

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN.....	5
1.1. Tujuan Umum -----	5
1.2. Tujuan Khusus-----	5
1.3. Diagram Proses-----	5
BAB II PENENTUAN KEBUTUHAN SUMBERDAYA SESUAI DENGAN SPESIFIKASI.....	7
2.1. Identifikasi Kebutuhan Sumberdaya -----	7
2.1.1. Waktu (<i>Time</i>).....	7
2.1.2. Biaya (<i>cost</i>)	7
2.1.3. Sumber daya manusia (<i>Human Resources</i>)	8
2.1.4. Sumber daya bahan (<i>Material Resources</i>)	9
2.1.5. Sumber daya peralatan (<i>Equipment Resources</i>)	11
2.2. Perhitungan kebutuhan Sumber daya sesuai kebutuhan. -----	12
2.2.1. Bahan (Material resource).....	12
2.2.2. Alat	13
2.2.3. Tenaga kerja.....	15
2.3. Penyusunan kebutuhan sumberdaya dalam format daftar isian.-----	15
2.4. Pengetahuan, keterampilan dan sikap-----	16
BAB III PENYIAPAN SUMBERDAYA SESUAI DENGAN KEBUTUHAN	18
3.1. Penyiapan Sumberdaya manusia sesuai dengan jumlah kebutuhan.-----	18
3.2. Penyiapan daya listrik dan peralatan bantu.-----	18
3.3. Penyiapan bahan material untuk pembuatan selubung strand dan tendon. -	18
3.3.1. Selubung Strand.....	18
3.3.2. Tendon dan penjangkaran	19
3.4. Pemeriksaan kelayakan dan masa berlaku kalibrasi Mesin peralatan.-----	20

3.4.1. Definisi Kalibrasi	20
3.4.2. Pentingnya kalibrasi mesin peralatan	21
3.5. Pemeriksaan sertifikat pabrikasi bahan strand, anchor block, wedges dan casting (bearing plate). -----	22
3.5.1. Sertifikat pabrikasi/produk baja	22
3.6. Pengetahuan, keterampilan dan sikap-----	23
BAB IV PEMERIKSAAN LINGKUNGAN KERJA	25
4.1. Penentuan Lokasi dan spesifikasi stressing bed/platform sesuai persyaratan.	25
4.1.1. Penentuan lokasi.....	25
4.1.2. Spesifikasi stressing bed/platform.....	25
4.2. Penentuan Gudang Penyimpan Alat dan Material.-----	26
4.2.1. Kantor Proyek	26
4.2.2. Gudang material dan peralatan	26
4.2.3. Pagar proyek	27
4.3. Penerapan Penggunaan APD dan APK sesuai K3-L. -----	27
4.3.1. Kewajiban memakai APD oleh kelompok kerja <i>prestressing</i> dan <i>grouting</i>	27
4.3.2. Kewajiban memakai APK oleh kelompok kerja <i>prestressing</i> dan <i>grouting</i>	29
4.4. Pemeriksaan pemasangan rambu-rambu K3, yellow line atau pagar pembatas pengaman dilokasi kerja -----	32
4.4.1. Rambu-rambu K3	32
4.4.2. Yellow line /pagar pembatas pengaman.....	33
4.5. Pengetahuan, keterampilan dan sikap-----	33
DAFTAR PUSTAKA.....	35
A. Dasar Perundang-undangan -----	35
B. Buku Referensi -----	35
C. Majalah/Buletin -----	35
D. Referensi Lainnya -----	35

DAFTAR PERALATAN DAN BAHAN	36
A. Peralatan yang digunakan:	36
B. Perlengkapan yang dibutuhkan:	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Tujuan Umum

Peserta latih diharapkan mampu menerapkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dengan baik dan teliti.

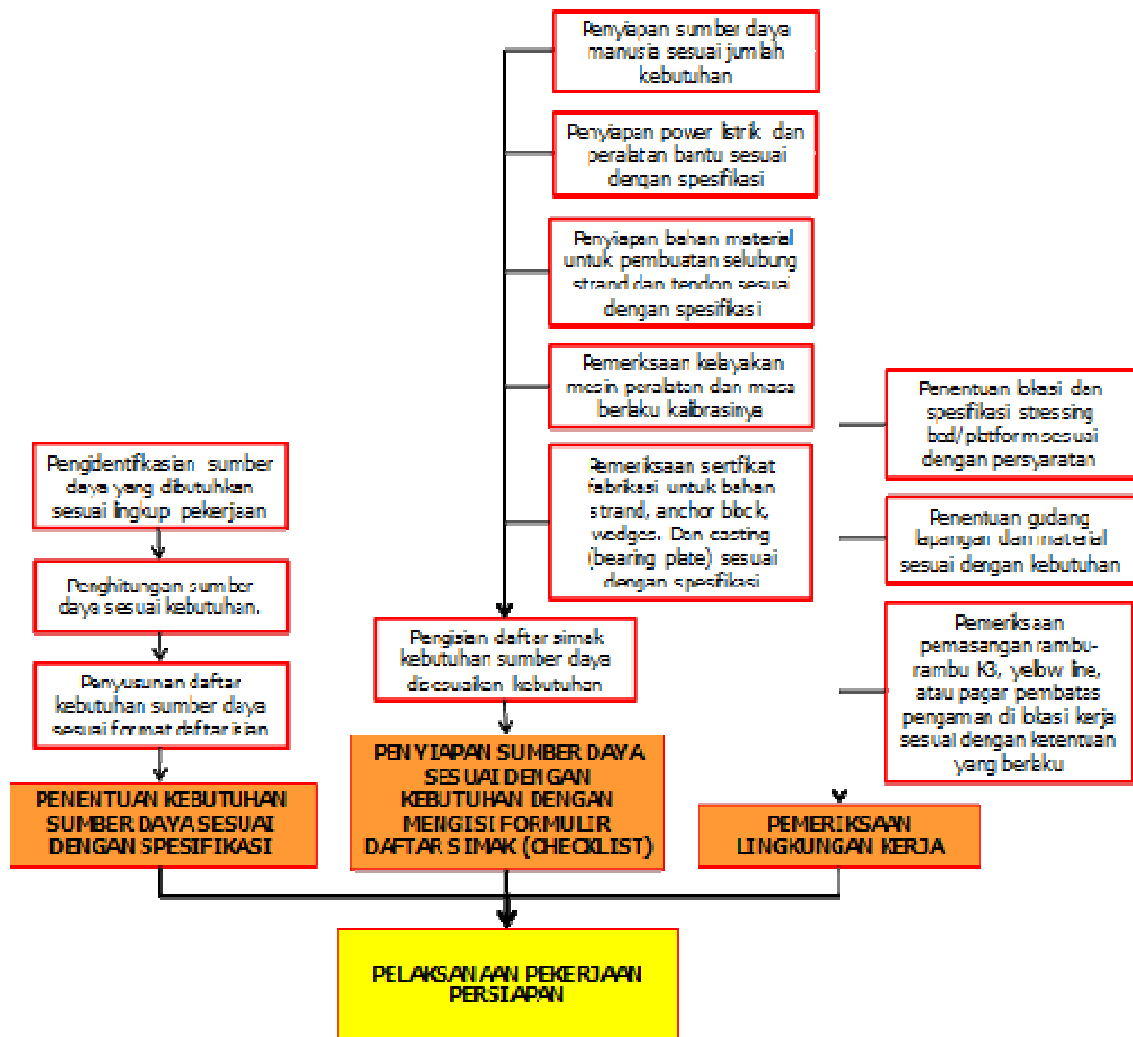
1.2. Tujuan Khusus

Pada akhir pelatihan peserta latih diharapkan:

1. Mampu menentukan kebutuhan sumber daya sesuai dengan spesifikasi
2. Mampu menyiapkan sumber daya sesuai kebutuhan dengan mengisi formulir daftar simak
3. Mampu memeriksa lingkungan kerja untuk pekerjaan persiapan pada pelaksanaan pekerjaan stressing dan grouting

1.3. Diagram Proses

Lingkup materi yang dibahas dalam buku informasi ini dapat dipahami dalam diagram proses yang disajikan dalam bentuk bagan alir, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 1.1.



Gambar 1. 1. Diagram proses

BAB II

PENENTUAN KEBUTUHAN SUMBERDAYA SESUAI DENGAN SPESIFIKASI

2.1. Identifikasi Kebutuhan Sumberdaya

Sumber daya adalah merupakan sebuah komponen atau alat yang dibutuhkan sebagai sarana untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan dalam organisasi (toal of management atau toal of administration) yaitu biaya, waktu, sumber daya manusia, material, dan juga peralatan. Seperti dalam pelaksanaan konstruksi pada tahap *stressing precast girder* pada proyek jalan maupun jembatan, proyek menginginkan agar sumber daya tersedia dalam kualitas dan kuantitas yang cukup pada waktunya, digunakan secara optimal, dan dimobilisasi secepat mungkin setelah tidak diperlukan. Untuk itu perlu identifikasi kebutuhan sumber daya apa saja yang mendukung berlangsungnya pekerjaan *stressing* sampai dengan *grouting*, agar produktivitas sumber daya ini menjadi efektif dan efisien pada pekerjaan *stressing* dan *grouting*.

Sumber daya yang dibutuhkan dalam lingkup pekerjaan ini, antara lain:

2.1.1. Waktu (*Time*)

Waktu merupakan sumberdaya utama dalam pelaksanaan suatu proyek. Perencanaan dan pengendalian waktu dilakukan dengan mengatur jadwal, yaitu dengan cara mengidentifikasi titik kapan pekerjaan mulai dan kapan berakhir. Perencanaan dan pengendalian merupakan bagian dari penyusunan biaya. Dalam Hubungan ini, sering kali pengelola proyek beranggapan bahwa penyelesaian proyek semakin cepat semakin baik. Akan tetapi pada kenyataanya perencanaan waktu harus dihitung berdasarkan *man-hour* dari perkiraan biaya, hal tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk menghitung lamanya kegiatan pada jadwal pelaksanaan. Sehingga penggunaan waktu dapat optimal.

2.1.2. Biaya (*cost*)

Biaya merupakan modal awal dari pengadaan suatu konstruksi. Dimana biaya dapat didefinisikan sebagai jumlah segala usaha dan pengeluaran yang dilakukan dalam mengembangkan, memproduksi, dan mengaplikasikan produk. Penghasil produk selalu memikirkan akibat dari adanya baiay terhadap kualitas, reliabilitas, dan *maintainbility* karena ini akan berpengaruh terhadap biaya bagi pemakai. Biaya

produksi sangat perlu diperhatikan karena sering mengandung sejumlah biaya yang tidak perlu. Dalam menentukan besar biaya suatu pekerjaan atau pengadaan tidaklah harus selalu berpedoman kepada harga terendah secara mutlak. Sebagai contoh, misalkan pada suatu pembelian peralatan (*equipment*). Beberapa perusahaan yang berlainan dapat memproduksi peralatan tersebut dengan kualitas yang dianggap sama, tetapi perusahaan yang satu menawarkan harga lebih tinggi karena dapat menyerahkan pesanan peralatan tersebut lebih cepat dari perusahaan lain. Dalam hal ini, memutuskan membeli dari penawaran terendah belum tentu keputusan terbaik, karena harus dilihat dampaknya terhadap jadwal. Oleh karena itu, pemilihan alternatif harus secara optimal memperhatikan parameter-parameter yang lain.

2.1.3. Sumber daya manusia (*Human Resources*)

Untuk menyelenggarakan proyek, salah satu sumber daya yang menjadi faktor penentu keberhasilannya adalah tenaga kerja, telah kita ketahui bahwa jenis dan intensitas kegiatan proyek berubah cepat sepanjang siklusnya, sehingga persediaan jumlah tenaga, jenis keterampilan, dan keahlian harus mengikuti tuntutan kegiatan perubahan yang sedang berlangsung. Bertolak dari kenyataan tersebut, maka suatu perencanaan tenaga kerja proyek yang menyeluruh dan terperinci harus mengikuti perkiraan jenis dan kapan keperluan tenaga kerja, seperti teknisi *prestressing equipment* yang mempunyai pengalaman sebagai operator mesin *stressing* pada proyek pembangunan jalan dan jembatan. Dengan mengetahui perkiraan angka dan jadwal kebutuhannya, maka dapat dimulai kegiatan pengumpulan informasi perihal sumber penyediaan baik kualitas maupun kuantitas. Sumber daya manusia berdasarkan pedoman peningkatan profesionalitas SDM Konstruksi, yaitu:

a. Tenaga kerja konstruksi

Tenaga kerja konstruksi merupakan porsi terbesar dari proyek konstruksi. SDM konstruksi adalah pelaku pekerjaan di bidang konstruksi yang terdiri atas perencana, pelaksana, dan pengawas. Sesuai struktur ketenagakerjaan yang pada umumnya berbentuk piramida, SDM konstruksi mencakup:

- Pekerja yang mencakup pekerja tidak terampil, pekerja semi terampil, dan pekerja terampil

- Teknis terampil yang mencakup teknis terampil administrasi dan terampil teknis
- Teknisi ahli dan teknisi profesional
- Tenaga manajerial yang dikelompokkan menjadi manajerial terampil dan manajerial ahli
- Tenaga profesional

b. Tenaga kerja konstruksi dari tingkat pendidikan

Struktur ketenagakerjaan SDM konstruksi pada umumnya adalah:

- Pekerja: SD, SLTP
- Teknisi terampil: SMU
- Teknisi ahli: D3 atau S1
- Tenaga manajerial terampil; SMU dan tenaga manajerial ahli; D3 atau S1
- Tenaga Profesional: S2 dan S3

c. Dilihat dari bentuk hubungan kerja antar pihak yang bersangkutan, tenaga kerja proyek khususnya tenaga konstruksi dibedakan menjadi dua, yaitu:

- Tenaga kerja langsung (*Direct hire*)
Yaitu tenaga kerja yang direkrut dan menandatangani ikatan kerja perseorangan dengan perusahaan kontraktor diikuti dengan latihan sampai dianggap cukup memiliki pengetahuan dan kecakapan
- Tenaga kerja konstruksi
Yaitu tenaga kerja yang bekerja berdasarkan ikatan kerja antara perusahaan penyedia tenaga kerja (*Labour supplier*) dengan kontraktor, untuk jangka waktu tertentu

2.1.4. Sumber daya bahan (*Material Resources*)

Yang dimaksud dengan komponen bahan adalah bahan/material yang digunakan untuk suatu jenis item pekerjaan tertentu dan memenuhi ketentuan sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum (Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum). Dalam setiap proyek konstruksi pemakaian material merupakan bagian terpenting yang mempunyai prosentase cukup besar dari total

biaya proyek. Dari beberapa penelitian menyatakan bahwa biaya material menyerap 50%-70% dari biaya proyek, biaya ini belum termasuk biaya penyimpanan material. Oleh karena itu penggunaan teknik manajemen yang sangat baik dan tepat untuk membeli, menyimpan, mendistribusikan dan menghitung material konstruksi menjadi sangat penting.

Terdapat tiga kategori material:

a. Engineered materials

Produk khusus yang dibuat berdasarkan perhitungan teknis dan perencanaan. Material ini secara khusus didetil dalam gambar dan digunakan sepanjang masa pelaksanaan proyek tersebut, apabila terjadi penundaan akan berakibat mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek.

b. Bulk materials

Produk yang dibuat berdasarkan standar industri tertentu. Material jenis ini seringkali sulit diperkirakan karena beraneka macam jenisnya (kabel, pipa).

c. Fabricated materials

Produk yang dirakit tidak pada tempat material tersebut akan digunakan/di luar lokasi proyek (kusen, rangka baja).

Bahan konstruksi dalam sebuah proyek dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. Bahan Permanen

Bahan-bahan yang dibutuhkan oleh kontraktor untuk membentuk bangunan. Jenis bahan ini akan dijelaskan lebih detail dalam dokumen kontrak yang berkaitan dengannya (gambar kerja dan spesifikasi).

b. Bahan Sementara

Bahan yang dibutuhkan oleh kontraktor dalam membangun proyek tetapi tidak akan menjadi bagian dari bangunan (setelah digunakan bahan ini akan disingkirkan). Jenis bahan ini tidak dicantumkan dalam dokumen kontrak sehingga kontraktor bebas menentukan sendiri bahan yang dibutuhkan beserta pemasoknya. Dalam kontrak, kontraktor tidak akan mendapat bayaran secara eksplisit untuk jenis bahan ini, sehingga pelaksana harus memasukkan biaya bahan ini ke dalam biaya pelaksanaan berbagai pekerjaan yang termasuk dalam kontrak.

Selain itu dalam pengontrolan kualitas material atau pekerjaan bervariasi yang satu dengan lainnya. Hal ini sesuai dengan apa yang terjadi didalam konstruksi. Jadi terdapat suatu tingkat kualitas minimum yang harus dicapai agar suatu material dapat diterima. Dalam melakukan estimasi yang terkait dengan penentuan pembiayaan untuk alokasi sumber daya bahan harus relevan, serta pemenuhan peralatan yang memadai.

Material curah, seperti pipa, instrumen, kabel listrik, semen yang diproduksi secara massal, artinya tidak hanya berdasarkan pesanan proyek tertentu, tetapi juga untuk konsumen lain. *Vendor* dan *manufacturer* umumnya menyediakan persediaan untuk memenuhi permintaan konsumen dari waktu ke waktu. Oleh karena itu, harganya relatif stabil sehingga dalam hal ini estimator tidak terlalu sulit mengikuti perkembangan harganya.

2.1.5. Sumber daya peralatan (*Equipment Resources*)

Sebagai sektor riil, pembangunan infrastruktur seperti jembatan, jalan layang, jalan tol semakin pesat dan selalu berkembang setiap tahun. Pelaksanaan manajemen proyek yang sukses diukur dari pencapaian objektif proyek, antara lain proyek selesai sesuai waktu, sesuai anggaran, sesuai dengan spesifikasi teknik, penggunaan sumber daya proyek yang efektif dan efisien dan diterima oleh *user* dan *owner*. Dalam perencanaan sumber daya alat yang menjadi salah satu faktor kesuksesan adalah faktor produktivitas alat maupun alat berat. Oleh karena itu sumber daya alat sebagai masukan harus diatur seefisien mungkin agar perbandingan antara masukan yang digunakan dan keluaran yang dihasilkan yang disebut produktivitas menjadi optimal sehingga dapat dicapai tujuan yang diinginkan.

Beberapa poin yang harus dijadikan bahan pemikiran dalam hal penggunaan alat-alat berat, adalah sebagai berikut:

- a. Keputusan dalam hal penggunaan alat-alat berat didasari oleh skenario: "peralatan harus memebrikan pengahsilan yang lebih besar dari biaya yang dikeluarkan (termasuk biaya operasi/pemilikan) jika tidak demikian, maka tidak perlu dialkukan pembelian
- b. Pengetahuan mengenai alat-alat berat juga harus dikuasai oleh seseorang insinyur, baik informasi terbaru mengenai perkembangan peralatan terbaru maupun kemampuannya untuk memilih dengan tepat alat berat yang mana yang cocok untuk suatu metode pelaksanaan secara tepat guna.

c. Masalah-masalah yang mungkin timbul dan harus direncanakan:

- Pengeluaran untuk pembelian atau pemeliharaan peralatan
- Biaya pengawasan (periodik)
- Perlunya operator yang terampil dan pelatihan bagi pekerja yang lainnya
- Peningkatan cara-cara penggunaan secara efektif

2.2. Perhitungan kebutuhan Sumber daya sesuai kebutuhan.

Masing-masing komponen bahan, alat, dan tenaga kerja yang dibutuhkan pada suatu item pekerjaan harus diuraikan dan dianalisa secara teknis untuk mendapatkan nilai koefisiennya. Selain untuk memperkirakan kuantitas kebutuhan bahan, alat, dan tenaga kerja yang akan digunakan, analisa teknis suatu pekerjaan juga bertujuan untuk mengestimasi perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut berdasarkan kuantitas tenaga kerja yang digunakan. Oleh karena itu perhitungan analisa teknis satuan pekerjaan membutuhkan data dan asumsi yang sesuai dengan perkiraan pelaksanaan pekerjaan, agar hasil perhitungan mendekati kondisi aktual dilapangan. Sebagian besar data dan asumsi yang digunakan dalam perhitungan bisa diperoleh dari pengalaman pada proyek sebelumnya, sebagian lagi menyesuaikan kondisi dan lokasi pekerjaan yang akan dikerjakan.

Dalam perhitungan analisa harga satuan pekerjaan terdapat tiga komponen utama, yang masing-masing memiliki nilai koefisien berdasarkan perhitungan analisa teknisnya. Ketiga komponen utama tersebut adalah bahan, alat dan tenaga kerja.

2.2.1. Bahan (Material resource)

Menurut "Panduan Analisa Harga Satuan No.008-1/BM/2010" harga satuan dasar komponen bahan dapat dikelompokkan menjadi tiga macam, antara lain adalah:

a. Harga satuan dasar bahan baku

Bahan baku merupakan material yang berasal dari sumber bahan (*quarry*), yang belum mengalami proses pengolahan sama sekali, contohnya seperti: pasir, batu kali, dll. Harga satuan dasar bahan baku dapat diperhitungkan dari sumber bahan maupun yang diterimadi *base camp* ataupun lokasi pekerjaan.

b. Harga satuan dasar bahan olahan

Bahan olahan adalah bahan hasil produksi suatu pabrik atau yang telah mengalami proses pengolahan terlebih dahulu, contohnya; agregat kelas A, agregat kelas B, semen, dll.

c. Harga satuan dasar bahan jadi

Bahan jadi merupakan bahan hasil produksi suatu pabrik yang dapat langsung digunakan/difungsikan tanpa harus mengalami proses pengolahan lebih lanjut, contohnya seperti; baja prategang, geosintetik, dan beton pracetak. Nilai harga satuan bahan bisa didapat dari pabrik pembuat atau distributor di setiap daerah.

2.2.2. Alat

Di dalam perhitungan analisa harga satuan pekerjaan, yang menjadi masukan data pada komponen alat adalah nilai koefisien dan harga satuan dasar alat. Nilai koefisien dan harga satuan dasar alat merupakan dasar perhitungan untuk menetapkan nilai harga satuan komponen alat pada suatu jenis item pekerjaan tertentu.

a. Koefisien alat

Menurut Panduan Analisa Harga Satuan No. 008-1/BM/2010, nilai koefisien alat adalah waktu yang diperlukan (biasanya dalam satuan jam) oleh suatu jenis alat untuk menyelesaikan suatu pekerjaan atau menghasilkan suatu produk berdasarkan jenis pekerjaan atau dalam satuan volume.

b. Harga satuan dasar alat

Komponen harga satuan dasar alat terdiri dari dua jenis biaya, antara lain:

1) Biaya pasti atau biaya kepemilikan (*owning cost*)

Biaya kepemilikan adalah jumlah biaya setiap jam selama umur ekonomis alat, yang harus diterima kembali oleh pemilik alat karena telah mengeluarkan biaya untuk pembelian alat, angkutan, pajak, asuransi, dan juga bunga modal. Menurut "Panduan Analisa Harga Satuan No. 008-1/BM/2010", biaya pasti adalah biaya pengembalian modal dan bunga setiap tahun, dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$G = \frac{(B - C) \times D + F}{W}$$

G = Biaya pasti setiap satu satuan waktu (Rp/jam)

B = Harga pokok alat (Rp)

C = Nilai sisa alat (Rp)

D = Faktor angsuran atau pengembalian modal

$$D = \frac{i \times (1+i)}{(1+i)^A - 1}$$

i = Tingkat suku bunga pinjaman (%)

A = Umur ekonomis alat (bahan)

F = Biaya Asuransi, pajak, dan lain-lain

W = Jumlah jam kerja efektif alat dalam satu tahun

- a. Untuk peralatan yang bertugas berat, dianggap bekerja selama 250 hari/tahun dan 8 jam/hari
- b. Untuk peralatan yang bertugas tidak terlalu berat, dianggap bekerja selama 200 hari/tahun dan 8 jam/hari
- c. Untuk peralatan yang bertugas ringan, dianggap bekerja selama 150 hari/tahun dan 8 jam/hari

2) Biaya tidak pasti atau biaya operasi (*operating cost*)

Biaya operasi adalah jumlah biaya yang dikeluarkan untuk keperluan pengoperasian suatu alat. Menurut Panduan Analisa Harga Satuan No.008-1/BM/2010, biaya operasional suatu alat terdiri dari:

- 3) Biaya bahan bakar
- 4) Biaya minyak pelumas
- 5) Biaya pemeliharaan dan perbaikan
- 6) Upah operator

2.2.3. Tenaga kerja

Menurut Panduan Analisa Harga Satuan No.008-1/BM/2010, dalam melaksanakan proyek konstruksi jalan dan jembatan dimana ada item pekerjaan *stressing* dan *grouting* memerlukan tenaga kerja yang memiliki ketrampilan yang memadai untuk menyelesaikan suatu jenis pekerjaan. Klasifikasi tenaga kerja yang terlibat dalam suatu proyek konstruksi jalan dan jembatan terdiri dari: pekerja, tukang, mandor, operator dan/atau pembantu operator, sopir, dan mekanik.

Nilai koefisien dan harga satuan dasar tenaga kerja merupakan dasar perhitungan untuk menetapkan nilai harga satuan komponen tenaga kerja pada suatu jenis item pekerjaan tertentu.

a. Koefisien tenaga kerja

Koefisien tenaga kerja atau kuantitas jam kerja adalah faktor yang menunjukkan lamanya pelaksanaan, dari komponen tenaga kerja, yang diperlukan untuk menyelesaikan satu satuan volume pekerjaan (Kementrian PU, 2010)

b. Harga satuan dasar tenaga kerja

Menurut Panduan Analisa Harga Satuan No.008-1/BM/2010, perlu adanya data yang dijadikan bahan rujukan dalam menetapkan standar upah tenaga kerja sebagai harga satuan dasar tenaga kerja. Data yang dapat digunakan sebagai bahan rujukan antara lain:

- 1) Data UMR (upah minimum regional) yang ditetapkan oleh Menteri Tenaga Kerja
- 2) Data lain yang mempunyai legal aspek

2.3. Penyusunan kebutuhan sumberdaya dalam format daftar isian.

Penyediaan alat kerja, bahan serta tenaga kerja pada suatu proyek memerlukan manajemen yang baik untuk menunjang kelancaran pekerjaan. Penggunaan alat dan bahan yang dipilih, serta kebutuhan tenaga kerja harus sesuai dengan standar dan kondisi di lapangan. Berikut contoh format daftar isian pada tabel 2.1. Format daftar isian kebutuhan sumberdaya proyek.

3) Sikap kerja yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:

- a. Harus mampu mengidentifikasi macam-macam sumberdaya yang dibutuhkan meliputi sumber daya waktu, biaya, manusia maupun material sesuai dengan lingkup pekerjaan
- b. Harus mampu secara cermat dan teliti dalam menghitung kebutuhan semua sumber daya yang dibutuhkan
- c. Harus teliti dan cermat dalam membuat daftar kebutuhan sumber daya yang diperlukan sesuai format daftar isian

BAB III

PENYIAPAN SUMBERDAYA SESUAI DENGAN KEBUTUHAN

3.1. Penyiapan Sumberdaya manusia sesuai dengan jumlah kebutuhan.

Dalam pelaksanaan suatu proyek, semua kebutuhan sumber daya yang dibutuhkan harus dihitung sesuai dengan kebutuhan. Kebutuhan sumber daya manusia atau tenaga kerja pada pekerjaan prestressing dan grouting dilokasi kerja, antara lain:

- Pekerja
- Mandor
- Operator
- Pembantu operator
- Teknisi
- Pembantu teknisi

3.2. Penyiapan daya listrik dan peralatan bantu.

Dalam tahap persiapan pekerjaan prestressing, semua sumberdaya yang dibutuhkan harus dipersiapkan sesuai dengan kebutuhan kerja. Kebutuhan tenaga listrik yang dimaksud, adalah jumlah daya yang diperlukan oleh kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi selama pelaksanaan proyek. Sumber daya listrik biasanya diperoleh dari PLN maupun penyediaan genset sendiri, tergantung penggunaannya. Daya listrik yang diperlukan oleh proyek, meliputi penerangan, AC, peralatan kerja, peralatan kantor dan lain-lain.

3.3. Penyiapan bahan material untuk pembuatan selubung strand dan tendon.

3.3.1. Selubung Strand

Sebelum tahap pekerjaan *stressing* dilakukan, material yang perlu dipersiapkan yaitu selubung strand untuk tendon prategang. Berbagai bentuk saluran untuk tendon prategang biasanya merupakan barang paten, dan dapat dijelaskan pada Gambar Rencana, atau merupakan bagian dari sistem penarikan. Saluran seringkali terbuat dari baja gauge yang sangat ringan untuk fleksibilitas dan

pertimbangan ekonomi, dan mudah rusak pada waktu penanganan, penyimpanan, perbaikan atau pada proses pengecoran.



Gambar 3. 1. Selubung Strand (*Duct*)

3.3.2. Tendon dan penjangkaran

Tendon untuk prategang dapat terdiri dari kawat tarik, lilitan (*strand*), atau batang baja mutu tinggi. Gambar dan spesifikasi teknik dapat dibuat untuk menyesuaikan dengan suatu sistem prategang yang khusus. Sistem alternatif diperbolehkan dengan persetujuan *engineer*, dengan syarat bahwa detail sistem alternatif diserahkan oleh kontraktor pada waktu penawaran.

Bahan dan peralatan sering disediakan oleh sub kontraktor yang dapat mengadakan penegangan dan *grouting* pada bagian bangunan itu bila perlu. Keterangan pengujian dan contoh kawat (*wire*), lilitan kawat baja (*strand*) atau batang (*bar*) diambil dan diperiksa. Grafik beban-perpanjangan (*extension*) yang disediakan oleh pabrik atau penguji berwenang, dipakai untuk tiap batch untuk membandingkan gaya sebenarnya dan gaya teoritis pada lilitan kawat dan perpanjangan pada waktu penegangan. Penting bahwa tendon dalam sistem multi strand atau sistem kawat baja terdiri dari strand atau kawat baja dari batch yang sama. Atau batch yang modulus young yang sama.

Penting bahwa tendon harus bersih dan aman terhadap kerusakan, puntiran atau bengkokan. Goresan kecil yang disebabkan oleh penyimpanan atau penanganan

yang kurang baik dapat berakibat suatu konsentrasi tegangan yang akan menyebabkan terputusnya kawat pada waktu penegangan atau setelah pemasangan selesai. Pengelasan dan pemotongan dengan api dekat tendon harus dilarang, karena ini dapat pula menyebabkan tendon patah akibat percikan atau tetesan logam cair. Bahan penegangan tidak boleh diseret ditengah, diinjak, digilas alat di lokasi atau disimpan di tempat yang dapat terkena lemak, cat atau pelapis lain.

Angker harus diperiksa dengan teliti sebelum dipasang untuk kualitas, penyelesaian, dan kerusakan. Angker harus dipasang tegak lurus (square) terhadap garis tendon. Templates sangat bermanfaat bagi menentukan tempat dan memeriksa posisi serta alinemen angker sebelum dan sesudah pengecoran. Bila digunakan sistem angker mati (*dead anchor*) untuk tendon, tidak mungkin memindahkan tendon setelah pengecoran. Bila sistem tersebut digunakan, penting untuk mengecor beton sesegera mungkin setelah menempatkan tendon untuk menghindari keadaan terbuka (*expose*) yang tidak perlu, yang mengakibatkan berkaratnya tendon dalam daerah di luar saluran.

3.4. Pemeriksaan kelayakan dan masa berlaku kalibrasi Mesin peralatan.

3.4.1. Definisi Kalibrasi

Pengertian kalibrasi menurut ISO/IEC Guide 17025:2005 dan *Vocabulary of International Metrology* (VIM) adalah serangkaian kegiatan yang membentuk hubungan antara nilai yang ditunjukkan oleh instrumen ukur atau sistem pengukuran, atau nilai yang diwakili oleh bahan ukur, dengan nilai-nilai yang sudah diketahui yang berkaitan dari besaran yang diukur dalam kondisi tertentu. Dengan kata lain, kalibrasi adalah kegiatan untuk menentukan kebenaran konvensional nilai penunjukkan alat ukur dan bahan ukur dengan cara membandingkan terhadap standar ukur yang dapat ditelusur (*traceable*) ke standar nasional untuk satuan ukuran dan atau internasional.

Tujuan kalibrasi mesin peralatan adalah untuk mencapai ketertelusuran pengukuran. Hasil pengukuran dapat dikaitkan/ditelusur sampai ke standar yang lebih tinggi/ teliti (standar primer nasional dan/atau internasional), melalui rangkaian perbandingan yang tak terputus.

3.4.2. Pentingnya kalibrasi mesin peralatan

Keakuratan semua alat ukur meurun dari waktu ke waktu. Namun, perubahan akurasi juga dapat disebabkan oleh sengatan listrik atau mekanik atau lingkungan manufaktur yang berbahaya (misalnya minyak, metal chips dll). Bergantung pada jenis instrumen dan lingkungan tempat penggunaannya, mungkin akan terdegradasi dengan cepat atau dalam jangka waktu yang lama.

Hasil/*output* yang didapat dari kalibrasi, adalah:

- Mengetahui penyimpangan alat ukur
- Menjamin hasil pengukuran
- Mendukung sistem mutu yang diterapkan

Kalibrasi pada dasarnya adalah proses membandingkan unit under test (UUT) dengan standar yang tertelusur. Ketelusuran pengukuran adalah kemampuan dari hasil ukur secara individu untuk dihubungkan ke standar nasional/internasional untuk satuan ukuran dan/sistem pengukuran yang disahkan secara nasional maupun internasional melalui suatu perbandingan tak terputus.

Jika kita cermati dalam suatu hasil laporan atau sertifikat kalibrasi maka ada 2 hal yang kita dapatkan yaitu koreksi dan ketidakpastian pengukuran. Nilai koreksi tersebut menunjukkan adanya akurasi yaitu kedekatan dengan nilai yang sesungguhnya. Sedangkan nilai ketidakpastian merupakan rentang dimana pengukuran tersebut mempunyai nilai benar.

Dalam suatu industri atau perusahaan yang memproduksi atau menghasilkan barang tentunya mereka mempunyai spesifikasi atau batas atas dan batas bawah, dimana jika batas tersebut terlampaui maka barang tersebut dikatakan *reject* atau tidak masuk standar, dan kesemuanya itu berawal dari pengukuran. Kita bisa bayangkan jika alat yang digunakan untuk melakukan pengukuran tersebut tidak benar, maka dampaknya produk yang kita hasilkan juga tidak bagus.

3.5. Pemeriksaan sertifikat pabrikasi bahan strand, anchor block, wedges dan casting (bearing plate).

3.5.1. Sertifikat pabrikasi/produk baja

Lembaga sertifikasi produk merupakan lembaga yang berperan dalam menunjang kebijakan pemerintah dalam pemberlakuan SNI wajib yang berkaitan dengan keselamatan, kesehatan, dan lingkungan. Badan Standarisasi Nasional (BSN) telah memberlakukan SNI (Standar Nasional Indonesia) pada 10 produk besi baja. Untuk bisa memenuhi kriteria SNI maka profil besi baja haruslah sesuai dengan kriteria SNI yang sudah diterapkan oleh pemerintah atau setidaknya memenuhi toleransi dari pemerintah. Jika tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan pemerintah maka biasanya disebut besi baja banci yang tentunya kualitasnya di bawah dari kualitas SNI.

Dilapangan, SNI juga sering disebut SII (standar Industri Indonesia). Harusnya semua produk besi baja yang beredar di Indonesia haruslah memiliki standar SNI yang telah dibuat kriterianya oleh panitia teknik dan Badan Standarisasi Nasional (BSN). Daripada kita bingung membedakan bagaimana besi baja berstandar SNI atau besi baja banci, marilah langsung saja kita lihat ciri-ciri besi baja standar SNI yang membedakannya dengan besi baja non-standar.

Ciri besi baja/produk baja berstandar SNI, adalah:

- Label

Marking atau pemberian label pada setiap produk besi baja standar SNI merupakan suatu hal yang wajib ada sebagai penanda besi baja tersebut produk buatan produsen yang mana. Label ini biasanya berupa huruf timbul atau gambar timbul yang menyimbolkan nama perusahaan produsen pembuat besi baja dan profil diameter pada produk tersebut. Tidak hanya identitas produsen dan informasi diameter, pada label ini juga biasanya akan memuat informasi mengenai warna, nomor heat, tanggal produksi, juga nomor seri produksi.

- Kekuatan

Dari segi kekuatan besi baja standar SNI juga memiliki standar kekuatan di masing-masing kelas produknya.

- Warna

Dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) yang telah ditetapkan BSN, besi baja standar SNI haruslah menggunakan label warna sesuai kelasnya. Penggunaan warna pada umumnya sama pemberlakuannya namun ada juga yang berbeda karena kembali lagi kebijakan ini diserahkan pada masing-masing perusahaan

- Dimensi

Standar Nasional Indonesia (SNI) memiliki kriteria dimensi tersendiri yang harus dipatuhi karena kriteria ini telah di perhitungkan dengan standar konstruksi dan kualitas bangunan yang baik. Kalaupun dimensinya tidak terlalu sama setidaknya pihak BSN telah menetapkan batas toleransi maksimal.

- Harga

Dari segi harga, kita bisa juga mengidentifikasi apakah besi baja yang dijual berstandar SNI atau tidak. Besi baja standar SNI tentu memiliki kisaran harga tersendiri dan itu bersifat umum sehingga memang pasarannya berkisar antara harga sekian

3.6. Pengetahuan, keterampilan dan sikap

1) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam bab ini adalah:

- a. Dapat menganalisis kebutuhan sumber daya manusia yang dibutuhkan sesuai jumlah yang dibutuhkan
- b. Dapat memahami dan mengetahui sistem kelistrikan
- c. Dapat membuat list kebutuhan sumber daya listrik dalam pekerjaan *prestressing* dan *grouting*
- d. Dapat menjelaskan Jenis bahan material untuk pembuatan selubung strand dan endon sesuai spesifikasi
- e. Dapat mengoperasikan peralatan untuk memeriksa kelayakan sesuai masa berlaku kalibrasinya
- f. Dapat membaca masa berlaku kalibrasi pada peralatan yang akan dipakai
- g. Dapat menjelaskan spesifikasi yang dipersyaratkan untuk bahan strand, anchor block, wedges dan casting (bearing plate) yang dibutuhkan
- h. Dapat memeriksa sertifikat fabrikasi dengan benar terkait spesifikasi yang dipersyaratkan
- i. Dapat mengisi form daftar simak terkait sumber daya yang diperlukan

2) Adapun keterampilan yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:

- a. Mampu menghitung jumlah kebutuhan sumber daya manusia yang dibutuhkan
- b. Mampu menghitung kebutuhan sumber daya listrik yang dibutuhkan
- c. Mampu menjelaskan spesifikasi setiap jenis bahan material untuk pembuatan selubung
- d. Mampu menyiapkan dokumentasi file proyek sebagai data pendukung

3) Sikap kerja yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:

- a. Harus teliti dan bertanggung jawab dalam menyiapkan sumber daya manusia sesuai dengan jumlah kebutuhan
- b. Harus mampu menyiapkan power listrik dan eralatn bantu sesuai dengan spesifikasi
- c. Harus mampu menyiapkan semua bahan material untuk pembuatan selubung strand dan tendon yang dibutuhkan sesuai dengan spesifikasi
- d. Harus memastikan dengan teliti pemeriksaan kelayakan mesin peralatan dan masa berlaku kalibrasi
- e. Harus teliti dalam memeriksa sertifikat fabrikasi bahan strand, anchor block, wedges dan casting (bearing plate) sesuai dengan spesifikasi
- f. Harus bertanggung jawab dalam pengisian daftar simak kebutuhan sumber daya

BAB IV

PEMERIKSAAN LINGKUNGAN KERJA

4.1. Penentuan Lokasi dan spesifikasi stressing bed/platform sesuai persyaratan.

4.1.1. Penentuan lokasi

Persiapan adalah kunci keberhasilan. Maka setiap pekerjaan membutuhkan persiapan yang baik, termasuk dalam persiapan lokasi. Sebelum pekerjaan prestressing dilakukan, kita perlu menyiapkan lokasi stressing yaitu stressing bed/platform. Stressing bed/platform (landasan) yaitu sebagai tempat perletakan girder (segmen) untuk dilaksanakan stressing. Yang perlu diperhatikan adalah elevasi tanah, kepadatan tanah dan lokasi tempat perletakan segmen harus lapang dan tanpa halangan. Sebelum pekerjaan stressing perlu dilakukan pengukuran, bersama direksi tentukan titik BM dan elevasi serta peta lapangan proyek tempat dilaksanakan pekerjaan *stressing*.

4.1.2. Spesifikasi stressing bed/platform

Hal penting yang harus diperhatikan dalam pembuatan PCI Girder ini adalah elevasi *stressing bed*. Lokasi *post tensioning* harus diusahakan sedatar mungkin agar tidak menyebabkan girder mengalami perpindahan dalam arah lateral. Stressing bed/platform (landasan) bisa menggunakan kayu (*wooden sleeper*) ukuran 8x15 cm atau bantalan beton.

Pada proyek *Flyover* biasanya membutuhkan girder sebagai penghubung antar pier, girder yang dipakai bisa berbentuk box girder ataupun PCI girder. Bentang PCI Girder pun bermacam-macam, dari mulai 10-50 m tersedia. Biasanya bentang diatas 30 m kabel tendonnya memakai sistem post tension, sehingga setelah dicetak dalam beberapa bagian kemudian disatukan lalu ditarik dengan kabel tendon (misal bentang 30m, dipotong beberapa bagian menjadi 5 bagian @6m). *Stressing* yang dilakukan dilokasi proyek membutuhkan dudukan yang mantap agar ketika penarikan dilakukan tidak terjadi goyang oleh oleh karena itu dibutuhkan dudukan berupa *stressing bed* untuk menjaga girder tetap stabil,

sehingga perlu perhitungan kemampuan balok beton sebagai dudukan atau landasan.

4.2. Penentuan Gudang Penyimpanan Alat dan Material.

Pada pekerjaan pembangunan suatu proyek biasanya diawali dengan kegiatan mobilisasi dan persiapan. Adapun pekerjaan persiapan meliputi perencanaan *site plane*.

Perencanaan site plane, meliputi:

4.2.1. Kantor Proyek

Kantor proyek dibangun sebagai tempat bekerja bagi para staf baik staf dari kontraktor, pengawas, maupun pemilik proyek di lapangan, yang dilengkapi ruang kerja staff, ruang rapat, ruang pimpinan, mushola, dan toilet. Seluruh fasilitas dan sarana yang dibangun untuk pekerjaan persiapan ini adalah sementara. Oleh karena itu, desain kantor tersebut juga dibuat tidak permanen

4.2.2. Gudang material dan peralatan

Bahan-bahan yang harus terlindungi dari pengaruh cuaca, seperti semen dan material *finishing* lainnya harus disimpan dalam tempat tertutup. Untuk itu diperlukan tempat penyimpanan yang disebut gudang. Material dan peralatan yang perlu disimpan dan harus terlindungi dalam pekerjaan *prestressing*, adalah:

- Strand (kawat baja pra-tegang)
- Duct (selubung *strand*)
- *Support bar* dan *Bursting steel*
- Hydraulic Jack 12 S (kapasitas 200 ton)
- Hidraulic Jack TCH (kapasitas 20 ton)
- Hydraulic Pump PQ 1204 (3 phase)
- *Maximum pressure* 10.000 Psi Kapasitas 18 liter
- Grout Pump
- Semen
- Bahan Additive
- Dll.

4.2.3. Pagar proyek

Pembuatan pagar proyek adalah suatu pekerjaan pemberian batas terhadap lahan yang akan dibangun. Bahan yang digunakan bisa berupa seng yang ditempel pada batang besi yang berfungsi sebagai penguat. Pagar proyek juga bertujuan untuk menjamin keamanan kerja didalam lingkungan proyek dan sekaligus sebagai pemisah aktifitas diluar dan didalam areal proyek.

4.3. Penerapan Penggunaan APD dan APK sesuai K3-L.

4.3.1. Kewajiban memakai APD oleh kelompok kerja *prestressing* dan *grouting*

Semua petugas di sub pekerjaan *prestressing* dan *grouting* baik operator maupun mekanik, selama melakukan pemeliharaan dan pengoperasian alat *stressing* dan *grouting*, harus memakai APD sesuai fungsinya. Supervisi mempunyai beban tanggung jawab memeriksanya. Untuk itu maka setiap operator dan mekanik diwajibkan untuk memahami jenis dan fungsi dari APD yang sering digunakan di lapangan, antara lain:

a. Baju Kerja/ *wearpack*

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 pekindung 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 leflet-leflet peringatan tertulis yang jelas dan mudah terbaca. Jenis Helm yang digunakan juga harus standar. Ada standar Nasional dan ada juga standar

Internasional. Juga cara pemakaiannya harus betul, tali pengikat ke dagu harus terpasang sebagaimana mestinya sehingga tidak mudah terlepas.

c. 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 ditempat kerja

d. Pelindung Tangan

Sarung Tangan untuk pekerjaan yang dapat menimbulkan cedera lecet atau terluka pada tangan seperti pekerjaan pembesian fabrikasi dan penyetulan, Pekerjaan las, membawa barang - barang berbahaya dan korosif seperti asam dan alkali.

Banyak kecelakaan luka terjadi di tangan dan pergelangan disbanding bagian tubuh lainnya. Kecelakaan ditangan seperti bengkok, terkelupas, terpotong, memar atau terbakar bisa berakibat fatal dan tidak dapat lagi bekerja. Diperlukan pedoman penguasaan peralatan teknis dan pelindung tangan yang cocok seperti Sarung Tangan.

e. Pelindung Pernafasan

Beberapa alat pelindung pernafasan (masker) diberikan sebagai berikut dengan penggunaan tergantung kondisi ataupun situasi dilapangan disesuaikan dengan tingkat kebutuhan.

f. Pelindung Pendengaran

Pelindung pendengaran untuk mencegah rusaknya pendengaran akibat suara bising diatas ambang aman seperti pekerjaan plat logam. (batasan nilai ambang batas akan diterangkan dalam modul kesehatan)

g. 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.

h. Tali pengaman/sabuk keselamatan (*safety belt*)

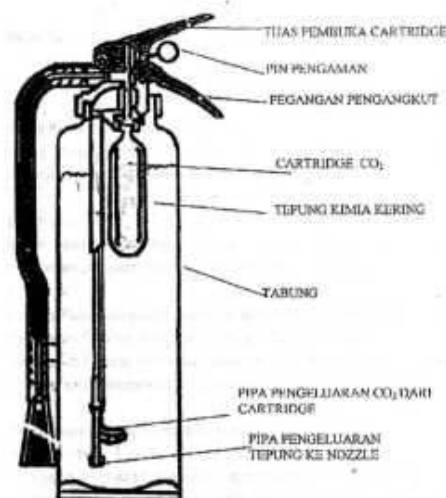
Banyak sekali terjadi kecelakaan kerja karena jatuh dari ketinggian. Pencegahan utama ialah tersedianya jaring pengaman. Tetapi untuk keamanan individu perlu Ikat Pinggang Pengaman / Sabuk Pengaman (Safety belt). Yang wajib digunakan untuk mencegah cedera yang lebih parah pada pekerja yang bekerja diketinggian (> 2 M tinggi).

4.3.2. Kewajiban memakai APK oleh kelompok kerja *prestressing* dan *grouting*

Pada modul sebelumnya yaitu Modul Penerapan K3-L, telah dijelaskan penggunaan APK dalam keselamatan kerja. Jenis alat pengaman kerja (APK) yang dibutuhkan sesuai dengan jenis dan kondisi kerja (pengoperasian alat *stressing* dan *grouting*), antara lain:

a. Alat Pemadam Kebakaran Ringan (APAR)

Untuk menanggulangi bahaya kebakaran di lokasi pekerjaan termasuk kebakaran pada saat proses *stressing* maupun *grouting*, maka harus disediakan APAR (alat pemadam api ringan), yaitu jenis alat pemadam api yang mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api saat awal terjadi kebakaran dan beratnya tidak melebihi 16 kg.



Alat Pemadam Api Ringan Dry Chemical Type Cartridge

Gambar 4. 1. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

b. Tangga

Tangga digunakan untuk membantu dan memudahkan proses pemadaman kebakaran yang ketinggiannya tidak mampu dijangkau.



Gambar 4. 2. Tangga

c. Safety Cone

Pengaman kerja untuk memberi batas daerah kerja sehingga yang tidak berkepentingan tidak melewati rambu tersebut. Tersedia dalam beberapa jenis ukuran, yang penggunaannya tergantung pada kondisi tempat kerja.



Gambar 4. 3. Safety Cone

d. Tanda Peringatan

Tanda atau label "Yang TIDAK BERKEPENTINGAN DILARANG MASUK" mengandung arti bahwa adanya orang lain di dalam ruang atau tempat kerja akan mengganggu petugas yang sedang bekerja di tempat kerja tersebut.

e. Kotak P3K (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan)

P3K atau pertolongan pertama pada kecelakaan secara harfiah adalah usaha-usaha pertolongan awal yang dilakukan terhadap korban suatu kecelakaan, dalam hal ini Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan di tempat kerja.

Berdasarkan undang-undang No.1/1970 pasal dan Peraturan MENAKERTRANS tentang pertolongan pertama pada kecelakaan ditempat kerja No.PER.15/MEN/VII/2008. Adapun kotak P3k yang dipersyaratkan:

Tabel 4. 1. Isi Kotak P3K yang dipersyaratkan

No	ISI	KOTAK		
		A	B	C
1	Kasa Steril Terbungkus	20	40	40
2	Perban (lebar 5 cm)	2	4	6
3	Perban (lebar 10 cm)	2	4	6
4	Plester (lebar 1,25 cm)	2	4	6
5	Plester Cepat	10	15	20
6	Kapas (25 gram)	1	2	3
7	Kain Segitiga / Mittela	2	4	6
8	Gunting	1	1	1
9	Peniti	12	12	12
10	Sarung Tangan Sekali Pakai (Pasangan)	2	3	4
11	Masker	2	4	6
12	Pinset	1	1	1
13	Lampu Senter	1	1	1
14	Gelas Untuk Cuci Mata	1	1	1
15	Kantong Plastik Bersih	1	2	3
16	Aquades (100 ml larutan Saline)	1	1	1
17	Povidon Iodin (60 ml)	1	1	1
18	Alkohol	1	1	1
19	Buku Panduan P3K di Tempat Kerja	1	1	1
20	Buku Catatan	1	1	1
21	Daftar Isi Kotak	1	1	1

Keterangan :

Isi Kotak A P3K untuk perusahaan yang memiliki 25 orang pekerja atau kurang

Isi Kotak B P3K untuk perusahaan yang memiliki 50 orang pekerja atau kurang

Isi Kotak C P3K untuk perusahaan yang memiliki 100 orang pekerja atau kurang



Gambar 4. 4.Kotak P3K

4.4. Pemeriksaan pemasangan rambu-rambu K3, yellow line atau pagar pembatas pengaman dilokasi kerja

4.4.1. Rambu-rambu K3

Rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja adalah merupakan tanda-tanda yang dipasang di tempat kerja/laboratorium, guna mengingatkan pada semua pelaksana kegiatan disekeliling tempat tersebut terhadap kondisi, risiko yang terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja.

Beberapa tanda harus dipasang sebagai bagian yang dipersyaratkan dari aturan kesehatan dan keselamatan kerja untuk membantu mengurangi resiko berbahaya, adapun poster merupakan penjelasan yang menjelaskan suatu aktifitas dalam bentuk sebab dan akibat. Kesemua hal tersebut diatas terapkan dalam rangka untuk mengingatkan kembali pentingnya prosedur, proses pekerjaan dan hasil pekerjaan yang aman dan memenuhi standar kualifikasi yang telah ditentukan berdasarkan undang-undang keselamatan kerja yang berlaku.

Adapun rambu-rambu dalam workshop/lokasi proyek yang sering dipasang adalah:

- Rambu Larangan
- Rambu Peringatan
- Rambu Pertolongan
- Rambu Prasyarat

4.4.2. Yellow line /pagar pembatas pengaman

Pagar pembatas pengaman dilokasi kerja umumnya mempunyai tinggi 42 inches/1,04 meter. Saat melintas di suatu lokasi proyek pembangunan, sering kali dijumpai pagar pembatas pengaman, yang biasanya terbuat dari seng, sehingga tidak setiap orang bisa keluar masuk dengan mudah. Selain itu juga dimaksudkan agar debu dan suara bising pembangunantidak berdampak langsung pada lingkungan.

Pagar seng atau pagar pengaman proyek, sejatinya dibuat sebelum kegiatan konstruksi dilakukan. Pagar yang disokong oleh tiang kokoh tersebut, bertujuan untk menjamin keamanan kerja di dalam lingkungan proyek, termasuk keamanan bahan bangunan dan alat-alat kerja yang ada didalamnya. Penggunaan pagar seng sebagai pengaman ini dipilih karena mudah dan cepat dibuatnya. Seng terbuat dari bahan yang tahan terhadap segala cuaca, sehingga bisa digunakan berulang kali.

4.5. Pengetahuan, keterampilan dan sikap

1) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam bab ini adalah:

- a. Dapat mengetahui ilmu jenis tanah terkait penentuan lokasi dn spesifikasi stressing bed
- b. Dapat menjelaskan spesifikasi stressing bed/platform yang dibutuhkan
- c. Dapat menghitung luas gudang lapangan yang dibutuhkan disesuaikan dengan kebutuhan material
- d. Dapat menejelaskan rambu-rambu K3 yang dibutuhkan dalam di lapangan
- e. Dapat menerapkan K3-L dilingkungan kerja

2) Adapun keterampilan yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:

- a. Mampu menyiapkan lokasi dan spesifikasi stressing bed/platform yang dibutuhkan sesuai dengan persyaratan
- b. Mampu mempersiapkan gudang lapangan untuk menyimpan dan menyusun material dan peralatan

3) Sikap kerja yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:

- a. Harus teliti dan bertanggung jawab dalam menentukan lokasi untuk stressing bed/platform sesuai dengan persyaratan
- b. Harus teliti dan cermat dalam penentuan gudang lapangan dan material sesuai kebutuhan
- c. Harus mampu cermat, teliti dan bertanggung jawab dalam pemeriksaan pemasangan rambu-rambu K3, yellow line, atau pagar pembatas pengaman di lokasi kerja sesuai dengan ketentuan yang berlaku

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

- 1) Undang-undang Nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, dan Perubahannya
- 2) Undang-undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, dan perubahannya
- 3) Undang-undang Nomor 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, dan perubahannya.

B. Buku Referensi

- 1) Kemen-PU, Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Konstruksi, Pelatihan Inspektur Lapangan Pekerjaan Jembatan, Modul tentang Metode Kerja Pelaksanaan Pekerjaan Jembatan, Jakarta, 2006
- 2) Masnul CR, 2009. Analisa *Prestress (post-tension)* pada Precast Concrete U Girder Studi Kasus pada Jembatan Flyover Amplas, (Tugas Akhir). Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara
- 3) Saputra Agus, 2011. Analisa Faktor-Faktor Produktivitas Alat Berat Pekerjaan Pemasangan *Precast Girder* pada Proyek Flyover, (Skripsi). Depok: Universitas Indonesia

C. Majalah/Buletin

- 1) -

D. Referensi Lainnya

- 1) Browsing Internet, *Tabel penyusunan sumberdaya (bahan, tenaga dan alat)*, 24 Mei 2019 pukul 16.00
- 2) Browsing Internet, *Definisi Kalibrasi*, 15 Juni 2019 pukul 10.25
- 3) Browsing Internet, *Spesifikasi Stressing Bed*, 15 Mei 2019 pukul 11.00

DAFTAR PERALATAN DAN BAHAN

A. Peralatan yang digunakan:

- 1) *Stressing Jack*
- 2) *Hydraulic Pump*
- 3) *Grouting Mixer*
- 4) *Grouting Pump*
- 5) *Tools* untuk pemasangan *stressing jack, hydraulick pump, grouting mixer, grouting pump* dan aksesorisnya

B. Perlengkapan yang dibutuhkan:

- 1) Alat Pelindung Diri (APD)
- 2) Alat Pengaman Kerja (APK)
- 3) Formulir daftar simak (*check list*) penyiapan sumber daya