

BAB VI

RENCANA KERJA DAN SYARAT

1. PERSYARATAN UMUM

A. CAKUPAN PEKERJAAN

- 1) Cakupan pekerjaan dari kontraktor ini meliputi pekerjaan perbaikan dan pemeliharaan untuk seksi ruas jalan tertentu dalam sistem jalan Negara atau Provinsi. Pekerjaan-pekerjaan yang dicakup didalam spesifikasi ini dibagi tiga kategori “Pekerjaan Umum” (atau “Perbaikan”) pekerjaan “minor” (atau “pengambilan Kondisi”), dan “Pekerjaan pemeliharaan Rutin”.
- 2) Kegiatan-kegiatan pemeliharaan rutin harus dilaksanakan segera pada saat permulaan periode kontrak dan ditujukan untuk mencegah setiap kerusakan lebih lanjut dari jalan atau jembatan yang tercakup dalam kontrak. Aktivitas-aktivitas ini termasuk pekerjaan yang bersifat kecil dan tidak dimaksudkan untuk pengambilan kondisi jalan atau jembatan ke kondisi semulayang lebih baik dan juga untuk perbaikan kondisi jalan dan jembatan ke kondisi yang lebih baik dari kondisi sebelumnya.
- 3) Pekerjaan-pekerjaan minor harus dilaksanakan segera mungkin selama masa periode mobilisasi dan dimaksudkan untuk memulihkan jalan dan jembatan yang ada terhadap kondisi yang dapat digunakan secara konsisten dengan kebutuhan normal untuk jalan sesuai dengan jenisnya. Jenis pekerjaan tersebut meliputi penambalan perkerasan jalan, perbaikan tepi perkerasan, peleburan retak-retak, perataan berat dengan *grader* dan jalan kerikil untuk menghilangkan gelombang.
- 4) Pekerjaan-pekerjaan utama dimasa ditentukan, diterapkan pada bagian-bagian jalan yang sudah selesai dilaksanakan pekerjaan minor, dan dimaksudkan untuk perbaikan jalan dan jembatan menjadi keadaan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelum pekerjaan tersebut dilaksanakan. Pekerjaan ini umumnya akan berbentuk pelapisan atau pelapisan kembali perkerasan, bila perlu dilapisi dengan lapis penguat. Pekerjaan semacam ini dapat memperbaiki baik kerataan maupun

bentuk dari permukaan jalan dan atau meningkatkan umur structural yang diharapkan dan bagian jalan tersebut.

- 5) Cakupan kontrol ini mengisyaratkan bahwa kontraktor melalui survey-survey lapangan yang cukup detail selama periode mobilisasi agar direksi teknik dapat menyelesaikan detail konstruksi pekerjaan.

B. KLASIFIKASI PEKERJAAN KONSTRUKSI

1. Umum

Dalam cakupan pekerjaan dari kontrak ini terdapat tiga kelompok pekerjaan yang berbeda yaitu perbaikan, pengembalian kondisi, dan pemeliharaan rutin tetapi tidak boleh terbatas pada salah satu atau semua klasifikasi pekerjaan yang tersusun dibawah ini.

2. Pekerjaan Perbaikan

a. Pelapisan Struktural

1. Pelapisan ulang aspal yang terdiri dari ATBL (Laston Perata) dan lapis penguat diikuti dengan lapisan permukaan memakai LATASTON, LASTON, PASBUTAG, atau lapisan lain yang ditetapkan.
2. Pekerjaan pelapisan dengan pondasi agregat berbutir untuk bagian lapisan yang rusak, terdiri dari lapisan pondasi bawah dan lapisan pondasi atas diikuti dengan pelapisan permukaan yang ditentukan atau dengan laburan aspal.

b. Pelapisan Non Struktural

1. Pekerjaan pelapisan tunggal dengan LATASIR, LATASTON, LASBUTAG, atau pelaburan aspal, untuk meratakan dan melindungi perkerasan stabil yang ada.
2. Permukaan pelapisan ganda yang dapat terdiri ATBL atau Lapis Pondasi Agregat Perata dilanjutkan dengan pelapisan permukaan memakai LATASTON, LASTON, LASBUTAG atau peleburan aspal, untuk meratakan dan melindungi perkerasan stabil yang ada.

c. Penambahan Atau Rekonstruksi Bahu Jalan Sepanjang Jalan dengan Penutup

1. Bahu jalan dengan penutup yang terdiri dari Pondasi Agregat Kelas A diikuti dengan BURTU dan BARDA.
2. Bahu jalan tanpa penutup dari Pondasi Agravet Kelas B.

d. Penambahan atau Rekonstruksi Pekerjaan Samping

1. Selokan tanah.
2. Selokan dan buangan air dengan pasangan.
3. Gorong-gorong pipa bertulang.
4. Gorong-gorong beton persegi.
5. Perbaikan tanah untuk longsor peninggian, hanya bila benar-benar diperlukan dengan memungkinkan sesuai dana kontrak.
6. Pekerjaan struktur yang lain-lain, seperti jembatan-jembatan kecil dan lain-lain.
7. Pekerjaan proteksi lereng yang lain-lain, seperti pasangan batu kosong atau isi lain dari bronjong.
8. Realinemen horizontal kecil, hanya bila benar-benar diperlukan untuk alasan keamanan dan masih memungkinkan sesuai dana kontrak.

3. Pekerjaan Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor

a. Pengendalian Kondisi Perkerasan

1. Penambahan perkerasan, meliputi penggalian bagian jalan tertentu yang berlubang-lubang atau rusak berat dan pengisian kembali, pemadatan dan penyelesaiannya dengan material yang memenuhi syarat.
2. Penutupan lubang-lubang yang besar pada perkerasan berpenutup.
3. Pelurusan sisi perkerasan berpenutup.
4. Pelaburan setempat pada perkerasan yang retak apabila luas yang retak lebih besar dari 10% terhadap luas total perkerasan.
5. Pelaburan menyeluruh perkerasan berpenutup yang retak.
6. Pekerjaan perataan kecil setempat baik pada jalan berpenutup atau tak berpenutup untuk mengurangi kekasaran perkerasan sampai batas-batas yang diterima.

7. Perataan berat setempat pada jalan tak berpenutup untuk menghilangkan ketidak rataan permukaan dan mempertahankan bentuk semula, diikuti dengan pemadatan kembali dengan mesin gilas.

b. Pengembalian Kondisi Bahu Jalan

1. Sama dengan pengembalian kondisi perkerasan tetapi terbatas pada bahu jalan yang berlubang-lubang atau rusak berat.
2. Potong bahu jalan yang lebih tinggi dari permukaan perkerasan yang telah selesai hingga ketinggian yang benar.

c. Pengembalian Kondisi Drainase, Urugan dan Pemotongan

1. Penggalan dan pengembalian bentuk bagian tertentu selokan drainase tanah yang runtuh dan alinemennya jelek agar kemampuan operasional sistem drainase kembali seperti semula.
2. Pemotongan kecil atau pekerjaan penutupan yang diperlukan untuk pembentukan tulang dan perataan permukaan yang turun atau bagian-bagian terkikis dari timbunan atau pemotongan yang ada.
3. Stabilitas urugan atau pemotongan terbuka dengan tumbuhan-tumbuhan.
4. Pekerjaan Minor.
5. Pengecatan marka jalan.
6. Penyediaan rambu jalan, patok pengaman, patok kilometer.
7. Penyediaan rel pengaman.

d. Pengembalian Kondisi Jembatan

1. Perbaikan terbatas atau penggantian bagian-bagian dari struktur atas jembatan yang menunjukkan tanda-tanda kerusakan struktural atau non struktural. Perbaikan dapat dilakukan terhadap struktur jembatan beton, baja, kayu dan meliputi :
 - I. Perbaikan terhadap beton yang terkelupas.
 - II. Penggantian baja yang tertanam seperti sambungan ekspansi.
 - III. Perbaikan atau penggantian besi pegangan (*handrailing*) yang rusak.
 - IV. Pembuangan dan penggantian baja struktur yang berkarat berat.
 - V. Pembuangan dan penggantian kayu yang lapuk.
 - VI. Penggantian konektor yang rusak.

VII. Pembersihan dan pengecatan kayu atau baja struktural.

4. Pekerjaan Pemeliharaan Rutin

a. Perkerasan yang ada

1. Penambalan lubang atau penutupan retak-retak dari permukaan perkerasan berpenutup yang ada dan masih baik.
2. Perataan ringan secara rutin pada jalan tak berpenutup dengan motor grader untuk mengendalikan terjadinya lubang atau permukaan bergelombang.
3. Penambalan lubang dari bahu jalan lama tanpa penutup.
4. Penambalan lubang dan berpenutup retak dari bahu jalan berpenutup.

b. Perkerasan dan Marka Jalan

1. Pengecatan kembali rambu jalan, dan patok tanda yang tak terbaca.
2. Pembersihan rutin terhadap semua perlengkapan jalan.

c. Jembatan

1. Pemeriksaan rutin dan pembersihan terhadap semua komponen struktur jembatan dimana karat terhadap baja atau pelapukan kayu dapat terjadi bila dibiarkan.
2. Pemeriksaan rutin dan pembersihan kotoran dari semua saluran air.

PENGAWAS HARIAN

- 1) Kontraktor harus menyediakan tenaga ahli di bidang kontruksi yang berpengalaman bertindak sebagai penasehat dan mengatur operasi .koreksi tepi jalan, kontruksi dari pelapisan, termasuk lapis perata, konstruksi bahu, saluran samping dan struktur drainase.
- 2) Kontraktor harus menyediakan teknisi yang cakap sebagai petugas teknis tanah/aspal yang bertanggung jawab terhadap produksi aspal, mengatur bukaan penampung panas dan dingin untuk campuran dan kebutuhan lain agar dapat dijamin bahwa spesifikasi dari campuran panas tercapai.

2. PERSYARATAN TEKNIS

1) Umum

Rancangan teknik untuk kontrak ini didasarkan atas “filosofi khusus jalan cepat” dimana pekerjaan untuk mana Pembayaran Utama (yang berhubungan dengan perbaikan keadaan saat itu dari perkerasan jalan) telah dirancang, ditentukan jumlah dan tempatnya, yang perinciannya telah dimasukkan sebelum penandatanganan kontrak. Tetapi rancangan teknis detail dari pekerjaan untuk Mata Pembayaran Minor (yang berhubungan dengan drainase, stabilisasi urugan, pengembalian kondisi dan lain-lain) dilaksanakan oleh Direksi Teknis setelah penandatanganan kontrak dimana data lapangan detail dalam jumlah besar dapat diperoleh dengan mudah dan tepat.

Perkiraan kualitas yang tercantum dalam dokumen lelang untuk Mata Pembayaran Monir itu dilakukan atas dasar statistik dari kontrak-kontrak terdahulu selama perencanaan pekerjaan-pekerjaan itu. Oleh karenanya kualitas itu merupakan perkiraan dan dapat dirubah. Direksi Teknik akan mengeluarkan detail konstruksi akhir dan merevisi perkiraan kualitas konstruksi setelah peninjauan kembali awal terhadap keseluruhan rancangan selesai. Peninjauan kembali awal terhadap keseluruhan rancangan selesai.

Peninjauan kembali rancangan yang didasarkan informasi survey lapangan yang dilakukan kontraktor sebagai bagian cakupan pekerjaan dari kontrak.

2) Survey Lapangan Kontraktor

Selama periode mobilisasi pada saat dimulai kontrak, kontraktor wajib untuk melakukan survey lapangan yang lengkap terhadap kondisi fisik dan struktur dari perkerasan jalan lama, bahu jalan dan semua hal-hal yang mendukung lainnya seperti sistem drainase, jembatan dari struktur minor lainnya, marka jalan dan rambu lalu lintas lain-lain.

Detail konstruksi selengkapnya dari setiap mata pekerjaan dalam cakupan kontrak ini akan dikeluarkan kepada kontraktor secara bertahap

jika dan bilamana telah siap akan mencakup, tetapi tidak boleh terbatas pada sebagian atau seluruh hal ini :

1. Revisi terhadap rancangan perkerasan yang telah dilelangkan untuk pekerjaan perbaikan perkerasan.
2. Detail perbaikan bahu jalan.
3. Detail dari setiap elinemen yang diperlukan jika ada.
4. Detail dari perbaikan selokan dan saluran.
5. Detail dari struktur drainase.
6. Detail dari pekerjaan pengendalian lereng, pasangan batu, stabilitas urugan, atau pemotongan.
7. Detail dari marka jalan.
8. Detail dari pemasangan batu atau penggantian dari rambu jalan, patok pengaman, rel pengaman, dan lain-lain.
9. Detail pekerjaan pengembalian kondisi jembatan.

URUGAN PEKERJAAN

Cakupan pekerjaan untuk kontrak ini mensyaratkan bahwa aktivitas tertentu harus diselesaikan secara berurutan. Kecuali kalau ditentukan lain oleh Direksi Teknik, tanggal yang menjadi tonggak utama bagi aktivitas kritis adalah sebagai berikut :

a. Survey lapangan penyerahan laporan oleh kontraktor.	30 hari setelah pengambilalihan lapangan oleh kontraktor.
b. Peninjauan kembali rancangan oleh direksi teknik selesai.	60 hari setelah pengambil alihan oleh kontraktor, walau keluarnya detail konstruksi dapat berangsur-angsur setelah tanggal itu.
c. Pekerjaan pengembalian kondisi perkerasan dan bahu jalan selesai.	60 hari setelah pengambil alihan lapangan oleh kontraktor.
d. Penimbunan, pemasangan perlengkapan jalan dan pekerjaan pengembalian kondisi jembatan.	90 hari setelah pengambil alihan lapangan oleh kontraktor.
	Sebelum dimulainya setiap lapis

e. Pekerjaan drainase selesai.	permukaan baru.
--------------------------------	-----------------

PEMBAYARAN PEKERJAAN

Kontraktor harus melaksanakan pekerjaan menurut detail yang diberikan dalam gambar kontrak, dan menurut petunjuk Direksi Teknik, sebagian besar menurut sistem harga satuan. Pembayaran kepada kontraktor harus dibuat berdasarkan kuantitas sesungguhnya yang diukur dari Mata Pembayaran Kontrak yang telah dilaksanakan. Pembayaran juga dibuat berdasarkan pengukuran dan pembayaran Lump Sum untuk mobilisasi dan pekerjaan pemeliharaan rutin maupun pekerjaan yang diperintahkan atas dasar pekerjaan harian.

KANTOR LAPANGAN DAN FASILITASNYA

Menurut seksi ini Kontraktor harus membangun, melengkapi, memasang, memelihara, membersihkan, menjaga, dan pada saat selesai kontrak, Pihak Kontraktor harus memindahkan atau membuang semua bangunan kantor darurat, gudang-gudang penyimpanan, barak-barak pekerja dan bengkel-bengkel yang dibutuhkan untuk mengelola dan pengawasan proyek, termasuk pengadaan kantor-kantor dan bangunan akomodasi untuk staf Direksi Teknik.

PERSYARATAN UMUM

- a. Kontraktor harus taat terhadap peraturan Nasional maupun Peraturan-Peraturan Daerah.
- b. Kantor dan fasilitasnya harus ditempatkan dimana penempatannya harus tak boleh lebih 5 km dari daerah kerja (site).
- c. Bangunan-bangunan untuk kantor dan akomodasi harus ditempatkan sedemikian rupa sehingga terbebas dari polusi yang dihasilkan oleh operasi konstruksi.
- d. Gedung yang dibangun harus mempunyai kekuatan struktural yang memuaskan, tahan cuaca dengan tinggi plafon minimal 3 m dan atap bangunan menonjol 1,5 m dari sisi luar tembok.

- e. Bangunan untuk penyimpanan bahan-bahan harus diberi bahan pelindung sehingga bahan-bahan yang disimpan tidak akan mengalami kerusakan.
- f. Bahan-bahan peralatan dan perlengkapan yang dipakai dalam bangunan dapat berupa benda baru sama sekali atau bekas pakai tetapi dengan syarat harus dapat berfungsi cocok untuk tujuan pemakaiannya, dan tidak bertentangan dengan ketentuan-ketentuan pemakaian / peraturan pemakaian.
- g. Pihak Kontraktor harus menyiapkan alat pemadam api yang memadai pada seluruh camp-camp, kantor-kantor, gedung-gedung dan pada bangunan-bangunan bengkel.

MATERIAL DAN PENYIMPANAN

A. UMUM

Bahan yang dipergunakan didalam pekerjaan harus :

- a. Memenuhi spesifikasi dan standart yang berlaku.
- b. Sesuai dengan ukuran, kebutuhan, tipe dan mutu yang dipersyaratkan dalam gambar yang secara khusus disetujui secara tertulis oleh Direksi Teknik.
- c. Seluruh produk harus baru.

B. PENYEDIAAN MATERIAL

1. Sumber Material

Lokasi-lokasi sumber material yang mungkin dapat digunakan telah diidentifikasi dan diberikan dalam Gambar Kontrak tetapi ini hanya merupakan bahan informasi saja untuk Kontraktor. Adalah menjadi tanggung jawab pihak Kontraktor untuk mengidentifikasi ulang dan memeriksa kembali apakah bahan tersebut cocok untuk dipergunakan dalam pelaksanaan penanganan pekerjaan.

2. Variasi Material

Harus dapat dimengerti bahwa dari contoh saja tidak dapat diketahui dengan pasti jumlah seluruh deposit, dan karenanya variasi harus dianggap sebagai hal yang biasa dan harus diperkirakan Direksi Teknik dapat

memerintahkan untuk melaksanakan pengadaan material dari sebagian deposit lainnya.

3. Persetujuan

Pemesanan material tidak boleh dilakukan sebelum mendapat persetujuan secara tertulis dari Direksi Teknik sesuai dengan penggunaan yang dimaksudkan. Jika ukuran butir dan mutu dari material yang dikirim ke tempat pekerjaan tidak sesuai dengan ukuran butir atau mutu yang sebelumnya diamati atau diuji, maka material tersebut harus ditolak, dan harus disingkirkan dari lapangan dalam jangka waktu 48 jam, kecuali ada persetujuan dari Direksi Teknik.

C. PENYEDIAAN MATERIAL

1. Umum

Material harus disimpan sedemikian rupa sehingga mutunya terjamin dan terpelihara serta siap untuk dipergunakan sewaktu-waktu. Penyimpanan bahan, penempatannya harus sedemikian rupa dan mudah diperiksa oleh Direksi Teknik.

2. Tempat Penyimpanan

Tempat penyimpanan bahan di lapangan harus bebas dari tumbuh-tumbuhan dan sampah, bebas dari genangan dan jika perlu permukaannya ditinggikan. Bahan yang ditempatkan langsung di atas tanah tidak diperkenankan untuk dipakai, kecuali hanya kalau permukaan tanah tersebut telah disiapkan sebelumnya dan diberi lapis permukaan dari pasir atau kerikil setebal 10 cm atau menurut petunjuk Direksi Teknik.

3. Penumpukan

- a. Material harus disimpan sedemikian rupa sehingga mencegah terjadinya agregasi agar gradasi terjamin dan tepat. Tinggi maksimum dari timbunan tersebut harus dibatasi sampai 5 m.
- b. Penumpukan dari berbagai agregat hanya akan diizinkan kalau penumpukan dilakukan secara terpisah menurut ukuran nominal agregat. Harus dibuat dinding pemisah dari papan, untuk mencegah tercampurnya bahan-bahan tumpukan tersebut.

- c. Tumpukan bahan-bahan untuk lapisan pondasi atas dan bawah harus dilindungi dari hujan, karena kalau basah mutu agregat tersebut pada saat ditempatkan akan menurun.

GALIAN

- a. Pekerjaan ini harus mencakup penggalian, penanganan atau pembuatan stok dari tanah atau padas atau material lain dari badan jalan atau sekitarnya yang perlu untuk penyelesaian yang memuaskan dari pekerjaan dalam kontrak ini.
- b. Pekerjaan ini umumnya untuk pembuatan selokan dan saluran air, untuk pembuatan formasi dari galian atau pondasi untuk pipa, gorong-gorong, humus, untuk pekerjaan stabilitas dan pembersihan longsor, untuk bahan galian konstruksi atau pembuangan material sisa dan untuk pembentukan secara umum dari tempat kerja sesuai dengan spesifikasi yang memenuhi garis, ketinggian dan penampang melintang yang ditunjukkan dalam gambar atau yang diperintahkan oleh Direksi Teknik.
- c. Kecuali untuk kepentingan pembayaran, ketentuan ini berlaku seluruh pekerjaan galian yang dilakukan sehubungan dengan kontrak, dan seluruh galian dapat merupakan salah satu dari :
- Galian Biasa.
 - Galian Padas.
- d. Galian biasa harus mencakup seluruh galian yang tidak diklasifikasikan sebagai galian padas
- e. Galian padas harus mencakup dari galian dari batu dengan volume 1m^3 atau lebih dan seluruh padas atau bahan lainnya yang didalam, pandangan Direksi Teknik adalah tidak praktis menggali tanpa menggunakan alat bertekanan udara atau pemboran tanah dan peledakan. Galian ini termasuk bahan yang menurut pendapat Direksi Teknik dapat dilepaskan dengan penggaru yang ditarik oleh traktor dengan berat minimum 15 ton dan tenaga kuda netto sebesar 180 TK.

PROSEDUR UMUM

- a. Penggalian harus dilaksanakan hingga garis ketinggian dan elevasi yang ditentukan dalam gambar atau ditunjukkan oleh Direksi Teknik dan harus mencakup pembuangan seluruh material dalam bentuk apapun yang dijumpai.
- b. Pekerjaan galian harus dilakukan dengan gangguan seminimal mungkin terhadap material di bawah dan di luar batas galian.
- c. Dimana material yang terbuka pada garis formasi atau permukaan lapis tanah dasar atau pondasi dalam keadaan lepas atau tanah gambut atau material lainnya yang tidak memenuhi dalam pendapat Direksi Teknik, maka material itu harus dipadatkan dengan benar atau seluruhnya dibuang atau diganti dengan timbunan yang memenuhi syarat, sebagaimana Direksi Teknik.
- d. Dimana lapisan keras atau yang sukar dibongkar dijumpai pada garis formasi untuk selokan berpasangan, pada ketinggian tanah dasar untuk perkerasan dan bahu, atau pada dasar galian pipa atau pondasi struktur, maka material tersebut harus digali 15 cm lebih dalam hingga ke permukaan yang mantap dan merata. Tidak boleh ada tonjolan-tonjolan pada permukaan tersebut dan seluruh pecahan pada yang diameternya lebih dari 15 cm harus dibuang. Profil galian yang disyaratkan harus didapat dengan mengurug kembali dengan material yang dipadatkan yang disetujui oleh Direksi Teknik.
- e. Peledakan sebagai cara pembongkaran pada hanya boleh dilakukan jika menurut pendapat Direksi Teknik, tidak praktis menggunakan alat bertekanan udara atau penggaru hidroulis, Direksi Teknik dapat melarang peledakan dan memerintahkan pada untuk digali dengan cara lain, jika menurut pendapatnya, peledakan berbahaya bagi manusia atau struktur yang berdekatan, dan bila dilaksanakan dengan serampangan.

URUGAN (TIMBUNAN)

UMUM

- a. Pekerjaan ini mencakup pengambilan, pengangkutan, penghamparan dan pemadatan tanah atau bahan berbutir yang disetujui oleh konstruksi urugan untuk urugan kembali galian atau galian pipa atau struktur dan untuk urugan umum yang diperlukan untuk membuat dimensi timbunan antara lain ketinggian yang sesuai persyaratan atau penampang melintangnya.
- b. Urugan ini harus dibagi menjadi dua jenis, yaitu urugan biasa dan urugan pilihan. Urugan pilihan akan digunakan didaerah rawa, saluran air dan lokasi serupa dimana material yang plastis sulit untuk dipadatkan dengan baik. Urugan pilihan dapat juga digunakan untuk stabilisasi lereng atau pekerjaan pelebaran jika diperlukan lereng yang curam karena keterbatasan ruangan dan untuk pekerjaan urugan lainnya dimana kekuatan urugan adalah faktor yang sangat kritis.
- c. Pekerjaan yang tidak termasuk bahan yaitu material yang dipasang sebagai landasan untuk pipa atau saluran beton, juga tidak termasuk material drainase bawah permukaan atau mencegah hanyutnya butir halus akibat filtrasi.

PEKERJAAN BETON

UMUM

- a. Pekerjaan ini terdiri dari pembuatan semua struktur beton termasuk beton tak bertulang, beton bertulang dan beton pratekan ditambah bagian beton dari struktur komposit sesuai dengan spesifikasi ini dan garis, ketinggian, kelandaian dan ukuran yang tampak pada gambar atau sebagaimana diarahkan oleh Direksi.
- b. Kelas beton yang akan digunakan pada masing-masing bagian pekerjaan harus sebagaimana diarahkan oleh Direksi. Semua beton harus dari kelas K300-400, K175-125, Bo sebagai berikut :
K300-400 : Digunakan pada elemen seperti halnya beton pratekan gelagar jembatan, tiang pancang, beton

- pratekan/komposit, kerb, perkerasan jalan beton (rigid pavement).
- K175-125 : Digunakan pada elemen seperti halnya pilar jembatan, abutment footing, win wall, back wall, approach slab.
- K125 : Digunakan pada semua struktur beton tan bertulang seperti halnya trotoar, pasangan batu telapak, pasangan batu beton, tonggak beton bertulang dan lain-lain.
- Bo : Digunakan dalam landasan beton tumbuk untuk pondasi dan pengisian kembali dan sekitarnya.

MATERIAL

1. Semen

- a. Semua yang digunakan untuk pekerjaan beton harus merupakan jenis semen Portland yang memenuhi syarat AASHTO m 85 IA, IIA, IIIA, dan IV zat campuran pemasak udara tidak boleh digunakan kecuali diizinkan oleh Direksi.
- b. Kecuali diizinkan lain oleh Direksi maka hanya produk dari satu pabrik untuk setiap jenis semen Portland harus digunakan proyek.

2. Air

Air yang digunakan dalam mencampur, merawat atau penggunaannya lainnya yang direncanakan harus bersih dan bebas dari setiap zat-zat yang merugikan seperti minyak, garam, asam, basa, gula, atau zat organik. Air harus diuji sesuai dengan persyaratan AASHTO T26. Air dengan kekuatan sebagai air minum dapat digunakan tanpa pengujian.

3. Persyaratan Gradasi Agregat

- a. Gradasi agregat kasar atau halus harus sesuai dengan persyaratan dibawah ini. Bahan-bahan yang tidak memenuhi persyaratan gradasi perlu ditolak dengan syarat bahwa Kontraktor dapat menunjukkan

bahwa persyaratan tersebut dipenuhi menggunakan bahan-bahan tersebut.

Ukuran ayakan		Prosentase Berat yang lolos				
Standart (m)	Inch (In)	Agregat Halus	Pilihan	Agregat	Kasar	
50	2	-	100	-	-	-
37	1,5	-	95-100	100	-	-
25	1	-	-	95-100	100	-
19	3/4	-	35-70	-	90-100	100
13	1/2	-	-	25-60	-	90-100
10	3/8	100	10-30	-	20-55	40-70
4,75	4	95-100	0-5	0-10	0-10	0-15
2,36	8	-	-	0-5	0-5	0-5
1,18	16	45-80	-	-	-	-
0,30	50	10-30	-	-	-	-
0,15	100	2-10	-	-	-	-

- b. Agregat kasar harus dipilih sedemikian rupa sehingga ukuran partikel terbesar tidak lebih daripada $\frac{3}{4}$ dari jarak minimum antara batang tulangan atau antara batang tersebut dengan acuan atau antara perbatasan lainnya dalam jarak dimana pekerjaan beton harus ditempatkan.

4. Sifat Agregat

- a. Agregat untuk pekerjaan beton harus terdiri dari partikel yang bersih dan keras yang diperoleh dari pemecahan batu padas atau batu besar bulat atau dengan menyaring dan mencuci (bila perlu) kerikil dan pasir sungai

PENCAMPURAN DAN PENAKARAN

Proporsi bahan-bahan dan berat takaran harus ditentukan dengan menggunakan metode yang dirinci dalam BSCP 114 dan batas-batas yang diberikan.

1. Rencana Campuran

Kelas Beton	Perbandingan Maks Air/Semen (berdasarkan berat)	Kadar Semen (Kg/m ³ dari campuran)	
		Minimum	Maksimum
K400	-	-	-
K300	-	-	-
K225	-	-	-
K175	0,75	220	-
K125	-	-	-
Bo	0,65	180	-

2. Campuran Percobaan

Kontraktor harus menentukan proporsi campuran dan bahan-bahan yang diusulkan dengan membuat dan menguji campuran percobaan dengan kehadiran Direksi, dan menggunakan jenis instalasi dan peralatan yang sama seperti yang akan digunakan dalam pekerjaan. Campuran percobaan harus dianggap dapat diterima asalkan memenuhi semua persyaratan sifat campuran.

3. Persyaratan Sifat Campuran

- a. Semua Leton yang digunakan harus memenuhi persyaratan kekuatan dan slump yang dirinci dalam table, atau disetujui oleh Direksi, bila diambil contoh, dirawat dan diuji sesuai dengan AASHTO T 141, T 23, T 126 dan T 22.
- b. Agregat harus bebas dari bahan-bahan organik seperti dirinci dalam AASHTO 121 dan seperti pada tabel, bila dapat diambil contoh dan diuji sesuai dengan ketentuan BSCP 114 dan prosedur AASHTO yang relevan.

- c. Agregat bahan-bahan yang berukuran sama dari berbagai sumber harus ditimbun dalam timbunan terpisah dan hanya akan digunakan dalam struktur yang terpisah.

Sifat	Pengujian AASHTO	Batas Maksimum		
Kehilangan akibat abrasi pada 500 putaran dengan Mesin Los Angeles				
Kehilangan akibat penentuan kualitas dengan sodium sulfat dengan 5 putaran				
Prosentase gumpalan tanah liat dan partikel yang dapat pecah dalam agregat				
Bahan-bahan lolos ayakan #200				

4. Pencampuran

- Beton harus dicampur dengan suatu mesin yang dioperasikan secara mekanis dari jenis dan ukuran yang disetujui yang akan menjamin suatu distribusi bahan-bahan yang merata diseluruh masa tersebut.
- Mesin pencampur harus dilengkapi dengan penampungan air yang memadai dan suatu alat untuk mengukur dan mengendalikan jumlah air setiap penakaran.
- Mesin pencampur harus terlebih dahulu diisi dengan agregat dan semen yang ditakar, dan kemudian pencampur dijalankan sebelum ditambah air.
- Waktu pencampuran harus dari saat mulai dimasukkan ke dalam bahan-bahan campuran kering. Semua air pencampur harus dimasukkan sebelum $\frac{1}{4}$ waktu pencampuran berlaku. Waktu pencampuran untuk mesin berkapasitas $\frac{1}{4} \text{ m}^3$ harus kurang lebih 1,5 menit, untuk mesin yang lebih besar maka waktu harus ditingkatkan 15 detik untuk setiap penambahan $0,5 \text{ m}^3$ dalam ukuran.

- e. Dimana tidak mungkin untuk menggunakan mesin pencampur maka Direksi boleh menyetujui pencampuran beton dengan tenaga manusia, sedekat mungkin dengan tempat pengecoran. Penggunaan pencampuran beton dengan tenaga manusia harus dibatasi pada beton non struktural.

5. Zat Campuran

- a. Zat campuran atau setiap tambahan lainnya, atau semen yang mengandung aditif tidak boleh digunakan kecuali dengan persetujuan tertulis dari Direksi. Zat campuran bila dirinci atau diijinkan harus sesuai dengan persyaratan dari AASHTO 194-74.

Kelas Beton	Kekuatan Karakteristik (Kg/cm ²)				Slump (mm)	
	Contoh kubus 15 cm		Contoh Silinder 15 x 30 cm		Digetarkan	Tak digetar
	7 hari	28 hari	7 hari	28 hari		
K 400						
K300						
K225						
K175	95	145	75	115	-	50-80
K125						
Bo	-	-	-	-	-	-

- b. Bila Kontraktor bermaksud menggunakan satuan beton pracetak buatan pabrik maka campuran percobaan boleh ditiadakan dengan syarat bahwa diberikan bukti untuk memuaskan Direksi, bahwa pabrik secara teratur menghasilkan beton yang mengikuti spesifikasi. Bukti tersebut harus membuat perincian dari proporsi campuran, perbandingan air semen, slump dan kekuatan yang diperoleh pada 28 hari.

ATURAN DAN PERANCAH

- a. Perancah/scaffolding harus direncanakan dan dibangun untuk mendukung beban yang diperlukan dan untuk mendukung beban-beban tanpa lenturan atau deformasi yang berarti sehingga mencegah keretakan dalam beton yang dicor.

Perancah harus didirikan diatas telapak yang memadai dengan cara yang disetujui Direksi. Dalam hal tersebut, maka Kontraktor harus mengajukan kepada Direksi secara tertulis semua informasi beban terhadap struktur.

- b. Perancah harus dipasang untuk memberikan lendutan pada struktur yang telah selesai sebagaimana diterapkan oleh Direksi dengan toleransi yang telah ditentukan.
- c. Semua bahan-bahan yang digunakan dalam konstruksi yang relevan.
- d. Acuan tanah, dimana disetujui oleh Direksi, harus dibentuk dengan galian sisi dan dasar harus dipotong dengan tangan menurut ukuran yang diperlukan. Semua tanah lepas harus dihilangkan sebelum pengecoran beton.
- e. Acuan yang dibuat dapat berupa dari kayu atau baja, dengan sambungan yang kedap terhadap adukan dan cukup kaku untuk mempertahankan posisi yang diperlukan selama pengecoran, pemadatan dan perawatan.
- f. Acuan untuk permukaan yang terbuka harus ditutupi baik oleh kayu dengan ketebalan yang merata dengan pipa acuan pemisah sebagaimana diperlukan dan disetujui, maupun oleh logam keras tanpa cacat yang akan merusak kualitas permukaan akhir beton. Tidak akan digunakan bentuk logam yang menekuk dan berkarat. Acuan harus ditumpulkan pada semua tepi yang tajam dan harus diberikan siku-siku dalam hal semua ketidakrataan. Kayu dasar boleh digunakan untuk permukaan yang tidak tampak pada struktur akhir.
- g. Semua kayu harus padat, bebas dari kerusakan lainnya yang mempengaruhi kekuatan dan penampilan struktur akhir.
- h. Semua bentuk harusnya dipasang dan dipertahankan benar-benar menurut garis-garis yang ditunjukkan hingga beton cukup mengeras. Bila bentuk tampak kurang memuaskan dalam segala hal baik sebelum atau selama

pengecoran beton, maka Direksi boleh memerintahkan agar pekerjaan dihentikan sampai kerusakan telah diperbaiki.

- i. Bentuk, kekuatan, kekerasan, kedapan, kehalusan permukaan acuan yang digunakan kembali harus dipelihara sepanjang waktu. Setiap kayu yang melengkung dan menonjol harus diukur lagi sebelum digunakan kembali.
- j. Begel atau angker logam didalam bentuk tersebut harus dikonstruksi sedemikian sehingga memungkinkan untuk dikeluarkan sampai suatu saat sekurang-kurangnya 50 mm dari permukaan tanpa melukai beton. Semua pemasangan begel logam harus dipasang sedemikian rupa, hingga lubang-lubang yang tertinggal pada waktu pemotongan akan merupakan ukuran yang paling kecil. Lubang tersebut harus diisi dengan adukan semen. Permukaan tersebut harus dibiarkan dalam keadaan padat, halus, rata dan uniform dalam warna.

Pengecoran harus dikonstruksi sedemikian rupa hingga setiap bahan-bahan asing dapat dibersihkan tanpa menunggu pekerjaan yang sudah diperiksa dan disetujui oleh Direksi.

BAJA TULANGAN UNTUK BETON

- 1) Baja Tulangan
 - a. Baja tulangan harus baja polos atau berulir kelas 40 yang memenuhi persyaratan AASHTO M 31-77, atau lainnya yang disetujui oleh Direksi Teknik.
 - b. Bila anyaman tulangan baja yang diperlukan seperti untuk tulangan plat, anyaman tulangan yang dilas harus memenuhi AASHTO M 55.
- 2) Tumpukan Untuk Tulangan

Tumpukan untuk tulangan harus dibentuk dari batang besi ringan atau blok beton cetak dari kelas II/K 275, kecuali disetujui oleh Direksi Teknik. Kayu, bata, batu atau material lain tidak diijinkan sebagai tumpukan.
- 3) Pengikat Untuk Tulangan

Kawat pengikat untuk mengikat tulangan harus kawat baja yang telah dilunakkan yang memenuhi AASHTO M 32-37.

PEMBUATAN DAN PENEMPATAN

1) Pembengkokan

- a. Terkecuali ditentukan oleh Direksi Teknik, seluruh tulangan harus dibengkokkan dalam keadaan dingin dan sesuai dengan prosedur ACI 315, menggunakan batang yang pada awalnya lurus dan bebas dari tekukan-tekukan, bengkokan-bengkokan atau kerusakan. Bila penggunaan panas untuk membengkokkan dilapangan disetujui oleh Direksi Teknik, tindakan pengamanan harus diambil untuk menjamin bahwa sifat fisik dari baja tidak terlalu banyak berubah.
- b. Batang dari diameter 2 cm dari yang lebih besar harus dibengkokkan dengan mesin pembengkok.

2) Penempatan dan Pengikatan

- a. Tulangan harus diberikan sesaat sebelum pemasangan untuk menghilangkan lapisan lain yang dapat mengurangi atau merusak terhadap pelekatan terhadap beton.
- b. Minimum yang disyaratkan atau seperti yang disyaratkan Direksi Teknik.
- c. Batang lapangan harus diikat kencang dengan menggunakan kawat pengikat sehingga tidak bergeser sewaktu operasi pengecoran. Pengelepasan dari batang melintang atau pengikat terhadap tulangan baja tarik utama tidak diperkenankan.
- d. Seluruh tulangan harus disediakan sesuai dengan panjang keseluruhan yang ditunjuk pada gambar. Penyambungan (*splicing*) dari batang, terkecuali ditunjuk pada gambar, tidak akan diijinkan tanpa persetujuan tertulis dari Direksi Teknik. Setiap penyambungan yang dapat disetujui harus dimuat bertahap sejauh mungkin dan harus diletakkan pada titik dengan tegangan tarik minimal.
- e. Bila sambungan (*splice*) yang menumpang disetujui maka panjang yang menumpang haruslah 40 diameter batang tersebut dan harus diberi kait pada ujungnya.

- f. Pengelasan dari baja tulangan tidak akan diijinkan terkecuali diperinci pada gambar atau secara khusus diijinkan oleh Direksi Teknik secara tertulis.
- g. Simpul dari kawat pengikat harus diarahkan meninggalkan permukaan beton sehingga tidak akan tampak dari luar.
- h. Anyaman baja yang dilas harus dipasang sepanjang mungkin, dengan bagian sambungan harus menampungi paling sedikit satu kali jarak anyaman. Anyaman harus dipotong.
- i. Untuk mengikuti bentuk pada krib dan bukaan, dan harus dihentikan pada sambungan antara pelat.
- j. Bila tulangan tetap dibiarkan terbuka untuk suatu periode yang cukup panjang, maka harus secara keseluruhan dibersihkan dan dipulas dengan adukan semen.

ADUKAN SEMEN

MATERIAL DAN CAMPURAN

1. Material
 - a. Semen harus memenuhi persyaratan dalam AASHTO M 85.
 - b. Agregat harus memenuhi persyaratan AASHTO M 45.
 - c. Kapur tohor harus memenuhi persyaratan untuk jumlah ampes, letupan dan lekukan (*popping* dan *pitting*) dan penanaman air untuk tipe N dalam ASTM C 207.
 - d. Air harus persyaratkan sesuai yang diijinkan

2. Campuran
 - a. Adukan yang digunakan dalam pekerjaan akhir atau perbaikan kerusakan pada pekerjaan beton, sesuai dengan artikel yang bersangkutan, harus terdiri dari semen dan pasir halus yang dicampur dalam proporsi yang sama dalam beton yang akan dikerjakan atau perbaikan. Adukan yang disiapkan harus memiliki

kuat tekan yang memenuhi persyaratan yang diperlukan untuk beton dimana adukan dipakai.

- b. Kecuali diperintahkan lain oleh direksi, adukan pasangan harus terdiri dari satu bagian semen dan tiga bagian agregat halus dalam takaran volume yang pada campuran tersebut kapur tohor dapat ditambahkan sejumlah 10% dari semen yang berat. Adukan harus mempunyai kuat tekan paling sedikit 50 kg/cm^2 pada umur 28 hari.