau waktu bagi penyelesaian pekerjaan, kita juga bisa melihat, mungkin cara kerja perlu diperbaiki atau menggunakan peralatan yang lebih membantu mempermudah dan mempercepat waktu penyelesaian pekerjaan. Bagaimana bila mencari tukang yang lebih rendah upahnya, akan bisa lebih untung. Hal tersebut tergantung keterampilannya, kalau cukup terampil, bagus. Kita jadi bisa bersaing. Kalau tidak malah lebih memperlambat kerjanya banyak salah atau kerja sembarangan. Upah murah belum tentu bagus.

b. Pengaturan keuangan

Guna melaksanakan pengelolaan itu, hal terpenting yang dilakukan ialah pengaturan keuangan. Unsur penting dalam hal ini ialah rencana keuangan yang dibagi sebagai berikut



Gambar 4.2
Pengaturan keuangan

1) Rencana pengeluaran

Disusun atas dasar kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan dan diterjemahkan ke dalam jumlah uang yang dibutuhkan secara harian atau mingguan. Misalnya untuk mengerjakan pekerjaan galian 30 m³ dibutuhkan 1 orang untuk 10 hari. Upah harian Rp. 20.000,- maka uang yang diperlukan adalah

- Upah 1 x 10 x Rp. 20.000 = Rp. 200.000,-
- Uang Makan (Rp. 5.000 / hari)
Dibayar harian = Rp. 50.000,- (-)
- Yang masih harus dibayar = Rp. 150.000,-

Dari perhitungan itu disusun rencana pengeluaran seperti dalam tabel 4.1 berikut

Tabel 4.1
Rencana pengeluaran

	Hari									
	1	2	3	4	5	6*)	7	8	9	10
Uang Makan	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Upah	-	-	-	-	-	90.000	-	-	-	60000
Kebutuhan	5000	5000	5000	5000	5000	95000	5000	5000	5000	65000
Uang per hari	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan : *) Hari Sabtu

Dasar perhitungan upah :

- Pembayaran setiap hari sabtu
- Biaya per orang / hari Rp 20.000,-
- Hasil kerja per orang / hari 3 m³
- Upah s/d hari sabtu :
 - o 6 hari x Rp. 20.000 = Rp. 120.000,-
 - o Uang makan 6 x Rp. 5000 = Rp. 30.000,- (-)
 - Upah hari keenam = Rp. 90.000,-

2) Taksiran Penerimaan

Taksiran penerimaan dihitung berdasarkan hasil persetujuan nilai borongan pekerjaan dengan kontraktor atau pemberi kerja. Biasanya pembayaran dijanjikan setiap hari sabtu, karena itu dihitung target prestasi mingguan dengan satuan harga kegiatan.

Misalnya untuk pekerjaan galian disepakati Rp. 10.000/m³. Taksiran prestasi 3 m³/orang dengan 1 orang bekerja setiap hari. Taksiran penerimaan adalah:

Hari ke 6 :

$$6 \text{ hr} \times 3 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 10.000,- = \text{Rp } 180.000,-$$

Hari ke 10 :

$$4 \text{ hr} \times 3 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 10.000,- = \text{Rp } 120.000,-$$

Rencana keuangan atau anggaran kas merupakan gabungan rencana pengeluaran dan taksiran penerimaan.

Coba kita lihat Tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2
Rencana keuangan

	Tabel									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Penerimaan	-	-	-	-	-	180000	-	-	-	120000
Pengeluaran	5000	5000	5000	5000	5000	95000	5000	5000	5000	65000
Selisih	(5000)	(5000)	(5000)	(5000)	(5000)	85000	(5000)	(5000)	(5000)	55000

Dari anggaran kas itu nampak bahwa bila segala sesuatu berjalan lancar maka modal kerja yang diperlukan untuk pekerjaan itu ialah Rp 25.000,-. Modal kerja itu diperlukan untuk biaya selama belum terima uang. Setelah itu keperluan berikutnya dapat dibiaya dari kelebihan dana pada hari ke 6.

Tetapi jika ada halangan, misalnya baru dapat dibayar pada hari ke 10, maka modal kerja yang diperlukan Rp. 200.000,-

3. Perhitungan laba rugi

Mandor harus menghitung laba rugi berdasarkan bukti-bukti dan catatan-catatan sesuai pembayaran maupun penerimaan yang sebenarnya. Perhitungan ini tidak hanya didasarkan pada ingatan atau dikarang-karang saja. Untuk itulah mandor harus bisa menghitung laba rugi pekerjaan borongan.

a. Perhitungan laba rugi

Secara kasar dari taksiran penerimaan dan pengeluaran pekerjaan galian itu dapat dihitung laba/rugi sebagai berikut

- Pendapatan	30 M ³ x Rp.10.000,-	= Rp. 300.000,-
- Biaya Upah		= <u>Rp. 200.000,-</u> (-)
	Sisa Laba	= Rp. 100.000,-

Jika borongannya juga termasuk bahan

Memang dalam contoh ini kebetulan digambarkan pekerjaan dimana bahan tidak ditanggung mandor. Bila harus menanggung bahan maka perlu direncanakan:

- 1) Kapan membeli bahan dan
- 2) Kapan harus membayar kepada pemasok (leveransir)

Atas dasar dasar itu nanti juga bisa disusun keperluan modal kerja

b. Melaksanakan pembukuan

Tiap kegiatan usaha harus diikuti tata cara pencatatan yang teratur, walaupun cara pencatatan itu masih sederhana. Selanjutnya coba kita lihat contoh pembukuan seperti dibawah ini. Kita misalkan seorang mandor melaksanakan pekerjaan borongan pembangunan gudang dengan transaksi keuangan berturut-turut sebagai berikut.

Tabel 4.3
Pembukuan (1)

<p>1. 25 Desember 2000</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengeluarkan uang pribadi untuk modal usaha Rp. 25.000,- - Terima pinjaman uang makan untuk: <table style="margin-left: 20px; border: none;"> <tr> <td>Tukang kayu</td> <td>Rp. 25.000,-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tukang Batu</td> <td>Rp. 25.000,-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tukang Gali</td> <td><u>Rp. 70.000,- (+)</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rp. 120.000,-</td> <td></td> </tr> </table> 	Tukang kayu	Rp. 25.000,-		Tukang Batu	Rp. 25.000,-		Tukang Gali	<u>Rp. 70.000,- (+)</u>			Rp. 120.000,-	
Tukang kayu	Rp. 25.000,-											
Tukang Batu	Rp. 25.000,-											
Tukang Gali	<u>Rp. 70.000,- (+)</u>											
	Rp. 120.000,-											
<p>2. 26 Desember 2000</p> <p>Membayar uang makan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tk. Kayu 3 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 3.000 - Tk. Batu 3 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 3.000 - Tk. Gali 10 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 10.000 - Keperluan pribadi = <u>Rp. 3.000 (+)</u> Jumlah = Rp. 19.000 												
<p>3. 27 Desember 2000</p> <p>Membayar uang makan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tk. Kayu 3 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 3.000 - Tk. Batu 3 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 3.000 - Tk. Gali 10 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 10.000 - Keperluan pribadi = <u>Rp. 3.000 (+)</u> Jumlah = Rp. 19.000 												
<p>4. 28 Desember 2000</p> <p>Membayar uang makan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tk. Kayu 3 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 3.000 - Tk. Batu 3 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 3.000 - Tk. Gali 10 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 10.000 - Keperluan pribadi = <u>Rp. 3.000 (+)</u> Jumlah = Rp. 19.000 												
<p>5. 29 Desember 2000</p> <p>Membayar uang makan</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 orang Tk. Kayu @ Rp. 1.000,- (1 orang sakit) = Rp. 2.000 - 3 orang Tk. Batu @ Rp. 1.000,- = Rp. 3.000 - Tk. Gali 10 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 10.000 - Keperluan pribadi = <u>Rp. 3.000 (+)</u> Jumlah = Rp. 18.000 												
<p>6. 30 Desember 2000</p> <p>Membayar uang makan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tk. Kayu 3 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 3.000 - Tk. Batu 3 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 3.000 - Tk. Gali 8 orang @ Rp. 1.000,- = Rp. 8.000 (2 orang tidak masuk) - Keperluan pribadi = <u>Rp. 3.000 (+)</u> Jumlah = Rp. 17.000 												

Tabel 4.4
Pembukuan (2)

7. 31 Desember 2000	
Terdapat pemasukan untuk pekerjaan satu minggu :	
Dari Tk. Kayu	
• Hasil bowplank 20 M @ Rp. 1.000,-	= Rp. 20.000,-
• Bekisting sloof 50 M @ Rp. 1.000,-	= Rp. 50.000,- (+)
Jumlah	= Rp. 70.000,-
• Potongan pengembalian	= Rp. 25.000,- (-)
Penerimaan	= Rp. 45.000,-
Dari Tk. Batu	
• Hasil pasangan batu 40 M @ Rp. 15.000,-	= Rp. 120.000,-
• Potongan pengembalian	= Rp. 25.000,- (-)
Penerimaan	= Rp. 95.000,-
Dari Tk. Gali	
• Hasil opname galian 280 M @ Rp. 2.000,-	= Rp. 560.000,-
• Potongan pengembalian	= Rp. 60.000,- (-)
Penerimaan	= Rp. 500.000,-
Jumlah Penerimaan	= Rp. 1.350.000,-
Pengeluaran pada hari ini	
• Membeli mesin kalkulator	= Rp. 15.000,-
• Uang makan Tk. Kayu 3 orang @ Rp. 1.000,-	= Rp. 3.000,-
• Uang makan Tk. Batu 3 orang @ Rp. 1.000,-	= Rp. 3.000,-
• Uang makan Tk. Gali 10 orang @ Rp. 1.000,-	= Rp. 10.000,-
• Uang makan & gaji pribadi 6 hari @ Rp. 1.500,-	= Rp. 18.000,-
• Upah tukang kayu 17 hari kerja @ Rp. 2.500,-	= Rp. 42.500,-
• Upah tukang batu 18 hari kerja @ Rp. 2.500,-	= Rp. 45.000,-
• Upah Tk. Gali 58 hari kerja @ 2.000,-	= Rp.116.000,- (+)
Jumlah	= Rp.252.500,-

Dari semua transaksi itu dapat kita susun buku kas penerimaan bulan Desember 2000 serta pengeluaran bulan Desember 2000 masing-masing seperti terlihat dalam 4.3 dan tabel 4.4.

Tanggal	Nomor Bukti	Uraian	Simpanan	Uang Makan			Uang Gaji			Ongkos pribadi dan lain-lain				Jumlah Masuk
				Tk. Kayu	Tk. Batu	Tk. Gali	Tk. Kayu	Tk. Batu	Tk. Gali	Makan	Gaji	Rp.	Perkiraan	
25 - 12 - 2000		Modal Simpanan Pribadi	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25
		Terima Simpanan uang makan	-	25	25	70	-	-	-	-	-	-	-	120
26 - 12 - 2000		Jumlah Pemasukan	25	25	25	70	-	-	-	-	-	-	-	145
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27 - 12 - 2000		Jumlah Pemasukan	25	25	25	70	-	-	-	-	-	-	-	145
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28 - 12 - 2000		Jumlah Pemasukan	25	25	25	70	-	-	-	-	-	-	-	145
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29 - 12 - 2000		Jumlah Pemasukan	25	25	25	70	-	-	-	-	-	-	-	145
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30 - 12 - 2000		Jumlah Pemasukan	25	25	25	70	-	-	-	-	-	-	-	145
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31 - 12 - 2000		Jumlah	25	25	25	70	-	-	-	-	-	-	-	145
		Terima daripek. Blowpak 200 M & bekisting sloof 50 M ³	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-	-	45
		Terima untuk Tk. Batu : Hasil pemasangan batu 40 m ²	-	-	-	-	-	95	-	-	-	-	-	95
		Terima untuk Tk. Gali hasil opname galian 80 m ²	-	-	-	-	-	-	112	-	-	-	-	112
		JUMLAH	25	25	25	70	45	95	112	-	-	-	-	397

Gambar 4.3
Kas penerimaan bulan Desember (dalam rupiah)

Tgl	Nomor Bukti	Uraian	Simpanan	Uang Mekan			Uang Gaji			Ongkos pribadi lain-lain				Jumlah Pengeluaran	Sisa Kas	Jumlah besar
				Tk. Kayu	Tk. Batu	Tk. Gali	Tk. Kayu	Tk. Batu	Tk. Gali	Makan	Gaji	Rp.	Perkiraan			
		JUMLAH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	145	145
	1 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Kayu	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	2 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Batu	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	3 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Gali	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
	4 KK/12/2000	Uang untuk pribadi	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-
		JUMLAH	-	3	3	10	-	-	3	-	-	-	-	19	128	145
	5 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Kayu	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	6 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Batu	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	7 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Gali	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
	8 KK/12/2000	Uang untuk pribadi	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-
		JUMLAH	-	6	6	20	-	-	6	-	-	-	-	38	107	145
	9 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Kayu	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	10 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Batu	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	11 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Gali	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
	12 KK/12/2000	Uang untuk pribadi	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-
		JUMLAH	-	9	9	30	-	-	9	-	-	-	-	57	88	145
	13 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Kayu	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
	14 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Batu	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	15 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Gali	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
	16 KK/12/2000	Uang untuk pribadi	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-
		JUMLAH	-	11	12	40	-	-	12	-	-	-	-	75	70	145
	17 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Kayu	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	18 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Batu	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	19 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Gali	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-
	20 KK/12/2000	Uang untuk pribadi	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-
		Jumlah	-	14	15	48	-	-	15	-	-	-	-	92	53	145
	21 KK/12/2000	Belik akulator casio	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	15	-	-
	22 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Kayu	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	23 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Batu	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
	24 KK/12/2000	Uang Mekan Tk. Gali	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
	25 KK/12/2000	Gaji Tk. Kayu	-	-	-	-	42,5	-	-	-	-	-	-	42,5	-	-
	26 KK/12/2000	Gaji Tk. Batu	-	-	-	-	-	45	-	-	-	-	-	45	-	-
	27 KK/12/2000	Gaji Tk. Gali	-	-	-	-	-	-	118	-	-	-	-	118	-	-
	28 KK/12/2000	Uang mekan & Gaji Pribadi	-	-	-	-	-	-	3	15	-	-	-	18	-	-
		Jumlah	-	17	18	58	42,5	45	118	18	15	15	-	346,5	591	346,5

Gambar 4.4
Kas pengeluaran bulan Desember (dalam rupiah)

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Mengelola Keuangan dan pembukuan sederhana

1. Mengelola keuangan proyek
2. Membuat pembukuan proyek

C. Sikap Kerja dalam Mengelola Keuangan dan pembukuan sederhana

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

BAB V

MEMBINA HUBUNGAN KERJA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Membina Hubungan Kerja

Mandor harus menjaga hubungan baik dengan kontraktor, leveransir, mandor lain, dan terutama dengan para tukang. Perlu diciptakan suasana kerja yang menyenangkan, sehingga dapat meningkatkan gairah kerja. Dengan hubungan kerja yang hangat antar para mandor dan tukang, pekerjaan fisik yang berat akan lebih ringan, berkurangnya kesalahan dan kecelakaan kerja, keuntungan bisa diharapkan.

1. Terjadinya hubungan kerja

Asal-usul, jenis, sifat, dan dasar terjadinya hubungan kerja adalah tahap awal untuk mengenal hubungan kerja.

a. Timbulnya hubungan kerja

Untuk memenuhi kebutuhan hidup, seseorang memerlukan kegiatan, dalam kegiatan terlibat orang atau orang-orang lain. Antara sesama pribadi yang terlibat itu terdapat hubungan kerja. Hubungan kerja adalah hubungan yang terjadi karena adanya orang-orang yang bekerja bersama-sama melakukan proses produksi barang-barang dan jasa

b. Jenis hubungan kerja

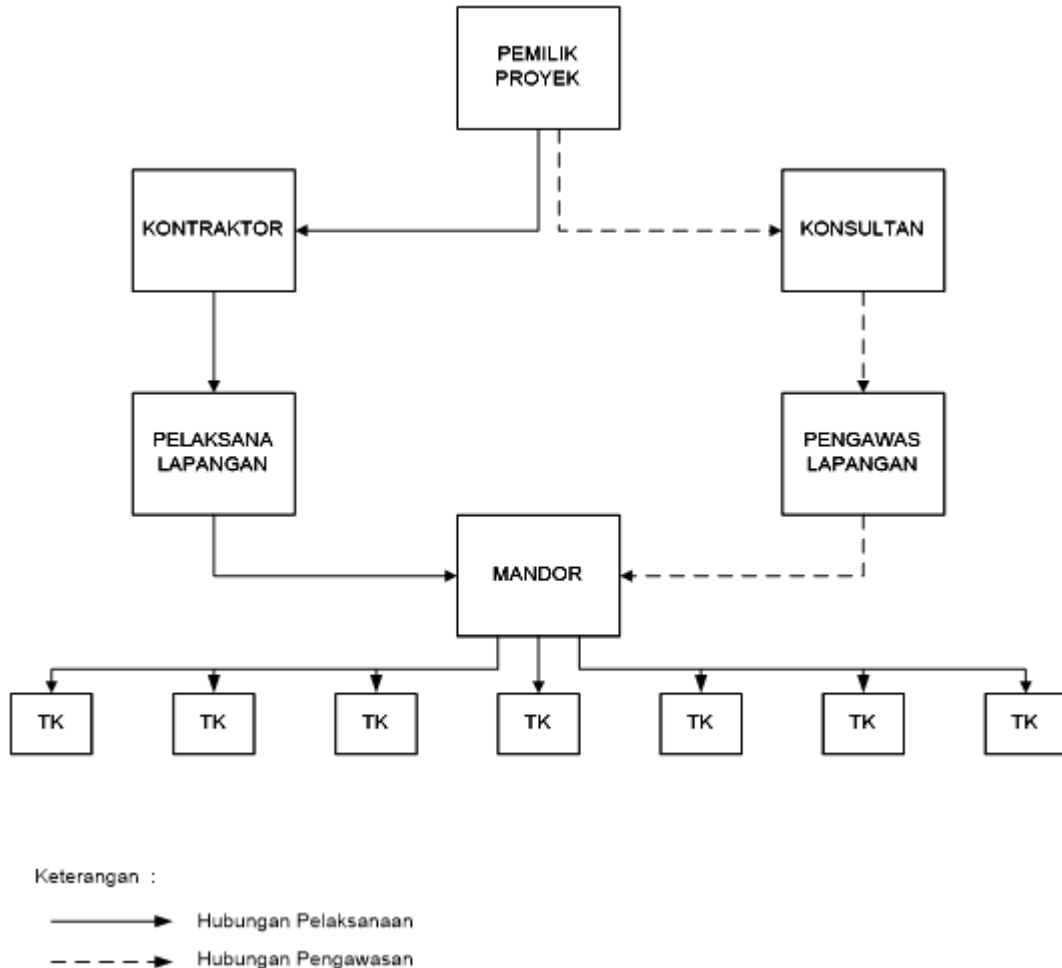
Hubungan kerja antara pemilik proyek, kontraktor, mandor, dan tukang adalah hubungan dalam rangka pelaksanaan pekerjaan. Memang sehari-hari di proyek, kontraktor diwakili pelaksana lapangan untuk berhubungan dengan mandor. Mandor dapat langsung berhubungan langsung dengan kontraktor, jika:

- 1) Nilai proyeknya kecil
- 2) Atau bahkan dapat langsung berhubungan dengan pemilik proyek
- 3) Dan bisa juga diminta belanja bahan

Kalau begitu, siapa yang mengawasi pelaksanaan pekerjaan?

Pengawasan pekerjaan dilakukan oleh Konsultan, sedangkan di site proyek, konsultan diwakili pengawas lapangan.

Antara pemilik proyek, konsultan dan kontraktor terdapat dua jenis hubungan kerja.



Gambar 5.1
Hubungan kerja

c. Sifat hubungan kerja

Hubungan kerja antara kontraktor dan pelaksana lapangan sudah bersifat formal (resmi). Demikian juga antara konsultan dan pengawas lapangan. Tetapi apabila mandor diberikan surat perintah kerja (SPK) oleh kontraktor, berarti hubungan kerja sudah bersifat formal.

Sifat hubungan kerja mandor dengan tukang dan pekerja hanya berdasar kepercayaan saja. Itu namanya hubungan kerja informal alias tidak tertulis. Awalnya para tukang dan pekerja itu dikenal baik karena didatangkan mandor dari

desanya, karena itu masih terbawa hubungan tradisional dari desa. Tidak terbatas hanya kepada hubungan kerja semata-mata.

d. Dasar hubungan kerja

Dasar terjadinya hubungan kerja antara kontraktor dan mandor adalah kepercayaan, timbulnya kepercayaan karena kemampuan. Maksudnya mampu mengatur tukang, alat kerja, bahan, dan modal untuk mendatangkan tukang. Bila hasil pekerjaan selesai memuaskan, kontraktor atau pemilik proyek merasa puas. Hal ini yang membuat pemilik proyek memberi kepercayaan kepada mandor. Atas dasar hal tersebut jika ada pekerjaan tentu mandor akan dipanggil lagi. Mandor seperti ini bisa menjadi mandor langganan.

2. Hubungan Ke dalam

Tujuannya hal itu dipelajari agar mampu memahami perlunya kemampuan sebagai mandor untuk membangkitkan semangat kerja, penyelesaian persoalan pribadi serta masalah perlindungan hukum setiap pihak yang terlibat.

Hubungan keluar dengan kontraktor, konsultan atau leveransir penting. Tetapi lebih penting lagi mandor harus menjaga hubungan baik dengan para tukang dan pekerja. Hubungan mandor dan tukang adalah atas dasar suka sama suka. Kalau tukang tertarik, mereka akan bekerja. Bekerja di cuaca terbuka, pekerjaan yang menguras tenaga, kotor dan berbahaya, gampang menimbulkan perselisihan di proyek orang gampang tersinggung.

Tugas mandor menumbuhkan suasana kerja yang hangat di proyek. Hubungan yang bersahabat perlu untuk konsentrasi dan ketenangan kerja. Dengan begitu kesalahan kerja dan kecelakaan kerja bisa dikurangi. Jadwal dan mutu bisa ditepati dan pekerjaanpun lebih memuaskan.

Menjadi mandor yang dipercaya itu tidak mudah, tidak banyak mandor yang betul-betul berhasil, untuk itu mandor harus bisa menempatkan diri. Sikap yang harus dimiliki mandor ramah tetapi tegas dan tidak angker dan mampu menegakkan aturan tanpa pandang bulu.

a. Menguasai bidang

Ada dua bidang yang perlu dikuasai oleh mandor, yaitu mengatur pekerjaan atau manajemen dan pengetahuan dan kemampuan teknis untuk mengawasi serta menunjukkan cara kerja yang tepat kepada tukang.

b. Memberi semangat

Semangat kerja dapat menimbulkan gairah kerja. Ketenangan dalam bekerja sangat diperlukan untuk itu harus perlindungan terhadap tukang, memperhatikan kepentingan tukang, menegor yang bersalah dan memberi pujian bagi yang bekerja baik.

c. Penyelesaian persoalan

Berbagai persoalan kerja bisa timbul di proyek. Ada yang sifatnya pribadi dan ada pula yang memang persoalan kerja. Apakah persoalan pribadi seorang tukang perlu diurus oleh mandor? Tukang sering tidak bisa membedakan persoalan kerja dengan persoalan pribadi. Persoalan pribadi bisa mempengaruhi pekerjaan. Akibatnya menimbulkan kesalahan kerja, baik sengaja atau tidak sengaja.

d. Perlindungan hukum

Hubungan kerja antara mandor dan tukang ataupun pekerja sebaiknya juga dibuat dalam perjanjian tertulis.

Kekurangan:

- 1) Perlu waktu persiapan
- 2) Pembagian kerja terlalu kaku tidak boleh pegang pekerjaan orang lain
- 3) Ada tukang yang masih buta huruf

Keuntungan:

- 1) Jelas tugas, hak dan kewajiban masing-masing
- 2) Jelas tercantum biaya pelaksanaan
- 3) Jelas waktu yang disetujui bersama
- 4) Kedua pihak selalu mengingat perjanjian yang harus ditepati
- 5) Bila terjadi perselisihan, mudah penyelesaiannya secara hukum
- 6) Jelas denda yang harus dipikul

3. Perselisihan kerja

Perselisihan kerja antara kontraktor dan mandor dan antara mandor dan tukang perlu dihindari agar tidak terjadi, akan tetapi ada kalanya perselisihan kerja tidak dapat dihindari, untuk itu mandor perlu menguasai pengetahuan untuk menyelesaikan perselisihan kerja.

a. Jadwal dan mutu hasil pekerjaan

Perselisihan kerja banyak terjadi karena jadwal kerja terlambat dan mutu pekerjaan rendah. Untuk mengurangi perselisihan itu, kontraktor atau mandor dapat memberikan perangsang kepada mandor ataupun tukang yang mampu memperpendek jadwal pekerjaan atau meningkatkan mutu pekerjaan. Dananya diambil dari kelebihan keuntungan atau penghematan yang diperoleh karena kerja cepat selesai. Ini perlu dibiasakan untuk meningkatkan persaingan yang sehat.

Kecelakaan kerja juga sering menimbulkan sengketa, untuk itu kerja harus hati-hati agar tidak kecelakaan. Apabila ada kecelakaan, si korban diselamatkan dulu. Di proyek harus tersedia kotak alat pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K), Bila perlu penanganan lebih lanjut korban dibawa ke klinik, dokter, balai pengobatan, pengobatan atau rumah sakit terdekat. Kemudian kontraktor induk harus lapor dalam 2x24 jam ke kantor Depnaker dan Jamsostek setempat, yang akan memberikan petunjuk tentang santunan kecelakaan kerja. Jadi kecelakaan kerja tak perlu menimbulkan perselisihan. Untuk itu mandor dan tukang harus menerapkan K3 konstruksi untuk terhindar dari kecelakaan. Sengketa mandor dan tukang juga banyak terjadi karena sebab hubungan kerja sehari-hari diproyek mengenai:

1) Syarat-syarat kerja

- a) Mengeluh tentang syarat kerja
- b) Menuntut kenaikan upah
- c) Menolak dipindah kebagian lain

2) Ketidaktahuan

- a) Memboroskan bahan

- b) Merusak perkakas
 - c) Ceroboh memakai alat
 - d) Tidak peduli peraturan keselamatan kerja
- 3) Pembawaan pribadi
- a) Mengganggu tukang lain
 - b) Iri atas prestasi tukang lain
 - c) Prestasi menurun
 - d) Menolak perintah
 - e) Datang terlambat
 - f) Tidak mengindahkan peraturan yang berlaku
 - g) Menolak giliran waktu kerja
 - h) Selalu terlambat kembali setelah waktu istirahat
 - i) Mondar-mandir dalam waktu kerja
 - j) Membolos
 - k) Tidak mematuhi instruksi karena merasa lebih tahu
 - l) Suka mengadu domba
 - m) Mudah tersinggung
 - n) Cepat marah
 - o) Suka bertengkar
 - p) Mencari-cari kesalahan temannya
 - q) Suka mencuri
- Manajerial
- a) Kurang kerja sama antar sesama tukang
 - b) Tidak mengerti peranannya dalam seluruh proses pekerjaan
 - c) Sering bertanya sampai ke hal-hal yang tidak perlu
 - d) Sering minta ganti pekerjaan
 - e) Mengadu kepada kontraktor

b. Penanganan perselisihan

Jika timbul persoalan dalam batas tanggung jawab mandor, maka mandor harus segera bertindak, jangan biarkan persoalan berkembang sehingga mengganggu pekerjaan. Data harus lengkap, pikirkan masak-masak. Memang persoalan kecil dan sepele kalau salah bertindak bisa fatal. Susahnya, mandor juga tak bisa lepas tangan bila ada persoalan antara kontraktor dan tukang.

Fakta yang harus dikumpulkan

- 1) Kumpulkan latar belakang mereka yang terlibat dan latar belakang mereka yang mempunyai informasi itu
- 2) Pelajari peraturan kontraktor, serta peraturan pemerintah pusat dan daerah
- 3) Pelajari sebab tidak diambilnya tindakan terhadap pelanggar peraturan
- 4) Teliti sebab-sebab terjadinya pelanggaran terhadap peraturan
- 5) Cari pendapat atau reaksi kawan dekat tukang yang menimbulkan persoalan

Setelah menimbang secara seksama ambil langkah penyelesaian. Usahakan penyelesaian damai melalui musyawarah. Berikan pengertian kepada masing-masing pihak. Awasi pelaksanaan hasil kesepakatan, ada kemungkinan persoalan akan muncul kembali, terutama karena informasi yang ada keliru atau kurang lengkap sewaktu membuat keputusan.

c. Pemutusan hubungan kerja

Terdapat dua macam hubungan kerja bila dilihat atas dasar waktu, yaitu:

- 1) Dengan jadwal waktu

Hubungan kerja atas jadwal waktu maksudnya kesepakatan berdasar atas jangka waktu tertentu misalnya harian atau bulanan

- 2) Tanpa jadwal waktu

Hubungan kerja tanpa jadwal waktu yaitu hubungan kerja yang sewaktu-waktu dapat berakhir atas kemauan masing-masing pihak

d. Ada beberapa alasan mendesak bagi mandor untuk pemutusan hubungan kerja, yaitu sebagai berikut:

- 1) tukang melakukan pencurian

2) penggelapan

3) kejahatan lainnya yang menyebabkan tidak patut melanjutkan pekerjaan

4) Tukang menganiaya, menghina atau mengancam

5) Membujuk mandor, anggota keluarganya atau teman sekerjanya untuk melakukan perbuatan yang bertentangan dengan undang-undang atau kesusilaan

e. Alasan mendesak tukang untuk pemutusan hubungan kerja dengan mandor adalah

1) Mandor menganiaya, menghina atau mengancam tukang dengan sungguh-sungguh

2) Mandor membujuk atau mencoba membujuk tukang, keluarga atau teman serumahnya untuk melakukan perbuatan yang bertentangan dengan undang-undang atau kesusilaan.

3) Apabila hubungan kerja diteruskan akan membawa bahaya yang sungguh-sungguh terhadap jiwa, kesehatan, kesusilaan atau nama baiknya, sedangkan sewaktu dibuatnya perjanjian hal-hal itu tidak dicantumkan.

4) Tukang sakit atau Karena sebab lain diluar tanggung jawabnya, sehingga tidak mampu melaksanakan pekerjaan yang dijanjikannya.

Cara melakukan pemutusan hubungan kerja, dengan membuat pernyataan pengakhiran hubungan kerja oleh salah satu pihak.

4. Pencegahan perselisihan mandor-tukang

Hubungan kerja antara mandor dengan tukang dan pekerja hendaknya hubungan yang bersahabat, sehingga menjadi kelompok kerja yang kompak.

a. Pemberitahuan hasil kerja tukang

Beritahukan kepada setiap tukang bagaimana penilaian anda mengenai hasil pekerjaannya, beri pujian kalau hasilnya baik, berikan saran perbaikan bila masih kurang memuaskan.

b. Berikan penghargaan

Mandor hendaknya dengan tulus memperlihatkan kepuasan atas hasil kerja tukang yang memuaskan. Penghargaan yang diberikan tidak harus dalam bentuk materi.

c. Memanfaatkan kemampuan tukang

Setiap tukang mempunyai pembawaan atau bakat yang menonjol untuk bidang tertentu. Hasil kerjanya akan sangat memuaskan bila anda menempatkannya pada bidang pekerjaan yang sesuai dengan bakatnya.

d. Membina kerjasama

Tukang itu bekerja sendiri-sendiri sesuai keterampilannya, masing-masing punya tanggung jawab sendiri-sendiri. Tetapi hasil keseluruhannya adalah hasil kerja sama semua tukang. Karena itu perlu kekompakkan dan saling peduli antara sesama tukang. Bila kompak, akan ada saling mengingatkan kalau lupa, timbul rasa senasib yang membangkitkan semangat kerja.

Memberi perintah berarti mengajak bekerja. Mandor juga harus tegas dan tidak ragu-ragu memberi perintah. Memberikan perintah memang harus langsung dan jelas tetapi menghargai perasaan tukang yang diperintah.

Disamping hubungan antara sesama tukang, hubungan mandor dan para tukang dan pekerja itu juga harus serasi. Bila perlu orang-orang itu juga diberi nasihat untuk rajin bekerja karena bekerja adalah ibadah.

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Membina Hubungan Kerja

1. Membina hubungan kerja dalam proyek
2. Menyelesaikan perselisihan kerja

C. Sikap Kerja dalam Membina Hubungan Kerja

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

BAB VI

MELAKSANAKAN KONTRAK/PERJANJIAN KERJA

A. Pengetahuan yang Diperlukan dalam Melaksanakan Kontrak/Perjanjian Kerja

Apabila seorang mandor borong mendapatkan suatu pekerjaan pelaksanaan konstruksi baik dari perusahaan konstruksi maupun dari perorangan, sebaiknya dibuat perjanjian kerja tertulis. Banyak kasus dimana hubungan kerja antara kedua belah pihak hanya secara lisan saja yang menyebabkan berbagai kesulitan dan perselisihan yang sukar dicari jalan keluarnya. Dengan adanya perjanjian kerja yang memuat hak dan kewajiban para pihak, maka berbagai kendala seperti di atas diharapkan tidak terjadi dan dapat diselesaikan dengan baik.

Sesuai konteksnya maka diharapkan hubungan kerja antara mandor borong dan pemberi pekerjaan dituangkan dalam perjanjian kerja tertulis dan biasanya tidak perlu dengan format seperti kontrak kerja dengan isi beberapa halaman tetapi cukup satu halaman saja.

1. Surat Perintah Kerja (SPK) Mandor Borong

SPK tersebut merupakan semacam "kontrak kerja" yang sederhana antara mandor borong dan pemberi perintah kerja (biasanya perusahaan konstruksi).

Yang perlu dicermati pada SPK ini adalah

- a. Bagian dan uraian pekerjaan: berupa pekerjaan yang harus betul-betul mampu dilaksanakan oleh mandor
- b. Volume pekerjaan: harus dihitung kemampuan mandor mendatangkan pekerja dan tukang untuk menyelesaikan volume pekerjaan tersebut sesuai jadwal
- c. Harga satuan: harus dihitung secara teliti agar terhindar dari kemungkinan rugi
- d. Jumlah harga borongan: untuk memperkirakan modal yang harus dipunyai seorang mandor
- e. Syarat-syarat yang harus ditaati menyangkut:
 - 1) Waktu pelaksanaan

- 2) Kualitas pekerjaan
 - 3) Peralatan yang harus diadakan sendiri dan yang harus disewa
 - 4) Metoda kerja dan konstruksi kerja
 - 5) Bahan material disediakan pemberi kerja atau tidak
 - 6) Syarat-syarat untuk pekerjaan persiapan dan mobilisasi sumber daya
 - 7) Pajak baik nilainya maupun cara perhitungannya
 - 8) Dan lain-lain yang menyangkut hubungan kerja kedua belah pihak
- Contoh SPK mandor borong

SURAT PERINTAH KERJA MANDOR BORONG				
Nomor SPK :				
LINGKUP PEKERJAAN YANG HARUS DILAKSANAKAN				
No.	Bagian & Uraian Pekerjaan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	2	3	4	5
1.				
2.				
3.				
4.				
dst				
Jumlah Harga Satuan Rp.				

Terbilang :

Syarat-Syarat Yang Harus Ditaati :

{ SELANJUTNYA SYARAT-SYARAT DIBUAT SEDEMIKIAN RUPA SEHINGGA
KEPENTINGAN PERUSAHAAN DAPAT DIAMANKAN } }

Demikian Surat Perintah Kerja ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Menyetujui harga dan syarat-syarat
tersebut diatas

Mandor Borong

Pemberi Perintah Kerja
PT.

.....
Nama Jelas

.....
Nama Jelas

Gambar 6.1
Contoh SPK

2. Berita acara prestasi pekerjaan

Dibuat per satuan waktu atau setiap menyelesaikan setiap tahapan pekerjaan.

Yang perlu dicermati adalah:

- a. Volume pekerjaan perlu diukur dan diselesaikan bersama
- b. Potongan baik dari uang muka atau kas bon atau pinjaman lainnya perlu dicatat secara teliti oleh kedua belah pihak
- c. Pajak kalau ada perlu disetujui bersama baik nilainya maupun cara perhitungannya

BERITA ACARA PRESTASI PEKERJAAN MANDOR BORONG

Pada hari ini tanggal Bulan tahun
..... kami yang bertanda tangan dibawah ini :

I. : Selaku dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama PT. Yang berkedudukan di yang selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA.

II. : Selaku dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama yang berkedudukan di yang selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

Menerangkan bahwa kedua belah pihak telah setuju dan sepakat melakukan pemeriksaan pekerjaan dan menyetujui prestasi pekerjaan berdasarkan :

1. Kontrak / SPK No. dan Tanggal :
2. Harga Kontrak / SPK :
3. Waktu pelaksanaan :

Dengan rincian sebagai berikut :

No.	Macam Pekerjaan	Realisasi Volume Pekerjaan						Harga Satuan	Jumlah Harga yang ditagihkan
		Volume Sesuai SPK / Kontrak	s/d saat ini	BA s/d yang lalu	Periode ini	BA yang ditagihkan	Sisa yang belum diBA kan		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Bila macam pekerjaan cukup banyak dapat berbentuk Lampiran yang diparaf kedua pihak </div>									
JUMLAH									

Maka PIHAK KEDUA berhak menerima pembayaran dengan perhitungan sebagai berikut :

1. Prestasi s/d saat ini = Rp. (dari kolom 10)
2. Prestasi s/d yang lalu = Rp. (-)
3. Prestasi yang dapat dibayarkan saat ini = Rp.
4. Potongan : = Rp.
 - U ang muka = Rp.
 - Lain-lain = Rp. (-)
5. Jumlah pembayaran yang diterima = Rp.

Demikian Berita Acara Prestasi Pekerjaan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

PIHAK KEDUA
PIHAK PERTAMA

.....
.....

Gambar 6.2
Contoh BA prestasi pekerjaan

3. Berita acara serah terima pekerjaan

BA serah terima dibuat pada waktu pekerjaan selesai. Jika mandor memberikan suatu keberatan misal akan melakukan klaim, BA ini jangan ditandatangani terlebih dahulu.

Contoh : Berita Acara Serah Terima Pekerjaan Mandor Borong

BERITA ACARA SERAH TERIMA PEKERJAAN MANDOR BORONG																																		
PEKERJAAN	:																																	
PROYEK	:																																	
NO.	:																																	
<p>Pada hari ini, tanggal bulan tahun, yang bertanda tangan dibawah ini :</p> <p>1. : Selaku Kepala Proyek dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama PT. Yang berkedudukan di, selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.</p> <p>2. : Selaku Mandor Borong, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama sendiri yang berkedudukan di, selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.</p> <p>Dengan ini menerapkan bahwa PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA telah bersama-sama mengadakan pemeriksaan atas Pekerjaan yang dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA berdasarkan Surat Perintah Kerja No. tanggal dan dinyatakan telah selesai dengan perincian sebagai berikut :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No.</th> <th style="width: 20%;">Uraian Pekerjaan</th> <th style="width: 10%;">Satuan</th> <th style="width: 10%;">Kuantitas</th> <th style="width: 10%;">Harga satuan</th> <th style="width: 10%;">Jumlah Harga (Rp)</th> <th style="width: 15%;">Keterangan</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">1</th> <th style="text-align: center;">2</th> <th style="text-align: center;">3</th> <th style="text-align: center;">4</th> <th style="text-align: center;">5</th> <th style="text-align: center;">6</th> <th style="text-align: center;">7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td colspan="6">Jumlah</td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>							No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Kuantitas	Harga satuan	Jumlah Harga (Rp)	Keterangan	1	2	3	4	5	6	7								Jumlah						
No.	Uraian Pekerjaan	Satuan	Kuantitas	Harga satuan	Jumlah Harga (Rp)	Keterangan																												
1	2	3	4	5	6	7																												
Jumlah																																		

Selanjutnya PIHAK KEDUA Menyerah-terimakan Pekerjaan tersebut diatas kepada PIHAK PERTAMA DAN PIHAK PERTAMA menerima Pekerjaan tersebut dari PIHAK KEDUA.

PIHAK KEDUA Mandor Borong 	Dibuat : Tanggal : PIHAK PERTAMA PT..... Divisi Proyek Kepala Proyek
---	---

Gambar 6.3
Contoh BA Serah Terima Pekerjaan Mandor Borong

4. Proses penunjukkan mandor

Proses penunjukkan mandor merupakan contoh proses yang dilakukan oleh pemberi pekerjaan dalam hal ini perusahaan konstruksi. Proses ini merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan sesuai prosedur ISO 9000 yaitu prosedur proyek bagi perusahaan konstruksi yang telah melaksanakannya.

Proses tersebut memang tidak melibatkan mandor borong, tetapi karena menyangkut evaluasi kinerja dan penunjukan mandor maka tidak ada salahnya hal tersebut bisa diketahui dan dimengerti oleh mandor itu sendiri. Dengan mengetahui prosedur tersebut maka dapat dipersiapkan apa-apa yang perlu dalam rangka evaluasi kinerja mandor dan proses penunjukan mandor.

Contoh proses penunjukan mandor adalah sebagai berikut:

- a. Mengevaluasi kinerja mandor selama masa penugasannya di proyek dengan mengisi formulir evaluasi kinerja mandor.

Item penilaian utama dalam evaluasi tersebut adalah

- 1) Persiapan kerja
- 2) Mutu kerja

3) Pemenuhan target produksi

4) Kemampuan pengerahan tukang/tenaga kerja

Dengan mengetahui formulir evaluasi tersebut, diharapkan mandor dapat meningkatkan kinerja yang sesuai 4 item penilaian utama tersebut di atas.

Tabel 6.1
Formulir evaluasi kinerja mandor

EVALUASI KINERJA MANDOR					
Nama Mandor :					
Alamat :					
Elemen Pekerjaan :					
No.	ITEM PEKERJAAN	BOBOT (%)	NILAI (0-100)	TOTAL NILAI	KETERANGAN
		1	2	3 = 1 x 2	
1.	Persiapan Kerja	25			Hasil nilai rata-rata 81 ke atas=sangat baik 71-80 = baik 60-70 = cukup Dibawah 60 = tidak diterbitkan surat referensi
2.	Mutu kerja	25			
3.	Pemenuhan target produksi	25			
4.	Kemampuan pengerahan tukang/tenaga kerja	25			
Disetujui oleh,				Tanggal,	
(KEPALA PROYEK)				Dibuat oleh,	
				(KEPALA LAPANGAN)	

b. Memberikan surat referensi pekerjaan kepada mandor

Referensi hanya diberikan kepada mandor yang selama masa penugasan menunjukkan hasil minimal cukup yang dinyatakan dalam buku evaluasi kinerja

mandor. Surat referensi pekerjaan akan dipergunakan sebagai penunjukan mandor pada proyek berikutnya.

Tabel 6.2
formulir registrasi evaluasi kinerja mandor

PROYEK :				
REGISTRASI EVALUASI KINERJA MANDOR				
Nama Mandor :				
Alamat :				
SURAT EVALUASI YANG DIMILIKI				
No. Urut	No. / tanggal	Jenis / Volume / Harga Pekerjaan	Nilai / Hasil	Pemberi Referensi

Kegiatan pengarahan/penyegaran/pembinaan		
No. Urut	Tanggal	Uraian Kegiatan

c. Mencatat mandor yang telah mendapat referensi dari perusahaan dan memasukkan ke dalam daftar mandor.

Tabel 6.2
formulir daftar mandor

DAFTAR MANDOR

NO	NAMA MANDOR	ALAMAT	NO TLP/FAX/TLX	KETERANGAN

Tanggal,.....,.....

Disusun Oleh,

.....

- d. Pada proses penunjukkan mandor, pertama dilakukan evaluasi mandor dengan memeriksa referensi yang dimiliki. Kemudian dilakukan pengisian data pembandingan penunjukkan mandor borong dari beberapa penawaran harga yang masuk.

**DATA PEMBANDING PENUNJUKAN
MANDOR BORONG**

NO	URAIAN	SESUAI ANGGARAN			PENAWARAN (A)			PENAWARAN (B)			PENAWARAN (C)			KETERANGAN
		VOLUME	H. SAT	JUMLAH	VOLUME	H. SAT	JUMLAH	VOLUME	H. SAT	JUMLAH	VOLUME	H. SAT	JUMLAH	
1	2	3	4	5=3x4	6	7	8=6x7	9	10	11=9x10	12	13	14=12x13	15
1														
2														
3														
4														
5														
dst.														
	JUMLAH													
	PPN													
	JUMLAH TERMASUK PPN													
	Syarat-Syarat :													

Dibuat Oleh :
Disetujui ;
Kepala Proyek

Gambar 6.4
Formulir data pembeding penunjukan mandor borong

B. Keterampilan yang Diperlukan dalam Melaksanakan Kontrak/Perjanjian Kerja

1. Melaksanakan pekerjaan pembesian/penulangan beton sesuai dengan kontrak/perjanjian kerja
2. Melakukan serah terima pekerjaan

C. Sikap Kerja dalam Melaksanakan Kontrak/Perjanjian Kerja

1. Cermat
2. Teliti
3. Tanggung jawab

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

-

B. Buku Referensi

1. Judul : *Construction Project Cost Management*
Pengarang : Asiyanto Ir. MBA.
Penerbit : Pradnya Paramita
Tahun Terbit 2005
2. Judul : *Manajemen Proyek, Kiat Sukses Mengelola Proyek*
Pengarang : Mahendra Sultan Shah Ir.
Penerbit : PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
Tahun Terbit Januari 2004
3. Judul : *Construction Industry Training for Small Contractors and Mandor
Spesification*
Pengarang : Puslatjakons
Penerbit : Puslatjakons
Tahun Terbit 1999

C. Referensi lainnya

1. Waskita Karya, Manual Perencanaan dan Pengendalian Proyek

DAFTAR PERALATAN/MESIN DAN BAHAN

A. Daftar Peralatan/Mesin

No.	Nama Peralatan/Mesin	Keterangan
1.	Alat Tulis Kantor	

B. Daftar Bahan

No.	Nama Bahan	Keterangan
1.	Gambar kerja	
2.	Checklist	
3.	Instruksi kerja	
4.	Skedul kerja	
5.	Spesifikasi pekerjaan pembesian/penulangan beton	