

**MODUL PELATIHAN BERBASIS
KOMPETENSI
SEKTOR KONSTRUKSI SUB SEKTOR SIPIL**

EDISI 2012

**PELAKSANA LAPANGAN DRAINASE PERKOTAAN
PEKERJAAN BADAN SALURAN**

NO. KODE : F45.PLPDP.02.004.01.I

BUKU INFORMASI



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI
PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN KONSTRUKSI**

Jl. Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jum'at, Jakarta Selatan 12310 Telp. (021) 7656532 Fax. (021) 7511847

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	1
BAB I KATA PENGANTAR	2
1.1. Konsep Dasar Pelatihan Berbasis Kompetensi	2
1.2. Penjelasan Materi Pelatihan.....	2
1.3. Pengakuan Kompetensi Terkini (RCC).....	4
1.4. Pengertian-pengertian Istilah	4
BAB II STANDAR KOMPETENSI	6
2.1. Peta Paket Pelatihan.....	6
2.2. Pengertian Unit Standar Kompetensi	6
2.3. Unit Kompetensi Kerja Yang Dipelajari	7
BAB III STRATEGI DAN METODE PELATIHAN	12
3.1. Strategi Pelatihan.....	12
3.2. Metode Pelatihan	13
3.3. Rancangan Pembelajaran Materi Pelatihan.....	13
BAB IV PEKERJAAN BADAN SALURAN	21
4.1. Umum.....	21
4.2. Persiapan Pekerjaan Badan Saluran	21
4.3. Pelaksanaan Pekerjaan Badan Saluran	25
4.4. Pemeriksaan Hasil Pekerjaan	39
BAB V SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI	42
5.1 Sumber Daya Manusia	42
5.2 Sumber-Sumber Kepustakaan	43
5.3 Daftar Peralatan/ Mesin dan Bahan	43
Daftar Pustaka.....	45

BAB I KATA PENGANTAR

1.1. Konsep Dasar Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK)

- Pelatihan berbasis kompetensi.

Pelatihan berbasis kompetensi adalah pelatihan kerja yang menitikberatkan pada penguasaan kemampuan kerja yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sesuai dengan standar kompetensi yang ditetapkan dan persyaratan di tempat kerja.

- Kompeten ditempat kerja.

Jika seseorang kompeten dalam pekerjaan tertentu, maka yang bersangkutan memiliki seluruh keterampilan, pengetahuan dan sikap kerja yang perlu untuk ditampilkan secara efektif di tempat kerja, sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

1.2. Penjelasan Materi Pelatihan

1.2.1 Desain Materi Pelatihan

Materi Pelatihan ini didesain untuk dapat digunakan pada Pelatihan Klasikal dan Pelatihan Individual / mandiri :

- Pelatihan klasikal adalah pelatihan yang disampaikan oleh seorang instruktur.
- Pelatihan individual / mandiri adalah pelatihan yang dilaksanakan oleh peserta dengan menambahkan unsur-unsur / sumber-sumber yang diperlukan dengan bantuan dari pelatih.

1.2.2 Isi Materi Pelatihan

1) Buku Informasi

Buku informasi ini adalah sumber pelatihan untuk pelatih maupun peserta pelatihan.

2) Buku Kerja

Buku kerja ini harus digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencatat setiap pertanyaan dan kegiatan praktek, baik dalam Pelatihan Klasikal maupun Pelatihan Individual / mandiri.

Buku ini diberikan kepada peserta pelatihan dan berisi :

- Kegiatan-kegiatan yang akan membantu peserta pelatihan untuk mempelajari dan memahami informasi.
- Kegiatan pemeriksaan yang digunakan untuk memonitor pencapaian keterampilan peserta pelatihan.
- Kegiatan penilaian untuk menilai kemampuan peserta pelatihan dalam melaksanakan praktek kerja.

3) Buku Penilaian

Buku penilaian ini digunakan oleh pelatih untuk menilai jawaban dan tanggapan peserta pelatihan pada *Buku Kerja* dan berisi :

- Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta pelatihan sebagai pernyataan keterampilan.
- Metode-metode yang disarankan dalam proses penilaian keterampilan peserta pelatihan.
- Sumber-sumber yang digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencapai keterampilan.
- Semua jawaban pada setiap pertanyaan yang diisikan pada *Buku Kerja*.
- Petunjuk bagi pelatih untuk menilai setiap kegiatan praktek.
- Catatan pencapaian keterampilan peserta pelatihan.

1.2.3 Penerapan Materi Pelatihan

1) Pada pelatihan klasikal, Instruktur akan :

- Menyediakan Buku Informasi yang dapat digunakan peserta pelatihan sebagai sumber pelatihan.
- Menyediakan salinan *Buku Kerja* kepada setiap peserta pelatihan.
- Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama dalam penyelenggaraan pelatihan.
- Memastikan setiap peserta pelatihan memberikan jawaban / tanggapan dan menuliskan hasil tugas prakteknya pada *Buku Kerja*.

2) Pada Pelatihan individual / mandiri, peserta pelatihan akan :

- Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama pelatihan.
- Menyelesaikan setiap kegiatan yang terdapat pada *Buku Kerja*.
- Memberikan jawaban pada *Buku Kerja*.
- Mengisikan hasil tugas praktek pada *Buku Kerja*.
- Memiliki tanggapan-tanggapan dan hasil penilaian oleh pelatih.

1.3. Pengakuan Kompetensi Terkini

1.3.1 Pengakuan Kompetensi Terkini (*Recognition of Current Competency-RCC*)

Jika seseorang telah memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk elemen unit kompetensi tertentu, maka yang bersangkutan dapat mengajukan pengakuan kompetensi terkini, yang berarti tidak akan dipersyaratkan untuk mengikuti pelatihan.

1.3.2 Seseorang mungkin sudah memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja, karena telah :

- 1) Bekerja dalam suatu pekerjaan yang memerlukan suatu pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sama atau
- 2) Berpartisipasi dalam pelatihan yang mempelajari kompetensi yang sama atau
- 3) Mempunyai pengalaman lainnya yang mengajarkan pengetahuan dan keterampilan yang sama.

1.4. Pengertian-Pengertian / Istilah

1.4.1 Profesi

Profesi adalah suatu bidang pekerjaan yang menuntut sikap, pengetahuan serta keterampilan/keahlian kerja tertentu yang diperoleh dari proses pendidikan, pelatihan serta pengalaman kerja atau penguasaan sekumpulan kompetensi tertentu yang dituntut oleh suatu pekerjaan/jabatan.

1.4.2 Standarisasi

Standardisasi adalah proses merumuskan, menetapkan serta menerapkan suatu standar tertentu.

1.4.3 Penilaian / Uji Kompetensi

Penilaian atau Uji Kompetensi adalah proses pengumpulan bukti melalui perencanaan, pelaksanaan dan peninjauan ulang (review) penilaian serta keputusan mengenai apakah kompetensi sudah tercapai dengan membandingkan bukti-bukti yang dikumpulkan terhadap standar yang dipersyaratkan.

1.4.4 Pelatihan

Pelatihan adalah proses pembelajaran yang dilaksanakan untuk mencapai suatu kompetensi tertentu dimana materi, metode dan fasilitas pelatihan serta lingkungan

belajar yang ada terfokus kepada pencapaian unjuk kerja pada kompetensi yang dipelajari.

1.4.5 Kompetensi

Kompetensi adalah kemampuan seseorang yang dapat terobservasi mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan atau sesuai dengan standar unjuk kerja yang ditetapkan.

1.4.6 Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)

KKNI adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor.

1.4.7 Standar Kompetensi

Standar kompetensi adalah rumusan tentang kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk melakukan suatu tugas atau pekerjaan yang didasari atas pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan unjuk kerja yang dipersyaratkan.

1.4.8 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)

SKKNI adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

1.4.9 Sertifikat Kompetensi

Adalah pengakuan tertulis atas penguasaan suatu kompetensi tertentu kepada seseorang yang dinyatakan kompeten yang diberikan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi.

1.4.10 Sertifikasi Kompetensi

Adalah proses penerbitan sertifikat kompetensi yang dilakukan secara sistematis dan obyektif melalui uji kompetensi yang mengacu kepada standar kompetensi nasional dan/ atau internasional.

BAB II STANDAR KOMPETENSI

2.1. Peta Paket Pelatihan

Materi Pelatihan ini merupakan bagian dari Paket Pelatihan Jabatan Kerja **Pelaksana Lapangan Drainase Perkotaan** yaitu sebagai representasi dari Unit Kompetensi **Melaksanakan Pekerjaan Pemasangan Badan Saluran**, sehingga untuk kualifikasi jabatan kerja tersebut diperlukan pemahaman dan kemampuan mengaplikasi dari materi pelatihan lainnya yaitu :

- 2.1.1 Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (SMK3-L)
- 2.1.2 Menerapkan Komunikasi di Tempat Kerja
- 2.1.3 Melaksanakan Pekerjaan Persiapan
- 2.1.4 Melaksanakan Pengukuran Lapangan
- 2.1.5 Melaksanakan Penggalan Badan Saluran
- 2.1.6 Melaksanakan Pekerjaan Perapian dan Pemeliharaan

2.2. Pengertian Unit Standar Kompetensi

2.2.1 Unit Kompetensi

Unit kompetensi adalah bentuk pernyataan terhadap tugas / pekerjaan yang akan dilakukan dan merupakan bagian dari keseluruhan unit kompetensi yang terdapat pada standar kompetensi kerja dalam suatu jabatan kerja tertentu.

2.2.2 Unit kompetensi yang akan dipelajari

Salah satu unit kompetensi yang akan dipelajari dalam paket pelatihan ini adalah **“Melaksanakan Pekerjaan Pemasangan Badan Saluran”**.

2.2.3 Durasi / waktu pelatihan

Pada sistem pelatihan berbasis kompetensi, fokusnya ada pada pencapaian kompetensi, bukan pada lamanya waktu. Peserta yang berbeda mungkin membutuhkan waktu yang berbeda pula untuk menjadi kompeten dalam melakukan tugas tertentu.

2.2.4 Kesempatan untuk menjadi kompeten

Jika peserta latih belum mencapai kompetensi pada usaha/kesempatan pertama, Pelatih akan mengatur rencana pelatihan dengan peserta latih yang bersangkutan. Rencana ini akan memberikan kesempatan kembali kepada peserta untuk meningkatkan level kompetensi sesuai dengan level yang diperlukan.

Jumlah maksimum usaha/kesempatan yang disarankan adalah 3 (tiga) kali.

2.3 Unit Kompetensi Kerja Yang dipelajari

Dalam sistem pelatihan, Standar Kompetensi diharapkan menjadi panduan bagi peserta pelatihan atau siswa untuk dapat :

- mengidentifikasi apa yang harus dikerjakan peserta pelatihan.
- mengidentifikasi apa yang telah dikerjakan peserta pelatihan.
- memeriksa kemajuan peserta pelatihan.
- menyakinkan bahwa semua elemen (sub-kompetensi) dan kriteria unjuk kerja telah dimasukkan dalam pelatihan dan penilaian.

2.3.1 Kemampuan Awal

Peserta pelatihan harus telah memiliki pengetahuan mengenai :

- Pelaksanaan pekerjaan konstruksi

2.3.2 Judul Unit :

Melaksanakan Pekerjaan Pemasangan Badan Saluran

2.3.3 Kode Unit :

F45.PLPDP.02.004.01

2.3.4 Deskripsi Unit

Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan dalam **melaksanakan pekerjaan pemasangan badan saluran** yang dilakukan oleh **Pelaksana Lapangan Drainase Perkotaan**.

2.3.5 Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melakukan persiapan pemasangan badan saluran	1.1 Pemeriksaan elevasi pemasangan badan saluran dikoordinasikan dengan juru ukur. 1.2 <i>Bouwplank</i> yang terpasang sebagai acuan pemasangan badan saluran diperiksa sesuai dengan gambar kerja. 1.3 Ketersediaan material dan peralatan pemasangan badan saluran diperiksa sesuai dengan spesifikasi teknis.
2. Melaksanakan pekerjaan pemasangan badan saluran dan bangunan pelengkap	2.1 <i>Bekisting</i> sebagai acuan cetakan badan saluran dibuat berdasarkan gambar kerja. 2.2 Pekerjaan pembesian perkuatan badan saluran dilakukan 2.3 Pengecoran beton/pemasangan batu kali /pracetak (<i>precast</i>) sebagai badan saluran dilakukan. 2.4 Pemasangan bangunan pelengkap pada badan saluran dilakukan.
3. Memeriksa hasil akhir pekerjaan	3.1 Elevasi, dimensi dan bentuk saluran yang telah dipasang diperiksa kesesuaiannya dengan gambar kerja. 3.2 Perbaikan elevasi, dimensi dan bentuk saluran yang tidak sesuai dengan gambar kerja dilakukan. 3.3 Uji coba pengaliran pada drainase yang sudah terpasang dilaksanakan.

BATASAN VARIABEL

1. Konteks Variabel
 - 1.1 Kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja berkelompok.
 - 1.2 Unit ini berlaku dalam melakukan persiapan dan pemasangan badan saluran dengan bangunan pelengkapnya.
 - 1.3 Unit ini berlaku dalam melakukan pemeriksaan hasil akhir pekerjaan dan melakukan uji coba pengaliran.

2. Perlengkapan yang dibutuhkan

Alat pendukung peralatan untuk mengangkat bahan badan saluran bila saluran berupa precast seperti excavator, alat untuk mengaduk beton (molen), computer, printer, penggaris skala, alat hitung (*scientific calculator*), telepon, ATK.

3. Tugas-tugas yang harus dilakukan

3.1 Melakukan persiapan pemasangan

3.2 Melaksanakan pekerjaan pemasangan badan saluran dan bangunan pelengkap

3.3 Memeriksa hasil akhir pekerjaan

4. Peraturan-peraturan yang diperlukan

4.1 Undang-Undang Nomor 18 Tahun 1999 tentang Jasa Konstruksi.

4.2 Undang-Undang Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air.

4.3 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 42 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sumber Daya Air.

4.4 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Pengendalian Pencemaran Air.

4.5 Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor Per.05/M/1996, tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3).

4.6 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor: 11 tahun 2006 tentang Drainase Perkotaan

PANDUAN PENILAIAN

1. Penjelasan prosedur penilaian:

Unit kompetensi yang harus dikuasai sebelumnya dan yang diperlukan sebelum menguasai unit kompetensi ini serta unit-unit kompetensi yang terkait:

1.1. Penguasaan unit kompetensi sebelumnya :

1.1.1	F45.PLPDP.01.001.01	Menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3-L)
1.1.2	F45.PLPDP.01.002.01	Menerapkan Komunikasi di Tempat Kerja
1.1.3	F45.PLPDP.02.001.01	Melaksanakan Pekerjaan Persiapan
1.1.4	F45.PLPDP.02.002.01	Melaksanakan Pengukuran Lapangan
1.1.5	F45.PLPDP.02.003.01	Melaksanakan Penggalian Badan Saluran

1.2. Keterkaitan dengan unit kompetensi lain:

1.2.1 F45.PLPDP.02.005.01 Melaksanakan Pekerjaan Perapian dan Pemeliharaan

2. Kondisi pengujian

Unit kompetensi ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen kompetensi dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya ditempat kerja atau diluar tempat kerja secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metoda uji untuk mengungkapkan pengetahuan, ketrampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

Metoda uji yang digunakan adalah :

1. Tes tertulis
2. Tes lisan (Wawancara)
3. Praktek/simulasi

2. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 2.1 Ruang lingkup pekerjaan.
- 2.2 Gambar kerja dan spesifikasi teknis dari pekerjaan.
- 2.3 Metoda pelaksanaan konstruksi.
- 2.4 Daftar formulir / borang-borang isian volume pekerjaan
- 2.5 Jadwal proyek konstruksi.

3. Keterampilan yang dibutuhkan

- 3.1 Memeriksa kesesuaian *bouwplank* yang terpasang dengan gambar kerja.
- 3.2 Memeriksa ketersediaan material dan peralatan pemasangan badan saluran
- 3.3 Memeriksa elevasi, dimensi dan bentuk saluran yang telah dipasang diperiksa kesesuaiannya dengan gambar kerja

4. Aspek kritis

- 4.1 Ketelitian memeriksa kesesuaian *bouwplank* yang terpasang dengan gambar kerja
- 4.2 Ketelitian memeriksa ketersediaan material dan peralatan pemasangan badan saluran
- 4.3 Ketelitian memeriksa elevasi, dimensi dan bentuk saluran yang telah dipasang diperiksa kesesuaiannya dengan gambar kerja

KOMPETENSI KUNCI

NO.	KOMPETENSI KUNCI DALAM UNIT INI	TINGKAT
1.	Mengumpulkan, menganalisis dan mengorganisasikan informasi	1
2.	Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide	1
3.	Merencanakan dan mengorganisasikan kegiatan	2
4.	Bekerja sama dengan orang lain dan kelompok	2
5.	Menggunakan gagasan secara matematis dan teknis	1
6.	Memecahkan masalah	1
7.	Menggunakan teknologi	1

BAB III

STRATEGI DAN METODE PELATIHAN

3.1. Strategi Pelatihan

Belajar dalam suatu sistem pelatihan berbasis kompetensi berbeda dengan pelatihan klasikal yang diajarkan di kelas oleh pelatih. Pada sistem ini peserta pelatihan akan bertanggung jawab terhadap proses belajar secara sendiri, artinya bahwa peserta pelatihan perlu merencanakan kegiatan/proses belajar dengan Pelatih dan kemudian melaksanakannya dengan tekun sesuai dengan rencana yang telah dibuat.

3.1.1 Persiapan / Perencanaan

- 1) Membaca bahan/materi yang telah diidentifikasi dalam setiap tahap belajar dengan tujuan mendapatkan tinjauan umum mengenai isi proses belajar yang harus diikuti.
- 2) Membuat catatan terhadap apa yang telah dibaca.
- 3) Memikirkan bagaimana pengetahuan baru yang diperoleh berhubungan dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki.
- 4) Merencanakan aplikasi praktek pengetahuan dan keterampilan.

3.1.2 Permulaan dari proses pembelajaran

- 1) Mencoba mengerjakan seluruh pertanyaan dan tugas praktek yang terdapat pada tahap belajar.
- 2) Mereview dan meninjau materi belajar agar dapat menggabungkan pengetahuan yang telah dimiliki.

3.1.3 Pengamatan terhadap tugas praktek

- 1) Mengamati keterampilan praktek yang didemonstrasikan oleh pelatih atau orang yang telah berpengalaman lainnya.
- 2) Mengajukan pertanyaan kepada pelatih tentang kesulitan yang ditemukan selama pengamatan.

3.1.4 Implementasi

- 1) Menerapkan pelatihan kerja yang aman.
- 2) Mengamati indikator kemajuan yang telah dicapai melalui kegiatan praktek.
- 3) Mempraktekkan keterampilan baru yang telah diperoleh.

3.1.5 Penilaian

Melaksanakan tugas penilaian untuk penyelesaian belajar peserta pelatihan.

3.2. Metode Pelatihan

Terdapat tiga prinsip metode belajar yang dapat digunakan. Dalam beberapa kasus, kombinasi metode belajar mungkin dapat digunakan.

3.2.1 Belajar secara mandiri

Belajar secara mandiri membolehkan peserta pelatihan untuk belajar secara individual, sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. Meskipun proses belajar dilaksanakan secara bebas, peserta pelatihan disarankan untuk menemui pelatih setiap saat untuk mengkonfirmasi kemajuan dan mengatasi kesulitan belajar.

3.2.2 Belajar Berkelompok

Belajar berkelompok memungkinkan peserta pelatihan untuk datang bersama secara teratur dan berpartisipasi dalam sesi belajar berkelompok. Walaupun proses belajar memiliki prinsip sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing, sesi kelompok memberikan interaksi antar peserta, pelatih dan pakar/ahli dari tempat kerja.

3.2.3 Belajar terstruktur

Belajar terstruktur meliputi sesi pertemuan kelas secara formal yang dilaksanakan oleh pelatih atau ahli lainnya. Sesi belajar ini umumnya mencakup topik tertentu.

3.3 Rancangan Pembelajaran Materi Pelatihan

Rancangan pembelajaran materi pelatihan memberikan penjelasan tentang penyusunan strategi pembelajaran, termasuk di dalamnya metode pelatihan yang disarankan, media yang digunakan, *session plan*, dan strategi penilaian dari setiap penugasan yang diberikan kepada peserta pelatihan.

Rancangan pembelajaran materi pelatihan memberikan informasi yang bersifat indikatif yang selanjutnya dapat dijadikan sebagai pedoman oleh Instruktur dalam menyusun rencana pembelajaran (*session plan*) yang lebih operasional dan yang lebih bersifat strategis untuk membantu para peserta pelatihan mencapai unit kompetensi.

Rancangan Pembelajaran Materi Pelatihan

Unit Kompetensi	Melaksanakan Pekerjaan Pemasangan Badan Saluran				
Elemen Kompetensi	Melakukan persiapan pemasangan badan saluran				
Kriteria Unjuk Kerja/ Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi	Jam Pelajaran Indikatif
<p>1.1 Pemeriksaan elevasi pemasangan badan saluran dikoordinasikan dengan Juru Ukur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dapat menjelaskan pengertian elevasi rencana 2) Mampu memeriksa elevasi dengan berkoordinasi dengan Juru ukur 3) Harus mampu melakukan pemeriksaan elevasi pemasangan badan saluran berkoordinasi dengan Juru ukur sesuai prosedur dengan cermat 	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta diharapkan mampu melakukan pemeriksaan elevasi pemasangan badan saluran berkoordinasi dengan Juru ukur sesuai prosedur dengan cermat</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi/ diskusi kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian elevasi rencana 2. Menjelaskan cara memeriksa elevasi dengan berkoordinasi dengan Juru ukur 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Surat Perjanjian Kerja/ Kontrak Pembangunan Saluran Drainase 2. Metode Kerja Bangunan Sipil, Sajekti Amien 	15 menit
<p>1.2 <i>Bowplank</i> yang terpasang sebagai acuan pemasangan badan saluran diperiksa sesuai dengan gambar kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dapat menjelaskan pengertian <i>bowplank</i> 2) Dapat menjelaskan tujuan pemasangan <i>bowplank</i> 3) Mampu memeriksa 	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta diharapkan mampu melaksanakan pemeriksaan <i>bowplank</i> sesuai gambar kerja dengan cermat</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi/ diskusi kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian <i>bowplank</i> 2. Menjelaskan tujuan pemasangan <i>bowplank</i> 3. Menjelaskan cara memeriksa <i>bowplank</i> sebagai acuan pemasangan badan saluran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Surat Perjanjian Kerja/ Kontrak Pembangunan Saluran Drainase 2. Metode Kerja Bangunan Sipil, Sajekti Amien 	30 menit

<p><i>bowplank</i> sebagai acuan pemasangan badan saluran</p> <p>4) Harus mampu melaksanakan pemeriksaan <i>bowplank</i> sesuai gambar kerja dengan cermat</p>					
<p>1.3 Ketersediaan material dan peralatan pemasangan badan saluran diperiksa sesuai dengan spesifikasi teknis</p> <p>1)Dapat menjelaskan pengertian ketersediaan material</p> <p>2)Dapat menjelaskan pemakaian peralatan yang digunakan</p> <p>3)Mampu menentukan prosedur pelaksanaan pekerjaan</p> <p>4)Harus mampu memeriksa ketersediaan material dan peralatan sesuai prosedur dengan cermat</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta diharapkan mampu memeriksa ketersediaan material dan peralatan sesuai prosedur dengan cermat</p>		<p>1.Menjelaskan pengertian ketersediaan material</p> <p>2.Menjelaskan pemakaian peralatan yang digunakan</p> <p>3.Menjelaskan cara menentukan prosedur pelaksanaan pekerjaan</p>	<p>1.Surat Perjanjian Kerja/ Kontrak Pembangunan Saluran Drainase</p> <p>2.Metode Kerja Bangunan Sipil, Sajekti Amien</p>	<p>15 menit</p>

Elemen Kompetensi		Melaksanakan pekerjaan pemasangan badan saluran dan bangunan pelengkap			
Kriteria Unjuk Kerja/ Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi	Jam Pelajaran Indikatif
<p>2.1 Bekisting sebagai acuan cetakan badan saluran dibuat berdasarkan gambar kerja</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dapat menjelaskan pengertian bekisting 2) Dapat menjelaskan persyaratan bekisting 3) Mampu mengarahkan dan mengawasi pembuatan bekisting sebagai cetakan badan saluran 4) Harus mampu mengarahkan dan mengawasi pembuatan bekisting sebagai cetakan badan saluran berdasarkan gambar kerja dengan benar 	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta diharapkan mampu mengarahkan dan mengawasi pembuatan bekisting sebagai cetakan badan saluran berdasarkan gambar kerja dengan benar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi/ diskusi kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan pengertian bekisting 2. Menjelaskan persyaratan bekisting 3. Menjelaskan cara mengarahkan dan mengawasi pembuatan bekisting sebagai cetakan badan saluran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Surat Perjanjian Kerja/ Kontrak Pembangunan Saluran Drainase 2. Metode Kerja Bangunan Sipil, Sajekti Amien 	30 menit
<p>2.2 Pekerjaan pembesian perkuatan badan</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta diharapkan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi/ diskusi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan jenis besi tulangan yang akan dipakai 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Surat Perjanjian Kerja/ Kontrak 	30 menit

<p>saluran dilakukan</p> <p>1)Dapat menjelaskan jenis besi tulangan yang akan dipakai</p> <p>2)Dapat menjelaskan tujuan pembesian sebagai perkuatan badan saluran</p> <p>3)Mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pembesian sesuai gambar kerja</p> <p>4)Harus mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan pembesian badan saluran berdasarkan gambar kerja dengan benar</p>	<p>mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan pembesian badan saluran berdasarkan gambar kerja dengan benar</p>	<p>kelompok</p>	<p>2.Menjelaskan tujuan pembesian sebagai perkuatan badan saluran</p> <p>3.Menjelaskan cara mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pembesian sesuai gambar kerja</p>	<p>Pembangunan Saluran Drainase</p> <p>2.Metode Kerja Bangunan Sipil, Sajekti Amien</p> <p>3.SNI 07-2052-2002 Baja Tulangan Beton</p>	
<p>2.3 Pengecoran beton/pemasangan batu kali/ pracetak (<i>precast</i>) sebagai badan saluran dilakukan</p> <p>1)Dapat menjelaskan karakteristik beton yang akan dipakai</p> <p>2)Dapat menjelaskan cara pemasangan batu kali yang akan dipakai</p> <p>3)Mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pemasangan beton precast sesuai gambar kerja</p> <p>4)Harus mampu</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta diharapkan mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pemasangan badan saluran berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknis dengan benar</p>	<p>1. Ceramah</p> <p>2. Diskusi/ diskusi kelompok</p>	<p>1.Menjelaskan karakteristik beton yang akan dipakai</p> <p>2.Menjelaskan cara pemasangan batu kali yang akan dipakai</p> <p>3.Menjelaskan cara mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pemasangan beton precast sesuai gambar kerja</p>	<p>1.Surat Perjanjian Kerja/ Kontrak Pembangunan Saluran Drainase</p> <p>2.Metode Kerja Bangunan Sipil, Sajekti Amien</p>	<p>30 menit</p>

<p>mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pemasangan badan saluran berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknis dengan benar</p>					
<p>2.4 Pemasangan bangunan pelengkap pada badan saluran dilakukan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1)Dapat menjelaskan jenis-jenis bangunan pelengkap 2)Dapat menjelaskan cara pemasangan pintu air 3)Mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pembuatan bangunan terjun 4)Mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pembuatan <i>manhole</i> 5)Harus mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pemasangan bangunan pelengkap berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknis dengan benar 	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta diharapkan mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pemasangan bangunan pelengkap berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknis dengan benar</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Diskusi/ diskusi kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Menjelaskan jenis-jenis bangunan pelengkap 2.Menjelaskan cara pemasangan pintu air 3.Menjelaskan cara mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pembuatan bangunan terjun 4.Menjelaskan cara mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pembuatan <i>manhole</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.Surat Perjanjian Kerja/ Kontrak Pembangunan Saluran Drainase 2.Metode Kerja Bangunan Sipil, Sajekti Amien 3.Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan KP-04 Ditjenair, Departemen Pekerjaan Umum 	<p>30 menit</p>

Elemen Kompetensi	Memeriksa hasil akhir pekerjaan				
Kriteria Unjuk Kerja/ Indikator Unjuk Kerja	Tujuan Pembelajaran	Metode Pelatihan yang Disarankan	Tahapan Pembelajaran	Sumber/ Referensi	Jam Pelajaran Indikatif

<p>3.1 Elevasi, dimensi dan bentuk saluran yang telah dipasang diperiksa kesesuaiannya dengan gambar kerja</p> <p>1) Dapat menjelaskan maksud pemeriksaan saluran</p> <p>2) Mampu melaksanakan pemeriksaan elevasi dan dimensi saluran</p> <p>3) Harus mampu melaksanakan pemeriksaan saluran berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknis dengan benar</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta diharapkan mampu melaksanakan pemeriksaan saluran berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi teknis dengan benar</p>	<p>1. Ceramah 2. Diskusi/ diskusi kelompok</p>	<p>1. Menjelaskan maksud pemeriksaan saluran 2) Menjelaskan cara melaksanakan pemeriksaan elevasi dan dimensi saluran</p>	<p>1. Surat Perjanjian Kerja/ Kontrak Pembangunan Saluran Drainase 2. Metode Kerja Bangunan Sipil, Sajekti Amien</p>	<p>15 menit</p>
<p>3.2 Perbaikan elevasi, dimensi dan bentuk saluran yang tidak sesuai dengan gambar kerja dilakukan</p> <p>1) Dapat menjelaskan tujuan perbaikan saluran yang tidak sesuai dengan gambar kerja</p> <p>2) Mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan perbaikan saluran</p> <p>3) Harus mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan perbaikan elevasi dan dimensi saluran sesuai dengan gambar kerja dengan baik</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta diharapkan mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan perbaikan elevasi dan dimensi saluran sesuai dengan gambar kerja dengan baik</p>	<p>1. Ceramah 2. Diskusi/ diskusi kelompok</p>	<p>1. Menjelaskan tujuan perbaikan saluran yang tidak sesuai dengan gambar kerja 2. Menjelaskan cara mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan perbaikan saluran</p>	<p>1. Surat Perjanjian Kerja/ Kontrak Pembangunan Saluran Drainase 2. Metode Kerja Bangunan Sipil, Sajekti Amien</p>	<p>30 menit</p>

<p>3.3 Uji coba pengaliran pada drainase yang sudah terpasang dilaksanakan</p> <p>1) Dapat menjelaskan tujuan uji coba pengaliran</p> <p>2) Mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan proses uji coba pengaliran</p> <p>3) Harus mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan kegiatan uji coba pengaliran dengan benar</p>	<p>Pada akhir pembelajaran sesi ini, peserta diharapkan mampu mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan kegiatan uji coba pengaliran dengan benar</p>	<p>1. Ceramah 2. Diskusi/ diskusi kelompok</p>	<p>1. Menjelaskan tujuan uji coba pengaliran 2. Menjelaskan cara mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan proses uji coba pengaliran</p>	<p>1. Surat Perjanjian Kerja/ Kontrak Pembangunan Saluran Drainase 2. Metode Kerja Bangunan Sipil, Sajekti Amien</p>	<p>30 menit</p>
--	---	--	---	--	-----------------

BAB IV PEKERJAAN BADAN SALURAN

4.1 Umum

Pekerjaan badan saluran adalah pembuatan atau pemasangan konstruksi perkuatan saluran pada konstruksi saluran tanah yang sudah selesai dilaksanakan. Konstruksi tersebut bisa berupa konstruksi beton *precast*, pasangan beton maupun pasangan batu.

4.2 Persiapan Pekerjaan Badan Saluran

4.2.1 Pemeriksaan elevasi rencana

- a) Pengertian elevasi rencana adalah elevasi dasar rencana saluran dan kemiringannya di setiap titik sepanjang lokasi pekerjaan sebagai ditentukan dalam gambar kerja dan persyaratan kontrak.
- b) Sebelum pelaksanaan pekerjaan dimulai maupun pada saat pekerjaan dilaksanakan, elevasi tersebut harus diperiksa ketepatannya berkoordinasi dengan Juru Ukur.

Fungsi Juru Ukur di sini untuk menetapkan elevasi titik acuan dalam jarak yang cukup jauh, karena apabila panjang pemasangan badan saluran cukup jauh, dikhawatirkan akan terjadi perambatan kesalahan pada penentuan elevasi saluran, apabila penentuan elevasi tersebut hanya dilakukan dengan menggunakan selang timbangan air atau menggunakan benang dan papan nivo (*waterpas*)

Selain itu untuk memulai tahapan pelaksanaan item pekerjaan baru, harus ada ijin dari Direksi Pekerjaan, untuk itu Pelaksana, sesuai dengan program yang dibuat oleh Pelaksana Lapangan, akan membuat surat permohonan ijin kepada Direksi untuk mulai melaksanakan tahapan pekerjaan berikutnya, dalam hal ini adalah pekerjaan badan saluran. Permohonan ini tujuannya adalah agar Direksi melakukan pemeriksaan dan mengesahkan bahwa

tahapan pekerjaan sebelumnya dalam hal ini pekerjaan galian saluran, sudah diselesaikan sesuai dengan persyaratan.

Maksud pemeriksaan elevasi rencana sebelum pelaksanaan pekerjaan dimulai adalah melakukan pengukuran pada elevasi dasar tanah galiannya apakah sudah sesuai dengan ketentuan, termasuk apabila masih diperlukan lapisan pasir di atasnya. Elevasi dasar tanah ataupun pasir tadi harus sudah dipadatkan dan diratakan apabila disyaratkan.

Sedang yang dimaksud dengan pemeriksaan elevasi rencana pada saat pelaksanaan pekerjaan, adalah memeriksa elevasi bagian atas konstruksi saluran. Tindakan ini dilakukan apabila dilaksanakan pemasangan beton *precast* sebagai badan saluran.

Pemeriksaan dilakukan dengan cara melihat apakah garis tepi bagian atas *precastnya* tepat berimpit dengan benang yang dipasang sebagai acuan elevasi rencananya. Apabila beton *precastnya* masih lebih tinggi dari benang, maka beton *precast* tersebut harus digeser-geserkan sampai ketinggiannya sama dengan ketinggian benangnya.

Disini jelas kelihatan fungsi lapisan pasir yaitu untuk meratakan dasar permukaan tanah galian serta untuk meratakan pendistribusian beban ke tanah dasar.

4.2.2 Pemeriksaan *Bouwplank*

- a) *Bouwplank* merupakan patok yang dipergunakan sebagai acuan terutama untuk menentukan elevasi rencana dan dimensi suatu konstruksi di permukaan tanah. *Bouwplank* yang dipergunakan untuk pekerjaan ini sama dengan *bouwplank* yang dipakai pada waktu pelaksanaan pekerjaan galian tanah, hanya dilakukan penyesuaian elevasi benangnya agar sama dengan elevasi tepi atas rencana beton *precastnya*. Pemeriksaan juga dilakukan untuk memeriksa apakah posisi *bouwplank* masih stabil dan titik acuannya masih akurat.
- b) Tujuan pemasangan *bouwplank* adalah untuk dijadikan acuan dalam melaksanakan pekerjaan, sehingga elevasi maupun dimensi pekerjaan tersebut bisa dilaksanakan sesuai dengan ketentuan dan rapi.

- c) Keakuratan pemasangan *bouwplank* diperiksa dari patok titik bantu, penentuan elevasi *bouwplank* bisa dilakukan dengan menggunakan selang timbangan air atau dengan menggunakan benang dan papan nivo (*waterpas*) yang ditarik dari patok titik bantu.

4.2.3 Pemeriksaan material dan peralatan

- a) Ketersediaan material untuk pelaksanaan pekerjaan, diperiksa pada setiap tahapan pekerjaan maupun untuk rencana pelaksanaan pekerjaan ke depan. Pemeriksaan ketersediaan material mengacu kepada stok material yang ada di gudang, yang ketersediaannya terkait dengan kebutuhan pemakaian dan kedatangan pesanan barang.

Ketersediaan stok material (sebagai contoh semen) yang harus ada, direncanakan berdasarkan jadwal pelaksanaan pekerjaan dan kebutuhan pemakaian materialnya, serta dengan memperhitungkan jadwal pasokan material. Hal ini untuk mengantisipasi kelangkaan material di pasaran atau keterlambatan pengiriman material.

Tugas **Pelaksana Lapangan** adalah mengkonfirmasi ke bagian logistik, ketersediaan dari kebutuhan material harian yang akan dipakai untuk pelaksanaan, mengacu kepada jadwal kebutuhan material harian yang sebelumnya sudah diserahkan. Sedang kalau ada keraguan mengenai kualitasnya bisa dikonfirmasi kepada Petugas Laboratorium.

- b) Peralatan yang dipergunakan mengacu kepada metode pelaksanaannya. Sebagai contoh, untuk pemasangan beton pracetak, paling efisien apabila pemasangannya mempergunakan peralatan truk *crane*. Beton pracetaknya bisa langsung dipasang sambil diturunkan dari truk pengangkutnya. Hal ini akan menghemat waktu pemasangan serta mengurangi kebutuhan tempat untuk menaruh sementara beton pracetaknya di lokasi pekerjaan.

Yang perlu diperhatikan dalam penggunaan peralatan *crane* untuk mengangkat beban adalah kondisi kabel maupun ujung pengaitnya yang harus memenuhi syarat kelayakan untuk operasi.

Dalam mengangkat beban harus diperhatikan bahwa posisi kabel harus tegak lurus dengan bebannya sehingga tidak akan terjadi ayunan apabila beban tersebut terangkat.

Pemindahan beban dilakukan dengan hati-hati dan dijaga agar beban tidak berayun.



Gambar 4.2.3 a) Contoh pemasangan U *ditch* dengan menggunakan alat *Crane*

Pekerjaan pemasangan U *ditch* dilaksanakan pada malam hari agar tidak mengganggu pengguna lalu lintas.

Sedang untuk pekerjaan pasangan batu atau lining beton, karena volume *mortar* atau adukan semennya relatif kecil, dipasang dengan menggunakan tenaga manusia dengan dibantu mesin pengaduk beton (beton *molen*). Pemilihan jenis dan kapasitas peralatan tergantung kepada jenis, volume pekerjaan dan kondisi lapangannya.

Sebagai contoh, untuk mesin pengaduk beton, akan dibutuhkan jumlah/volume yang lebih besar pada pekerjaan lining beton dibandingkan dengan untuk pekerjaan pasangan batu. Karena untuk pekerjaan pasangan batu, dibutuhkan waktu pengerjaan yang lebih lama disebabkan pekerja harus mengatur susunan batu khususnya untuk bagian muka.

Untuk angkutan material ke lokasi pekerjaan, perlu dipertimbangkan beberapa hal lainnya antara lain kondisi lokasi pekerjaannya terutama jalan masuknya,

baik atau buruk, cukup lebar atau sempit, macet atau tidak, serta apakah tersedia tempat untuk stok material di lapangan.

Semua faktor tersebut dimasukkan kedalam pertimbangan untuk penentuan metode kerjanya. Sehingga dapat diambil keputusan yang tepat mengenai besar kapasitas dan jumlah alat angkut yang akan dipakai serta waktu pengirimannya. Kondisi peralatan yang akan dipakai maupun kebutuhan bahan bakar serta pelumas bila diperlukan, sebelumnya harus sudah mendapatkan rekomendasi dari Bagian Peralatan.

Disini diambilkan contoh salah satu kapasitas beton molen yang ada dipasaran.



Berat	: 1600 kg
Volume	: 560 liter
Kapasitas pencampur	: 350 liter
Produktifitas	: 10 -14 m ³ /jam

Gambar 4.2.3 b) Contoh gambar beton molen

- c) Prosedur untuk melaksanakan pekerjaan mengacu kepada metode pelaksanaannya dan spesifikasi yang ditetapkan yang berupa instruksi kerja yang harus diikuti.

4.3 Pelaksanaan Pekerjaan Badan Saluran

4.3.1 Pemeriksaan bekisting

- a) Bekisting adalah suatu cetakan yang berupa konstruksi dari metal atau kayu atau kombinasi dari keduanya, untuk mencetak atau membuat konstruksi/bahan konstruksi beton yang akan dilaksanakan, mempunyai bentuk serta dimensi seperti yang kita inginkan.
- b) Persyaratan bekisting antara lain adalah kuat, permukaan licin, bersih dan tidak bocor.

- c) Pembuatan bekisting mengacu pada dimensi dan bentuk konstruksi beton yang direncanakan seperti misalnya untuk pembuatan *box culvert* yang berbentuk kotak, atau gorong-gorong yang berbentuk bulat. Untuk bentuk yang spesifik seperti lengkung, bekisting dibuat berdasarkan pola yang dibuat terlebih dulu sesuai dengan bentuk konstruksi beton yang direncanakan.

Untuk keperluan pekerjaan drainase perkotaan, apabila disyaratkan untuk menggunakan beton pracetak, Penyedia Jasa tidak perlu membuat beton pracetaknya sendiri, karena penggunaan beton pracetak disyaratkan harus menggunakan produk yang sudah bersertifikat SNI untuk menjamin kualitas dari produk tersebut, sehingga Kontraktor pelaksana untuk pengadaannya harus membeli kepada produsen beton pracetak yang sudah bersertifikat SNI.

Pembuatan bekisting hanya diperlukan pada pembuatan lining beton di lapangan. Bekisting ini bentuknya sederhana, hanya merupakan papan selebar ketebalan liningnya dengan diberi rangka agar tetap lurus dan tidak melengkung.

Tugas **Pelaksana Lapangan** adalah mengarahkan dan mengawasi pembuatan dan penggunaan bekisting tersebut agar sesuai dengan yang direncanakan.

4.3.2 Pekerjaan pembesian

- a) Secara umum besi tulangan beton dibagi menjadi jenis yang berprofil dan yang polos, yang mempunyai tegangan tarik tinggi dan yang mempunyai tegangan tarik rendah.

Sesuai dengan **SNI 07-2052-2002** tentang **baja tulangan beton**, baja tulangan beton didefinisikan sebagai berikut: Baja berbentuk batang berpenampang bundar yang digunakan untuk penulangan beton, yang diproduksi dari bahan baku *billet* dengan cara canai panas (*hot rolling*).

Berdasarkan bentuknya, baja tulangan beton dibedakan menjadi 2 (dua) jenis yaitu baja tulangan beton polos dan baja tulangan beton sirip.

Baja tulangan beton polos adalah baja tulangan beton berpenampang bundar dengan permukaan rata tidak bersirip, disingkat **BJTP**.

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**.

Permukaan batang baja tulangan beton sirip harus bersirip teratur. Setiap batang diperkenankan mempunyai rusuk memanjang yang searah dan sejajar dengan sumbu batang, serta sirip-sirip lain dengan arah melintang sumbu batang. 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 di mana angka atau huruf dapat ditiadakan. 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 di atas 70° arah yang berlawanan tidak diperlukan.

Tabel 4.3.2 Contoh Tabel Sifat Mekanis Tulangan Beton

Kelas baja tulangan	Nomor batang uji	Uji tarik			Uji lengkung	
		Batas ulur kgf/mm ² (N/mm ²)	Kuat tarik kgf/mm ² (N/mm ²)	Regangan (%)	Sudut lengkung	Diameter pelengkung
BjTP 24	No. 2	Minimum 24 (235)	Minimum 39 (380)	20	180°	3 x d
	No. 3			24		
BjTP 30	No. 2	Minimum 30 (295)	Minimum 45 (440)	18	180°	d > 16 = 3xd d > 16 = 4xd
	No. 3			20		
BjTS 30	No. 2	Minimum 30 (295)	Minimum 45 (440)	10	180°	d ≤ 16 = 3xd d > 16 = 4xd
	No. 3			18		
BjTS 35	No. 2	Minimum 35 (345)	Minimum 50 (490)	18	180°	d ≥ 16 = 3xd 16 < d ≤ 40 = 4xd d ≥ 40 = 5xd
	No. 3			20		
BjTS 40	No. 2	Minimum 40 (390)	Minimum 57 (500)	16	180°	5 x d
	No. 3			18		
BjTS 50	No. 2	Minimum 50 (490)	Minimum 57 (620)	12	180°	d ≤ 25 = 5xd d > 25 = 6xd
	No. 3			14		

CATATAN 1. Hasil uji lengkung tidak boleh terletak pada sisi luar lengkungan
2. Untuk baja tulangan sirip > S.32 nilai renggang dikurangi 2 %
Untuk baja tulangan sirip S.40 dan S.50 dikurangi 4 % dari nilai yang tercantum

pada tabel 6.

$$3. 1 \text{ kgf/mm}^2 = 9,81 \text{ N/mm}^2$$

- b) Tujuan pembesian pada pekerjaan beton untuk membuat konstruksi beton tersebut menjadi lebih kuat terutama dalam memikul gaya tarik karena beton lemah terhadap gaya tarik tetapi kuat terhadap gaya tekan.
- c) Tugas Pelaksana Lapangan adalah mengarahkan dan mengawasi pembuatan dan pemasangan besi pada konstruksi beton mengacu pada gambar pembesiannya, antara lain mengenai ukuran diameternya, jumlah dan jaraknya. Untuk konstruksi lining beton, bisa dilaksanakan tanpa pembesian, sehingga dari segi biaya bisa lebih murah, karena konstruksi ini tidak memikul beban, hanya berfungsi sebagai pelindung tebing.

4.3.3 Pekerjaan beton/ pasangan batu kali atau beton pracetak (*precast*)

- a) Untuk pekerjaan konstruksi beton, pembuatan campuran betonnya mengacu kepada kuat desak karakteristik beton yang ditetapkan pada perencanaannya. Sesuai dengan PBI Bagian 3 PELAKSANAAN Bab 4 Sub Bab 4.5. MUTU PELAKSANAAN dan KEKUATAN TEKAN BETON KARAKTERISTIK angka (1). Beton adalah bahan konstruksi yang mempunyai sifat kekuatan tekan yang khas, yaitu apabila diperiksa dengan sejumlah besar benda-benda uji, nilainya akan menyebar sekitar suatu nilai rata-rata tertentu. Penyebaran dari hasil-hasil pemeriksaan ini akan kecil atau besar bergantung pada tingkat kesempurnaan dari pelaksanaannya. Dengan menganggap nilai-nilai dari hasil pemeriksaan tersebut menyebar normal, maka ukuran dari besar kecilnya penyebaran dari nilai-nilai dari hasil pemeriksaan tersebut, jadi ukuran dari mutu pelaksanaannya, adalah *deviasi standar* menurut rumus :

$$s = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum (\sigma'b - \sigma'bm)^2}$$

Dimana: s = deviasi standar (kg/cm²)

$\sigma'b$ = kekuatan tekan beton yang didapat dari masing-masing benda uji (kg/cm²)

$\sigma'bm$ = kekuatan tekan beton rata-rata (kg/cm²) menurut rumus:

$$\sigma'_{bm} = \frac{\sum \sigma'_{b}}{N - 1}$$

N = jumlah seluruh nilai hasil pemeriksaan, jadi jumlah seluruh benda uji yang diperiksa, yang harus diambil minimum 20 buah.

Maka kekuatan tekan beton karakteristik σ'_{bk} , dengan 5% kemungkinan adanya kekuatan yang tidak memenuhi syarat, ditentukan oleh rumus :

$$\sigma'_{bk} = \sigma'_{bm} - 1,64 s$$

Dimana **s** adalah deviasi standar sesuai rumus di atas.

Untuk pembuatan lining beton, jenis beton yang dipakai sesuai dengan yang ditentukan dalam spesifikasinya, termasuk mengenai persyaratan untuk agregat kasar dan agregat halus yang dipergunakan.

Untuk pekerjaan lining beton pada saluran, saat ini lebih disarankan penggunaan beton tanpa tulangan apabila kondisi lingkungan pekerjaan mendukung dalam arti beban tekanan rendah dan tanah dasarnya baik tidak mudah longsor. Hal ini selain membuat konstruksi tersebut dari segi biaya menjadi murah, juga karena kekuatan tulangan beton tidak dibutuhkan dalam kondisi seperti ini.

Yang dibutuhkan pada konstruksi lining tanpa tulangan ini adalah *contraction joints* yang berfungsi untuk menyediakan bagian lemah pada konstruksi untuk retak. Sebagaimana diketahui bahwa konstruksi beton cenderung mengalami retakan pada waktu mengeras, retakan ini juga bisa terjadi karena beton mengalami penyusutan. *contraction joints* tersebut kemudian ditutup dengan *asphalt joint filler*.

Dengan adanya *joints* tersebut, retakan bisa dilokalisir dan diminimumkan. Jarak antara *contraction joints* diambil tiap 3 m. Ketebalan lapisan beton bisa diambil antara 75mm – 100mm dengan *slump* adukan betonnya antara 50mm – 65mm agar konsistensinya cukup baik untuk bisa dikerjakan dengan tenaga manusia.

Sebelum adukan beton dicor, sebaiknya tanah dasarnya dibasahi terlebih dahulu agar tanah tersebut tidak menyerap air semen adukannya. Atau bisa

juga tanah dasar tersebut sebelumnya dilapisi dengan lapisan beton tumbuk setebal 25 mm dengan adukan beton tipe K75.

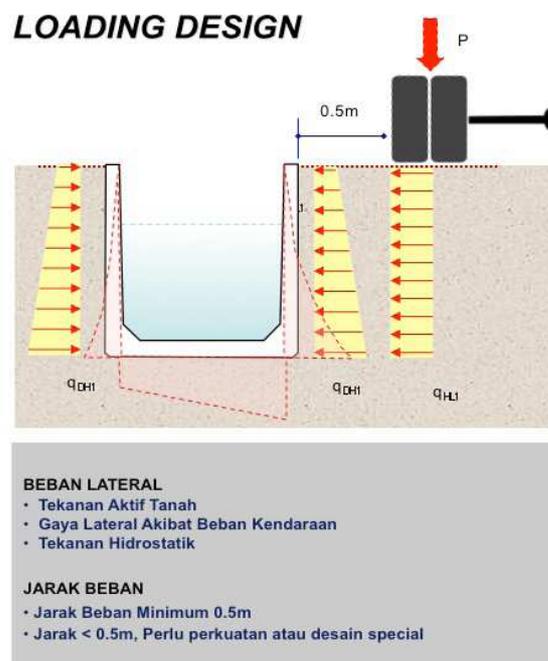
Untuk kondisi lingkungan dengan beban tekanan tinggi seperti misalnya saluran drainase yang lokasinya dekat sekali dengan jalan raya dimana tekanan horisontal akibat beban lalu lintas cukup tinggi, maka konstruksi saluran harus menggunakan tulangan.

Pemasangan tulangan ini harus cermat, sehingga kedudukan tulangan benar-benar rata sehingga tidak ada bagian tulangan yang tidak terselimuti dengan baik, yang terekspos atau terjadi kontak dengan tanah dasar dibelakangnya.

Agar pemasangan tulangan bisa rapi dipergunakan beton tahu sebagai penyangganya. Hal ini sangat penting karena apabila ada bagian tulangan yang terekspos akan mengakibatkan tulangan menjadi korosi dan sebagai awal terjadinya kerusakan konstruksi.

Setelah pengecoran diperlukan perawatan keras (*curing*) selama kurang lebih satu minggu dengan menutup permukaan beton dengan karung basah.

Untuk kualitas betonnya bisa dipergunakan beton dengan kuat desak 225 kg/cm² atau sama dengan beton K225. Pada saat ini penggunaan beton pracetak dengan kuat desak tinggi (K 300) lebih menjadi pilihan.



Gambar 4.3.3 a) Contoh konstruksi U-ditch untuk beban lalu lintas tinggi (diambil dari brosur Precast Concrete Products/ PRECON)

Tabel 4.3.3 Contoh perbandingan campuran bahan untuk membuat 1 m³ beberapa tipe adukan beton.

Mutu Beton	Semen (kg)	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Air (liter)	w/c ratio
9.8 MPa (K 125)	276	828	1012	215	0.78
12.2 MPa (K 150)	299	799	1017	215	0.72
14.5 MPa (K 175)	326	760	1029	215	0.66
16.9 MPa (K 200)	352	731	1031	215	0.61
19.3 MPa (K 225)	371	698	1047	215	0.58
21.7 MPa (K 250)	384	692	1039	215	0.56

Referensi: SNI DT - 91- 0008 - 2007

Catatan : MPa = Mega Pascal = Mega N/m²



Gambar 4.3.3 b) Contoh peralatan pembuat lining beton untuk saluran di luar negeri dengan menggunakan alat *Canal Liner*

Dengan alat ini pembuatan lining beton bisa dilaksanakan dengan cepat dan efisien.

b) Pembuatan konstruksi pasangan batu kali harus mengikuti persyaratan yang ada didalam spesifikasi tekniknya terutama mengenai:

- Persyaratan batunya,
- Bahan adukannya,
- Cara pemasangannya, yang mensyaratkan batunya harus terbungkus dengan rapat oleh adukannya.

Persyaratan bahan yang akan dipakai dalam pekerjaan pasangan batu ialah:

- Batu harus keras dan padat,
- Permukaannya kasar,
- Tanpa ada bagian yang tipis atau retak, dan
- Kecuali ditentukan lain oleh gambar atau spesifikasi, mempunyai dimensi lebih besar dari 10 cm.

Secara visual kekerasan batu dapat dilihat dan diraba pada permukaannya yang kasar dan tajam, dan tak terjadi pembubukan pada permukaan dan tepi batu.

Pembubukan bisa dilihat di tempat tumpukan batu, berupa serbuk batu yang dihasilkan akibat gesekan antar batu, membuat permukaan dan tepi batu menjadi halus.

Demikian juga dengan persyaratan untuk agregat halusnya atau pasir.

Pasir yang dipergunakan sebagai bahan campuran adukan harus mempunyai sifat sebagai berikut:

- Keras,
- Berbutir tajam,
- Tahan pelapukan,
- Memenuhi syarat kandungan bahan organik dan gradasi yang ditetapkan.

Untuk persyaratan mortar atau adukannya, pada umumnya dipakai campuran satu (1) bagian semen berbanding dengan empat (4) bagian pasir, tapi bisa juga dengan nilai perbandingan yang lain sesuai dengan spesifikasinya.

Pencampuran bahan adukan yang ideal adalah dengan menggunakan beton molen, akan tetapi apabila disetujui oleh Direksi bisa juga digunakan cangkul dengan menggunakan kotak yang rapat.

Proses pencampuran dilaksanakan sebagai berikut:

- Seluruh bahan kecuali air harus dicampur sampai menunjukkan warna yang merata,
- Kemudian air ditambahkan dan pencampuran dilanjutkan lima sampai sepuluh menit.
- Jumlah air harus sedemikian sehingga menghasilkan adukan dengan kekentalan yang diperlukan tetapi tidak boleh melebihi 70% dari berat semen yang digunakan.
- Adukan semen dicampur hanya dalam kuantitas yang diperlukan untuk penggunaan langsung.
- Adukan semen yang tidak digunakan dalam 45 menit setelah air ditambahkan harus dibuang.

Cara pemasangan batu harus mengikuti ketentuan sebagai berikut :

- Batu harus dibersihkan dan dibasahi sampai merata hingga jenuh.
- Pemasangan batu kali harus dilaksanakan dengan cara pemasangan adukan/mortar terlebih dahulu, kemudian diikuti dengan batu, sedemikian sehingga semua batu akan terlapisi dengan adukan mortar.
- Dalam hal apapun, pelaksanaan pemasangan batu tidak boleh dilakukan dengan cara menumpuk batu terlebih dahulu baru kemudian dituangkan adukan mortar ke atasnya.
- Sebagai dasar, mortar yang dipasang paling sedikit punya ketebalan 3 cm, dipasang pada dasar saluran yang telah disiapkan, kemudian dilaksanakan pemasangan batu.
- Batu harus tertanam sebelum lapisan mengeras, dengan muka terlebar sejajar dengan rencana muka dinding pasangan batu dan jarak antar batu

sekitar 2cm sampai 5cm yang merupakan kebutuhan minimum untuk menjamin bahwa seluruh rongga antara batu bisa terisi penuh dengan adukan.

- Batu disusun setebal rencana dinding pasangan batu, demikian pekerjaan pasangan batu dilaksanakan untuk selanjutnya.

Pelaksana Lapangan tidak bertanggung jawab terhadap kualitas bahan batu maupun agregat halus nya, akan tetapi apabila ada keraguan terhadap kualitas bahan, bisa dikonfirmasi kepada Petugas Laboratoriumnya.

- c) Untuk memasang beton *precast*, pertama harus dibuat metode kerjanya, apakah akan menggunakan alat *crane* dengan dibantu tenaga manusia sebagai alat pemindah maupun pemasangannya.

Pemasangan beton *precast* harus mengacu pada gambar kerja terutama mengenai:

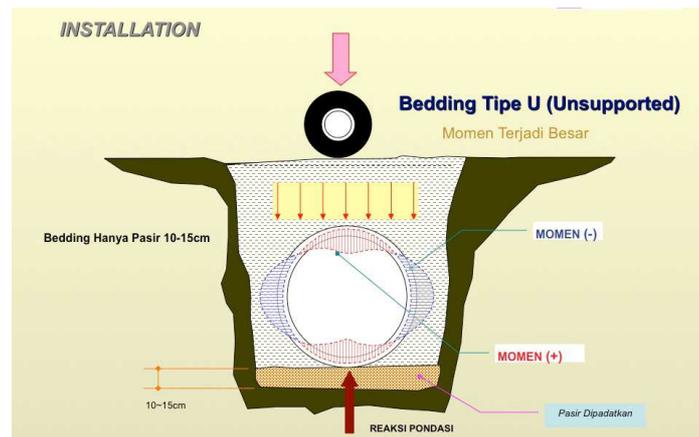
- Kemiringan dan elevasi dasarnya,
- Kerataan dan kepadatan tanah dasarnya serta
- Kerapihan dalam menyatukan sambungan antar unit betonnya.
- Kepadatan timbunan kembali rongga bekas galiannya.

Konstruksi beton *precast* memang didesain menggunakan beton dengan kuat desak tinggi di atas 300 kg/cm² dengan tujuan agar kuat menahan beban tekanan yang besar yang diakibatkan oleh misalnya beban tekanan gandar dari truk yang lewat di atasnya.

Beban tekanan dari luar tersebut akan ditahan dengan lebih baik, bila bahan timbunan kembali rongga bekas galian tersebut diisi dengan material pasir. Karena seperti diketahui bahwa material pasir mempunyai sifat yang keras, tidak berbongkah dan tidak kembang susut sehingga bisa mengisi seluruh rongga dengan merata dan padat. Hal ini menimbulkan tekanan tanah pasif yang besar dan merata diseluruh dinding konstruksi dalam menahan beban tekanan dari luar tersebut.

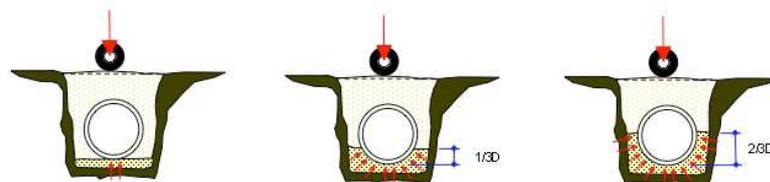
Pengaruh ketebalan lapisan pasir dalam menahan beban dari luar bisa dilihat dalam gambar 4.3.3 d).

Tugas **Pelaksana Lapangan** dalam semua pelaksanaan pekerjaan tersebut adalah mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan agar sesuai dengan instruksi kerjanya sehingga hasil pekerjaan sesuai dengan yang direncanakan.



Gambar 4.3.3 c) Contoh Pengaruh Beban dan Fungsi Lapisan Bahan Pasir (diambil dari brosur Precast Concrete Products/ PRECON)

INSTALLATION



	Bedding Tipe-U	Bedding Tipe-H	Bedding Tipe-HS
Pondasi Pasir	Pondasi 10-15cm dibawah badan pipa	Pondasi Pasir sampai 1/3 D	Pondasi Pasir sampai 2/3 D
Momen Diagram	Momen (+) dan (-) Sangat Besar	Momen (+) dan (-) Sedang	Momen (+) dan (-) Kecil
Beban yang diterima pipa	Besar	Sedang	Kecil
	Diperlukan Pipa dg Load Class Tinggi : Tipe RA/RB	Diperlukan Pipa dg Load Class Sedang : Tipe RT2/RT3	Diperlukan Pipa dg Load Class Rendah : Tipe RT2
Perbandingan Harga Pipa dan Harga Pasang	Harga Pipa Lebih Tinggi, Harga Pasang Murah	Harga Pipa Lebih Murah, Harga Pasang Lebih Mahal	Harga Pipa Murah, Harga Pasang Paling Mahal

Gambar 4.3.3 d) Contoh Pengaruh Beban dan Fungsi Ketebalan Lapisan dan Timbunan Kembali Bahan Pasir (diambil dari brosur Precast Concrete Products/ PRECON)

4.3.4 Bangunan pelengkap

- a) Bangunan pelengkap antara lain terdiri dari: bangunan pintu air, bangunan terjun dan bangunan saringan sampah.
- b) Konstruksi pintu air dipasang sesuai persyaratan yang ditentukan, terutama yang terpenting adalah dalam hal kelancaran pengoperasian dan tidak ada kebocoran dari aliran airnya.

Fungsi pintu air adalah untuk mengatur pembuangan air dari saluran ke sungai dengan cara membuka pintu air saluran bila muka air sungai rendah, dan menutup pintu air untuk menahan masuknya aliran air sungai kedalam saluran bila muka air sungai lebih tinggi dari muka air saluran (biasanya terjadi pada waktu musim banjir).

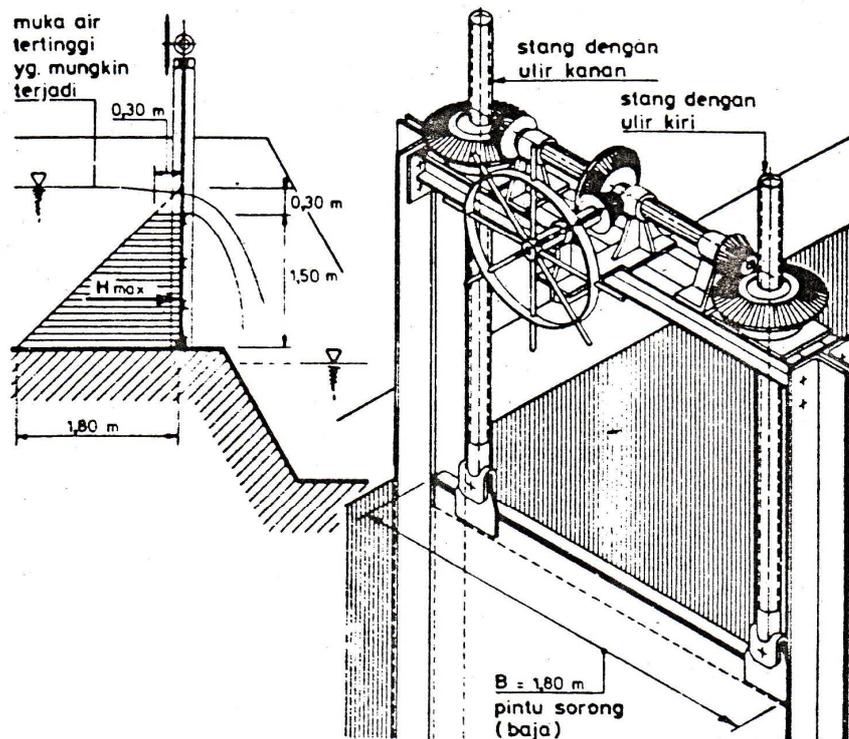
Letak konstruksi pintu air biasanya di *outlet* saluran menuju ke sungai atau waduk penampung.

Pintu air dipasang pada pilar bangunan air dengan terlebih dahulu memasang kerangkanya (*guide frame*). Perhatian harus diberikan pada waktu menentukan elevasi dasar maupun *center line* dari konstruksi pintu.

Pengecekan ketepatan elevasi/ posisi maupun dimensi dilakukan sejak persiapan *block outnya* (sponing tempat dudukan rangka pintu), kemudian dilakukan pengecekan posisi dari bagian komponen pintu yang harus tertanam dalam sponing tersebut misalnya perletakan baut angkur pengikat dan lainnya.

Dengan demikian apabila pemasangan *guide framenya* yang merupakan kerangka konstruksi pintu akurat, diharapkan pemasangan komponen selanjutnya bisa berjalan lancar.

Komponen pengangkat pintu air yang antara lain terdiri dari batang ulir dan roda gigi harus selalu diperhatikan masalah pelumasannya. Hal ini untuk menjaga agar komponen tersebut selalu terpelihara dan tidak berkarat, yang terlebih penting lagi adalah untuk menjaga agar pengopersian pintu tetap lancar.



Gambar 4.3.4 a) Contoh gambar pintu air dan hidro mekanikalnya

- c) Pembuatan bangunan terjun tidak berbeda dengan pembuatan bangunan lainnya mengacu pada gambar kerja dan sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.

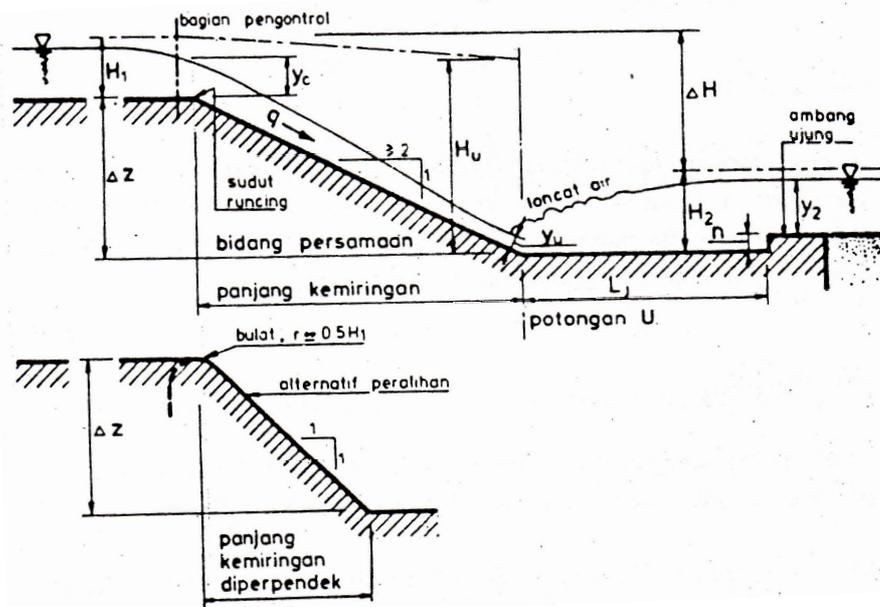
Bangunan terjun berfungsi untuk mengurangi kemiringan dasar saluran agar kecepatan aliran airnya tidak melebihi yang disyaratkan yang bisa menyebabkan gerusan atau erosi pada salurannya.

Konstruksi bangunan terjun dilengkapi dengan kolam olak yang fungsinya untuk meredam energi air yang jatuh sehingga tidak menimbulkan kerusakan pada konstruksinya maupun bagian saluran di sebelah hilirnya.

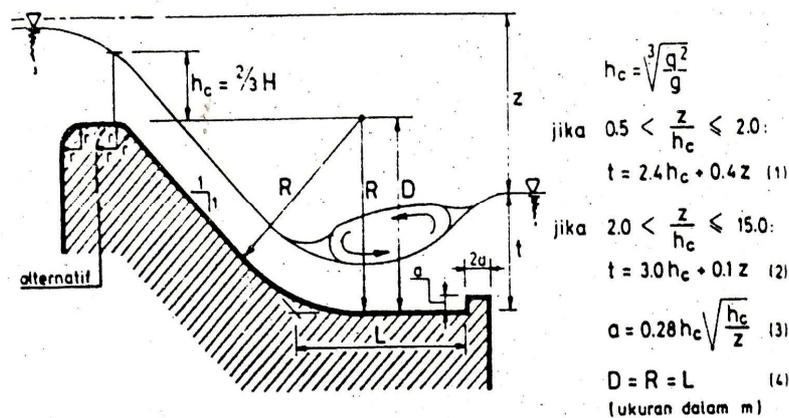
Dalam merencanakan bangunan terjun bagian yang penting adalah menentukan dimensi kolam olaknya. Demikian juga dalam melaksanakan konstruksi bangunan terjun, agar diperhatikan selain dimensi kolam olaknya harus tepat, juga penempatan elevasi lantai hilirnya harus benar-benar sesuai dengan rencana, jangan sampai lebih tinggi dari yang direncanakan. Karena

bila tidak, bisa mengakibatkan energi air yang jatuh masih cukup besar untuk membuat gerusan baik di konstruksi lantainya maupun di dasar saluran di bagian sebelah hilir lantai bangunan (*scouring*).

Hal ini akan menimbulkan proses *piping* yang akhirnya bisa membuat lantai tersebut menggantung dan patah.



Gambar 4.3.4 b) Contoh gambar bangunan terjun



Gambar 4.3.4 c) Contoh gambar kolam olak

- d) Pembuatan saringan sampah dilaksanakan untuk menyaring sampah dan kotoran yang terbawa aliran air agar tidak masuk ke dalam bangunan yang di

lindungi, misalnya gorong-gorong yang terletak di bawah jalan, yang karena bentuk konstruksinya menyebabkan susah untuk dibersihkan sehingga bisa menyumbat konstruksi tersebut.

Pada umumnya saringan sampah dibuat pada saluran drainase yang cukup besar serta melewati daerah-daerah yang diperkirakan sebagai penyumbang sampah yang potensial seperti pasar.

Saringan sampah dibuat seperti jeruji besi dengan jarak antara yang cukup, sehingga tidak mengganggu aliran airnya tetapi bisa menahan sampah yang dimaksudkan.

Yang perlu mendapat perhatian adalah, saringan sampah tersebut harus dijaga kondisinya, agar jangan sampai tertutup rapat oleh sampah yang ada. Keadaan tersebut membuat saluran tidak bisa berfungsi mengalirkan air ke bagian hilirnya, sehingga menyebabkan banjir di daerah bagian hulunya.

Untuk menjaga jangan sampai terjadi peristiwa yang demikian, maka pembersihan sampah dan saringannya harus selalu rutin dilaksanakan.

- d) Pembuatan *manhole* untuk pekerjaan drainase perkotaan tidak spesifik seperti *manhole* untuk utilitas.

Pada umumnya untuk saluran beton *precast* tipe *U-ditch*, lobang pemeriksaan bisa dilakukan dimana saja dengan cara membuka tutupnya bila diperlukan.

Sedang untuk tipe *box culvert*, lobang pemeriksaan bisa dibuat setiap jarak yang ditetapkan dengan mengganti konstruksi *box culvert* ditempat tersebut dengan tipe *U-ditch* yang tertutup.

4.4 Pemeriksaan Hasil Pekerjaan

4.4.1 Pemeriksaan elevasi dan dimensi saluran

- a) Pemeriksaan saluran dimaksudkan untuk memastikan bahwa pekerjaan telah dilaksanakan dengan baik sesuai spesifikasi yang ditetapkan, dalam pengertian baik dimensinya, kualitasnya maupun kerapihannya.
- b) Pemeriksaan saluran terutama elevasi dan dimensinya bisa dilakukan bersama dengan Juru ukur menggunakan alat ukur dan rol meter.

Yang dilakukan dalam pemeriksaan dimensi saluran adalah: melakukan pemeriksaan terhadap alinyeman saluran, lebar atas maupun lebar dasar dan kedalaman dasar saluran, serta kerapiahannya di tiap tiap profilnya.

Pemeriksaan dimensi tersebut harus memenuhi nilai seperti yang ditetapkan dalam gambar kerjanya, walaupun ada penyimpangan dari nilai hasil pengukuran, penyimpangan tersebut masih dalam batas toleransi yang ditetapkan.

4.4.2 Pekerjaan perbaikan

- a) Dalam mengelola pelaksanaan pekerjaan berlaku moto **lebih baik mencegah dari pada memperbaiki**, untuk itu dilakukan upaya dengan cara, melakukan pengelolaan pekerjaan sejak tahap persiapannya dengan baik, demikian juga pada tahap pelaksanaannya sehingga pekerjaan bisa berjalan dengan lancar tanpa kendala dan berhasil dengan baik.

Karena sebagaimana diketahui, melakukan perbaikan pekerjaan yang sudah dilaksanakan, apalagi apabila untuk melakukan perbaikan tersebut harus dilakukan dengan cara membongkar pekerjaan yang sudah jadi, adalah merupakan pemborosan biaya dan waktu pelaksanaan.

Untuk itu komitmen terhadap pemenuhan prosedur kerja harus dilaksanakan dengan disiplin dan penuh tanggung jawab.

Akan tetapi sebagaimana kondisi pekerjaan pada umumnya, meskipun konstruksi pekerjaan sudah dilaksanakan sesuai dengan prosedur, tetap saja terjadi kerusakan yang mungkin terjadi akibat faktor alam atau lainnya yang tidak terduga.

Meskipun demikian karena pekerjaan dilaksanakan dengan selalu memenuhi standar prosedur kerjanya, maka walaupun terjadi kesalahan pelaksanaan, sudah bisa diketahui sejak awal dan bisa segera diperbaiki sebelum sampai pada akhir pelaksanaan yang kemungkinan mempunyai akibat kerusakan yang lebih besar.

Dengan demikian perbaikan yang dilaksanakan akan terasa lebih ringan serta menjadikan konstruksi yang dilaksanakan tetap bisa berfungsi dengan baik seperti yang direncanakan.

- b) Tugas **Pelaksana Lapangan** adalah untuk mengarahkan dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan perbaikan konstruksi, mengacu pada instruksi kerjanya agar pekerjaan perbaikan bisa berjalan lancar sesuai dengan yang direncanakan dan hasilnya memenuhi persyaratan yang ditetapkan.

4.4.3 Uji coba pengaliran

- a) Uji coba pengaliran adalah melakukan uji coba pada konstruksi yang sudah selesai dilaksanakan, untuk mengetahui apakah konstruksi tersebut bisa berfungsi dengan baik seperti yang direncanakan ataukah masih ada hambatan-hambatan yang mengganggu kelancaran fungsi tersebut.

Dengan uji coba ini bisa langsung diketahui hambatan-hambatan apa saja dan di bagian sebelah mana yang masih mengganggu kelancaran fungsi tersebut sehingga dapat dicarikan solusinya.

- b) Proses uji coba dilaksanakan dengan disaksikan oleh pihak Direksi pekerjaan, dengan cara menjalankan konstruksi tersebut sesuai dengan fungsinya, dengan memberikan beban sesuai kapasitas maksimum, kemudian diperiksa hasilnya, kalau masih ada kekurangan dievaluasi lagi dan dibuatkan solusinya.

BAB V

SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI

5.1. Sumber Daya Manusia

5.1.1 Pelatih

Pelatih/ instruktur dipilih karena dia telah berpengalaman. Peran pelatih adalah untuk :

- a. Membantu peserta untuk merencanakan proses belajar.
- b. Membimbing peserta melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- c. Membantu peserta untuk memahami konsep dan praktek baru dan untuk menjawab pertanyaan peserta mengenai proses belajar.
- d. Membantu peserta untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
- e. Mengorganisir kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- f. Merencanakan seorang ahli dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.

5.1.2 Penilai

Penilai melaksanakan program pelatihan terstruktur untuk penilaian di tempat kerja. Penilai akan :

- a. Melaksanakan penilaian apabila peserta telah siap dan merencanakan proses belajar dan penilaian selanjutnya dengan peserta.
- b. Menjelaskan kepada peserta mengenai bagian yang perlu untuk diperbaiki dan merundingkan rencana pelatihan selanjutnya dengan peserta.
- c. Mencatat pencapaian / perolehan peserta.

5.1.3 Teman kerja / sesama peserta pelatihan

Teman kerja /sesama peserta pelatihan juga merupakan sumber dukungan dan bantuan. Peserta juga dapat mendiskusikan proses belajar dengan mereka. Pendekatan ini akan menjadi suatu yang berharga dalam membangun semangat tim dalam lingkungan belajar/kerja dan dapat meningkatkan pengalaman belajar peserta.

5.2. Sumber-sumber Kepustakaan (Buku Informasi)

Pengertian sumber-sumber adalah material yang menjadi pendukung proses pembelajaran ketika peserta pelatihan sedang menggunakan materi pelatihan ini.

Sumber-sumber tersebut dapat meliputi :

1. Buku referensi (text book)/ buku manual servis.
2. Lembar kerja.
3. Diagram-diagram, gambar.
4. Contoh tugas kerja
5. Rekaman dalam bentuk kaset, video, film dan lain-lain.

Ada beberapa sumber yang disebutkan dalam pedoman belajar ini untuk membantu peserta pelatihan mencapai unjuk kerja yang tercakup pada suatu unit kompetensi.

Prinsip-prinsip dalam CBT mendorong kefleksibilitas dari penggunaan sumber-sumber yang terbaik dalam suatu unit kompetensi tertentu dengan mengizinkan peserta untuk menggunakan sumber-sumber alternative lain yang lebih baik atau jika ternyata sumber-sumber yang direkomendasikan dalam pedoman belajar ini tidak tersedia/ tidak ada.

5.3 Daftar Peralatan/ Mesin dan Bahan

5.3.1 Peralatan yang digunakan :

1. Crane
2. Truk
3. Baby roller
4. Stamper
5. Beton molen
6. Papan bernivo (Water pas)
7. Rol meter.
8. Siku
9. Alat Pengaman Kerja (APK).
10. Alat Pelindung Diri (APD).

5.3.2 Bahan yang dibutuhkan :

1. Patok kayu.
2. Benang.
3. Beton pracetak
4. Batu belah
5. Krikil
6. Pasir pasang
7. Semen PC
8. Tanah timbunan

Daftar Pustaka :

1. Badan Standardisasi Nasional (BSN), SNI 07-2052-2002 Baja Tulangan Beton, Jakarta 2002
2. Dinas Pekerjaan Umum, Surat Perjanjian Kerja/ Kontrak Pembangunan Saluran Drainase, 2012.
3. Direktorat, Jenderal Pengairan Departemen Pekerjaan Umum, Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan KP-04, Jakarta 1986.
4. Sajekti Amien, Metode Kerja Bangunan Sipil, Graha Ilmu, Jakarta, 2009.