



# PEMERINTAH KOTA MAKASSAR

## DINAS PEKERJAAN UMUM

### SPESIFIKASI TEKNIS

BELANJA MODAL JALAN KOTA KORIDOR KOTA MAKASSAR  
KORIDOR LANDAK



**TAHUN ANGGARAN 2023**

**SPESIFIKASI TEKNIS PEKERJAAN KONSTRUKSI  
BELANJA MODAL JALAN KOTA - KORIDOR KOTA MAKASSAR  
KORIDOR LANDAK TAHUN ANGGARAN 2023**

**A. PENJELASAN UMUM KEGIATAN**

Dalam melaksanakan pekerjaan ini Penyedia Jasa perlu memahami dan menghayati dengan sebaik-baiknya seluruh item pekerjaan pada Bill of Quantity, Gambar Kerja, Spesifikasi Teknis seperti diuraikan dalam buku ini. Di dalam hal terdapat ketidakjelasan, perbedaan atau kesimpangsiuran informasi di dalam pelaksanaan pekerjaan, Penyedia Jasa wajib mengadakan pertemuan dengan Konsultan Pengawas untuk mendapatkan penjelasan pelaksanaan.

**1. Lingkup Pekerjaan Dan Lokasi**

- a. Pekerjaan yang akan dilaksanakan adalah: BELANJA MODAL JALAN KOTA - KORIDOR KOTA MAKASSAR KORIDOR LANDAK TAHUN ANGGARAN 2023.
- b. Lingkup pekerjaan antara lain:
  - 1) Pekerjaan Beton struktur - K 300
  - 2) Pekerjaan Beton struktur - K.100
  - 3) Pekerjaan Baja Tulangan
  - 4) Pekerjaan Granit Terpasang
- c. Lokasi pekerjaan berada di Jl. Andi Djemma (Ex. Jalan Landak Baru) Kec. Tamalate – Rappocini Kota Makassar.

**2. Memulai Kerja**

Selambat-lambatnya 7 (tujuh) hari kalender setelah tanggal Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK), Pihak Penyedia Jasa harus sudah memulai melaksanakan pekerjaan fisik secara nyata di lapangan.

**3. Mobilisasi**

- a. Transportasi peralatan kerja sesuai daftar alat-alat dan barang- barang yang diajukan dalam penawaran, dari tempat pembuatannya (pabrik) ke lokasi di mana akan digunakan.
- b. Pembuatan kantor Penyedia Jasa, gudang dan lain-lain di lokasi pekerjaan untuk keperluan pekerjaan,
- c. Dalam jangka waktu 7 (tujuh) hari kalender sejak tanggal Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK), Penyedia Jasa harus menyerahkan program mobilisasi kepada Konsultan Pengawas untuk disetujui.

**4. Rencana Kerja**

- a. Sebelum mulai pelaksanaan pekerjaan di lapangan, Penyedia Jasa wajib membuat Shop Drawing (gambar kerja), rencana kerja pelaksanaan dari bagian-bagian pekerjaan berupa Bar Chart/Kurva-balok dan Kurva-S Bahan dan Tenaga Kerja, dan membuat list persetujuan material yang mencantumkan merek/tipe/warna bahan material yang akan digunakan.
- b. Rencana Kerja, Gambar Kerja, dan List Persetujuan Material tersebut harus sudah mendapat persetujuan terlebih dahulu dari Konsultan Pengawas/Tim Teknis/PPTK, paling lambat dalam waktu 7 (tujuh) hari kalender setelah Surat Perintah Mulai Kerja (SPMK) diterima Kontraktor Pelaksana.
- c. Kontraktor Pelaksana wajib memberikan salinan rencana kerja rangkap 4 kepada Konsultan Pengawas, 1 (satu) salinan Rencana Kerja harus ditempel pada dinding ruang kerja Kontraktor di lapangan yang selalu diikuti dengan grafik kemajuan/prestasi kerja.
- d. Penyedia Jasa harus selalu dalam pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan jadwal rencana Kerja tersebut di atas.

- e. Konsultan Pengawas akan menilai prestasi pekerjaan berdasarkan rencana kerja tersebut.

#### 5. Tenaga Kerja

Penyedia Jasa harus menyediakan tenaga kerja yang ahli, bahan-bahan, peralatan berikut alat bantu lainnya untuk melaksanakan bagian-bagian pekerjaan serta mengadakan pengamanan, pengawasan dan pemeliharaan terhadap bahan-bahan, alat-alat kerja maupun hasil pekerjaan selama masa pelaksanaan berlangsung sehingga seluruh pekerjaan selesai dengan sempurna sampai dengan diserahkan pekerjaan tersebut kepada Konsultan Pengawas.

#### 6. Laporan

- a. Pelaksana lapangan setiap hari harus membuat Laporan Harian mengenai segala hal yang berhubungan dengan pelaksanaan pembangunan/pekerjaan, baik teknis maupun administratif
- b. Dalam pembuatan Laporan tersebut, pihak Penyedia Jasa harus memberikan data-data yang diperlukan sesuai keadaan sebenarnya
- c. Laporan-laporan tersebut diatas, harus diserahkan kepada Konsultan Pengawas untuk bahan monitoring dan proses pembayaran pekerjaan.

#### 7. Penjelasan Spesifikasi Teknis Dan Gambar

- a. Bila terdapat Gambar yang tidak sesuai dengan Spesifikasi Teknis, maka harus dilaporkan kepada Konsultan Pengawas dan selanjutnya akan dibahas bersama untuk ditentukan solusinya.
- b. Untuk revisi Gambar Detail yang dibuat oleh Konsultan Perencana yang terjadi selama pelaksanaan pekerjaan, maka Penyedia Jasa harus melaksanakan pekerjaan sesuai dengan gambar dan spesifikasi.
- c. Shop drawing merupakan gambar detail pelaksanaan di lapangan yang harus dibuat oleh Penyedia Jasa berdasarkan Gambar Dokumen Kontrak sebagai pedoman kerja bagi Pelaksana Lapangan, yang diperiksa Konsultan Pengawas.

#### 8. Kesehatan, Keselamatan Dan Keamanan Kerja

- a. Penyedia Jasa harus menjamin bahwa tempat kerja selalu tersedia cukup air minum bagi para pekerja.
- b. Penyedia Jasa harus menjamin pemeliharaan kesehatan di tempat pekerjaan, pencegahan dan pemberantasan penyakit dan menyediakan perlengkapan P3K yang cukup: peti obat-obatan lengkap dengan isinya untuk pertolongan Pertama Pada Kecelakaan. Bila terjadi kecelakaan akibat kurang sempurna peralatan dan kelalaian, menjadi tanggung jawab kontraktor dalam arti kata yang luas.
- c. Penyedia Jasa dilarang mempekerjakan pekerja yang sedang sakit sesuai arahan Petugas K3.
- d. Penyedia Jasa harus mengambil tindakan-tindakan pencegahan yang perlu dan berusaha dengan sebaik-baiknya untuk menjaga jangan sampai timbul kerusakan atau pelanggaran hukum, oleh atau diantara para pekerja dan memelihara keamanan, melindungi para penghuni dan barang milik di sekitar tempat pekerjaan. Berdasarkan ketentuan-ketentuan yang berlaku dalam bidang pemeliharaan kesehatan pekerja, kontraktor harus bertindak sesuai dengan semua peraturan-peraturan dan hukum-hukum yang berlaku: Peraturan Pemerintahan setempat yang berkaitan dengan tenaga kerja yang melaksanakan pekerjaan.
- e. Penyedia Jasa harus menyediakan Alat Pelindung Diri (APD): sepatu safety berujung besi, helm proyek, helm pengunjung, rompi proyek, sarung tangan kerja, masker kerja untuk semua pegawainya yang bertugas, tenaga kerja dan

juga untuk pengawas pemberi tugas, dan itu menjadi tanggung jawab penyedia jasa untuk meyakini bahwa peraturan-peraturan keselamatan diterapkan.

- f. Penyedia Jasa harus mengesahkan adanya cukup penjagaan di tempat pekerjaan untuk menghindari terjadinya pencurian-pencurian terutama pada waktu orang-orang yang bekerja. Kontraktor harus memelihara gudang-gudang, ruangan-ruangan untuk menyimpan bahan-bahan, alat-alat dan pintu pintunya yang jika dipandang perlu diperkuat diperbaiki/dipasang kunci.
- g. Untuk para penjaga keamanan/security, penyedia jasa dapat mendirikan suatu tempat kediaman atas biaya sendiri, dengan perjanjian bahwa tempat tersebut dapat harus dibongkar setelah selesai pekerjaan. Penjaga keamanan/security harus mendaftarkan diri kepada kantor seksi Polisi terdekat.
- h. Penyedia jasa harus menjaga dan merawat semua harta benda milik orang lain atau pihak ke-tiga di sekitar lokasi pekerjaan.
- i. Untuk kepentingan pengamanan dalam halaman kerja penyedia jasa, harus diadakan penerangan-penerangan lampu pada tempat-tempat tertentu atas biaya penyedia jasa.
- j. Penyedia jasa bertanggung jawab sepenuhnya atas bahan-bahan yang disimpan di dalam halaman pekerjaan baik terhadap bahaya pencurian maupun terhadap bahaya kebakaran, dan kerusakan yang disebabkan kurang sempurnanya pemangaman. Penyedia jasa diharuskan menyediakan tabung pemadam kebakaran di lokasi kerja dan tempat-tempat yang mudah terjadinya bahaya kebakaran.
- k. Penyedia jasa harus menempatkan petugas keamanan untuk menjaga keamanan proyek baik barang-barang milik Proyek, Penyedia jasa, maupun Konsultan Pengawas/Pengawas Lapangan.

## **B. PEKERJAAN BETON STRUKTUR**

### **1. Umum**

#### **a. Uraian**

- Beton adalah campuran antara semen Portland atau semen hidraulik yang setara, agregat halus, agregat kasar dan air dengan atau tanpa bahan tambah membentuk massa padat.
- Pekerjaan yang diatur dalam bagian ini harus mencakup pelaksanaan seluruh struktur beton bertulang, beton tanpa tulangan sesuai dengan spesifikasi dan gambar atau sebagaimana disetujui oleh pengawas pekerjaan.
- Pekerjaan ini harus pula mencakup penyiapan tempat kerja untuk pengecoran beton, pengadaan perawatan beton dan lantai kerja.
- Mutu beton yang digunakan pada masing-masing bagian dari pekerjaan dalam kontrak harus seperti yang ditunjukkan dalam gambar atau sebagaimana diperintahkan oleh pengawas pekerjaan.

#### **b. Gambar kerja**

Sebelum memulai pekerjaan, penyedia jasa harus menyiapkan dan menyerahkan gambar kerja detail pelaksanaan beton untuk mendapat persetujuan dari pengawas pekerjaan.

#### **c. Jaminan mutu**

Mutu bahan yang dipasok dari campuran yang dihasilkan dan cara kerja serta hasil akhir harus dipantau dan dikendalikan seperti yang disyaratkan dalam standar rujukan.

#### **d. Pengajuan kesiapan kerja**

Penyedia jasa harus mengirimkan contoh dari seluruh bahan yang hendak digunakan dengan data pengujian yang memenuhi seluruh sifat bahan yang disyaratkan.

Penyedia jasa harus mengirimkan rancangan campuran (mix design) untuk masing-masing mutu beton yang akan digunakan sebelum pekerjaan pengecoran dimulai, lengkap dengan hasil pengujian bahan dan hasil pengujian percobaan campuran beton di laboratorium berdasarkan kuat tekan beton secara umum untuk umur 7 hari dan 28 hari serta tambahan pengujian umur 56 hari untuk beton bervolume besar, kecuali ditentukan untuk umur-umur yang lain oleh pengawas pekerjaan.

Penyedia jasa harus mengirim gambar detail untuk seluruh perancah yang akan digunakan, dan harus memperoleh persetujuan dari Pengawas Pekerjaan sebelum setiap pekerjaan perancah dimulai.

Penyedia Jasa harus memberitahu Pengawas Pekerjaan secara tertulis paling sedikit 24 jam sebelum tanggal rencana mulai melakukan pencampuran atau pengecoran setiap jenis beton, seperti yang disyaratkan

**e. Penyimpanan dan perlindungan bahan**

Cara penyimpanan semen harus mengikuti ketentuan sebagai berikut:

- Semen disimpan di ruangan yang kering dan tertutup rapat.
- Semen ditumpuk dengan jarak setinggi minimum 30 cm dari lantai ruangan, tidak menempel/melekat pada dinding ruangan dan tinggi timbunan maksimum 8 zak semen.
- Tumpukan zak semen disusun sedemikian rupa sehingga tidak terjadi perputaran udara di antaranya, dan mudah untuk diperiksa.
- Semen dari berbagai jenis/merek disimpan secara terpisah.
- Semen yang baru datang tidak boleh ditumpuk di atas tumpukan semen yang sudah ada dan penggunaannya harus dilakukan menurut urutan pengiriman.
- Untuk semen dalam bentuk curah harus disimpan di dalam silo yang terbuat dari baja atau beton dan harus terhindar dari kemungkinan tercampur dengan bahan lain.
- Apabila semen telah disimpan lebih dari 2 (dua) bulan, maka sebelum digunakan harus diperiksa terlebih dahulu bahwa semen tersebut masih memenuhi syarat.

**f. Perbaikan Atas Pekerjaan Beton Yang Tidak Memenuhi Ketentuan**

Perbaikan atas pekerjaan beton yang tidak memenuhi kriteria toleransi yang disyaratkan, atau yang tidak memiliki permukaan akhir yang memenuhi ketentuan, atau yang tidak memenuhi sifat-sifat campuran yang disyaratkan, harus mengikuti petunjuk yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan dan dapat meliputi:

- Perubahan proporsi campuran beton untuk sisa pekerjaan yang belum dikerjakan;
- Tambahan perawatan pada bagian struktur yang hasil pengujiannya gagal;
- Perkuatan atau pembongkaran menyeluruh dan penggantian bagian pekerjaan yang dipandang tidak memenuhi ketentuan.
- Bilamana terjadi perbedaan pendapat dalam mutu pekerjaan beton atau adanya keraguan dari data pengujian yang ada, Pengawas Pekerjaan dapat meminta Penyedia Jasa melakukan pengujian tambahan yang diperlukan untuk menjamin bahwa mutu pekerjaan yang telah dilaksanakan dapat dinilai dengan adil. Biaya pengujian tambahan tersebut haruslah menjadi tanggung jawab Penyedia Jasa.

- Perbaikan atas pekerjaan beton yang retak atau bergeser yang diakibatkan oleh kelalaian Penyedia Jasa merupakan tanggung jawab Penyedia Jasa dan harus dilakukan dengan biaya sendiri. Penyedia Jasa tidak bertanggung jawab atas kerusakan yang timbul berasal dari bencana alam yang tidak dapat dihindarkan, asalkan pekerjaan yang rusak tersebut telah diterima dan dinyatakan oleh Pengawas Pekerjaan secara tertulis telah selesai.
- Perbaikan atas pekerjaan beton yang tidak memenuhi ketentuan sebagaimana yang disyaratkan dapat mencakup pembongkaran dan penggantian seluruh beton.

## **2. Bahan**

### **a. Semen**

Semen yang digunakan untuk pekerjaan beton harus jenis semen Portland tipe I, II, III, IV, dan V yang memenuhi SNI 2049:2015 tentang Semen Portland atau PPC (Portland Pozzolan Cement) yang memenuhi ketentuan SNI 0302:2014 dapat digunakan apabila diizinkan tertulis oleh Pengawas Pekerjaan.

Di dalam satu kegiatan harus menggunakan satu tipe dan satu merek semen, kecuali jika diizinkan oleh Pengawas Pekerjaan. Apabila hal tersebut diizinkan, maka Penyedia Jasa harus mengajukan kembali rancangan campuran beton sesuai dengan tipe dan merek semen yang digunakan.

### **b. Air**

Air yang digunakan untuk campuran beton, harus bersih, dan bebas dari bahan yang merugikan seperti minyak, garam, asam, basa, gula atau organik. Air harus diuji sesuai dengan; dan harus memenuhi ketentuan dalam SNI 7974:2016. Apabila timbul keraguraguan atas mutu air yang diusulkan dan karena sesuatu sebab pengujian air seperti di atas tidak dapat dilakukan, maka harus diadakan perbandingan pengujian kuat tekan mortar semen dan pasir standar dengan memakai air yang diusulkan dan dengan memakai air murni hasil sulingan. Air yang diusulkan dapat digunakan apabila kuat tekan mortar dengan air tersebut pada umur 7 (tujuh) hari dan 28 (dua puluh delapan) hari mempunyai kuat tekan minimum 90% dari kuat tekan mortar dengan air suling untuk periode umur yang sama. Air yang diketahui dapat diminum dapat digunakan.

### **c. Agregat**

- Kerikil yang digunakan harus bersih dan bermutu baik, serta mempunyai gradasi dan kekerasan sesuai yang disyaratkan dalam SNI 2847 Tahun 2013.
- Untuk Beton mutu sesuai gambar kerja menggunakan material kerikil/batu pecah (Split) ukuran 2-3 cm.
- Penumpukan material kerikil asal atau batu asal yang tercampur dalam material pasir, maka untuk mendapatkan kualitas pasir beton dan pasir pasang (PP), harus dikeluarkan dari material pasir sebelum pembuatan adonan beton sehingga menjamin adukan beton dengan komposisi material yang tepat.
- Untuk bahan agregat (halus dan kasar) dapat dipakai agregat alami atau buatan asal memenuhi syarat menurut SNI 2847 Tahun 2013.
- Bila dianggap perlu, dapat dilakukan pengujian butiran dengan memperhatikan persyaratan PUBLI-1982.
- Agregat halus harus bersih, keras dan berbutir tajam, bebas dari lumpur, gumpalan tanah/lumpur, bahan organik lainnya yang dapat mengurangi atau merusak mutu beton.
- Agregat kasar harus bersih dan bebas dari bagian-bagian yang halus, mudah pecah, keropos, tipis atau panjang-panjang, bebas dari bahan-bahan organik atau dari substansi yang merusak.

### 3. Pencampuran dan penakaran

#### a. Ketentuan Sifat-sifat Campuran

- Seluruh beton yang digunakan dalam pekerjaan harus memenuhi kelecakan (*workability* dinyatakan dengan *slump*), kekuatan (dinyatakan dengan kuat tekan, *strength*), dan keawetan (*durability*, dinyatakan dengan ketahanan terhadap cuaca, abrasi, kekedapan dan kimia) yang dibutuhkan sebagaimana disyaratkan
- Sebelum dilakukan pengecoran, Penyedia Jasa harus membuat campuran percobaan menggunakan proporsi campuran hasil rancangan campuran dengan atau tanpa bahan tambah serta bahan yang diusulkan, dengan disaksikan oleh Pengawas Pekerjaan, yang menggunakan jenis instalasi dan peralatan yang sama seperti yang akan digunakan untuk pekerjaan (serta sudah memperhitungkan waktu pengangkutan dll). Dalam kondisi beton segar, adukan beton harus memenuhi syarat kelecakan (nilai slump) yang telah ditentukan. Pengujian kuat tekan beton umur 7 hari dari hasil campuran percobaan harus mencapai kekuatan minimum 90% dari nilai kuat tekan beton rata-rata yang ditargetkan dalam rancangan campuran beton (mix design) umur 7 hari dan memenuhi persyaratan deviasi standar sesuai dengan Tabel 7.1.3.1) dan 7.1.3.2). Bilamana hasil pengujian beton berumur 7 hari dari campuran percobaan tidak menghasilkan kuat tekan beton yang disyaratkan, maka Penyedia Jasa harus melakukan penyesuaian campuran dan mencari penyebab ketidak sesuaian tersebut, dengan meminta saran tenaga ahli yang kompeten di bidang beton untuk kemudian melakukan percobaan campuran kembali sampai dihasilkan kuat tekan beton di lapangan yang sesuai dengan persyaratan. Bilamana deviasi standar yang dihasilkan pada percobaan campuran beton telah sesuai dengan Tabel 7.1.3.1) dan 7.1.3.2) dan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan, maka Penyedia Jasa boleh melakukan pekerjaan pencampuran beton sesuai dengan Formula Campuran Kerja (Job Mix Formula, JMF) hasil percobaan campuran.
- Apabila pengujian kuat tekan beton secara umum berumur 28 hari dan tambahan pengujian umur 56 hari untuk beton bervolume besar tidak memenuhi ketentuan yang disyaratkan, maka harus diambil tindakan mengikuti ketentuan

#### b. Penyesuaian Campuran

- Penyesuaian Sifat Kelecakan (Workability)

Apabila sifat kelecakan pada beton dengan proporsi yang semula dirancang sulit diperoleh, maka Penyedia Jasa boleh melakukan perubahan rancangan agregat, dengan syarat dalam hal apapun kadar semen yang semula dirancang tidak berubah, juga rasio air/semen yang telah ditentukan berdasarkan pengujian yang menghasilkan kuat tekan yang memenuhi tidak dinaikkan Pengadukan kembali beton yang telah dicampur dengan cara menambah air atau oleh cara lain tidak diizinkan.

- Penyesuaian Campuran untuk Mencapai Kekuatan yang Disyaratkan

Bilamana pengujian beton pada umur yang lebih awal sebelum 28 hari menghasilkan kuat beton di bawah kekuatan yang disyaratkan, maka Penyedia Jasa tidak diperkenankan mengecor beton lebih lanjut sampai penyebab dari hasil yang rendah tersebut dapat diketahui dengan pasti dan sampai telah diambil tindakan-tindakan yang menjamin bahwa produksi beton memenuhi ketentuan yang disyaratkan dalam Spesifikasi.

Bilamana beton tidak mencapai kekuatan yang disyaratkan, atas persetujuan Pengawas Pekerjaan kadar semen dapat ditingkatkan asalkan tidak melebihi batas kadar semen maksimum karena pertimbangan panas hidrasi. Cara lain

dapat juga dengan menurunkan rasio air/semen dengan pemakaian bahan tambah jenis plasticizer yang berfungsi untuk meningkatkan kinerja kelecakan adukan beton tanpa menambah air atau mengurangi penggunaan air dalam campuran beton tanpa mengurangi kelecakan adukan beton.

- **Penambahan Bahan Tambah Kimia (Admixture)**

Bila campuran perlu menggunakan bahan tambah kimia yang sebelumnya tidak digunakan dalam rancangan campuran, maka dalam pelaksanaannya harus sesuai dengan persyaratan dan mendapat persetujuan dari Pengawas Pekerjaan.

- c. **Pencampuran**

- Beton harus dicampur dalam mesin yang dijalankan secara mekanis dari jenis dan ukuran yang disetujui sehingga dapat menjamin distribusi yang merata dari seluruh bahan.
- Pencampur harus dilengkapi dengan tangki air yang memadai dan alat ukur yang akurat untuk mengukur dan mengendalikan jumlah air yang digunakan dalam setiap penakaran.
- Pertama-tama alat pencampur harus diisi dengan agregat dan air yang telah ditakar, dan selanjutnya alat pencampur dijalankan sebelum semen ditambahkan.
- Waktu pencampuran harus diukur pada saat semen mulai dimasukkan ke dalam campuran. Waktu pencampuran untuk mesin berkapasitas  $\frac{3}{4}$  m<sup>3</sup> atau kurang haruslah 1,5 menit; untuk mesin yang lebih besar waktu harus ditingkatkan 15 detik untuk tiap penambahan 0,5 m<sup>3</sup>.
- Penggunaan pencampuran beton dengan cara manual hanya diizinkan untuk beton non-struktural.

#### 4. Pelaksanaan pengecoran

- a. **Penyiapan Tempat Kerja**

- Penyedia Jasa harus membongkar struktur lama yang akan diganti dengan beton yang baru atau yang harus dibongkar untuk dapat memungkinkan pelaksanaan pekerjaan beton yang baru. Pembongkaran tersebut harus dilaksanakan sesuai dengan syarat yang disyaratkan.
- Sebelum pengecoran beton dimulai, seluruh acuan, tulangan dan benda lain yang akan dimasukkan ke dalam beton (seperti pipa atau selongsong) harus sudah dipasang dan diikat kuat sehingga tidak bergeser pada saat pengecoran.

- b. **Acuan**

- Acuan dari tanah, bilamana disetujui oleh Pengawas Pekerjaan, harus dibentuk dari galian, dan sisi-sisi samping serta dasarnya harus dipangkas secara manual sesuai dimensi yang diperlukan. Seluruh kotoran tanah yang lepas harus dibuang sebelum pengecoran beton.
- Acuan yang dibuat dapat dari kayu atau baja dengan sambungan dari adukan yang kedinginan dan kaku untuk mempertahankan posisi yang diperlukan selama pengecoran, pemadatan dan perawatan.
- Kayu yang tidak diserut permukaannya dapat digunakan untuk permukaan akhir struktur yang tidak terekspos, tetapi kayu yang diserut dengan tebal yang merata harus digunakan untuk permukaan beton yang terekspos. Seluruh sudut-sudut tajam acuan harus dibulatkan.
- Acuan harus dibuat sedemikian sehingga dapat dibongkar tanpa merusak beton dengan memberikan lapisan oil form pada permukaan acuan sehingga beton tidak menempel.

- c. **Pengecoran**

- Penyedia Jasa harus memberitahukan Pengawas Pekerjaan secara tertulis paling sedikit 24 jam sebelum memulai pengecoran beton, atau meneruskan pengecoran beton bilamana pengecoran beton telah ditunda lebih dari 24 jam. Pemberitahuan harus meliputi lokasi, kondisi pekerjaan, mutu beton dan tanggal serta waktu pencampuran beton.
- Pengawas Pekerjaan akan memberi tanda terima atas pemberitahuan tersebut dan akan memeriksa acuan, dan tulangan dan dapat mengeluarkan persetujuan tertulis maupun tidak untuk memulai pelaksanaan pekerjaan seperti yang direncanakan. Penyedia Jasa tidak boleh melaksanakan pengecoran beton tanpa persetujuan tertulis dari Pengawas Pekerjaan.
- Tidak bertentangan dengan diterbitkannya suatu persetujuan untuk memulai pengecoran, pengecoran beton tidak boleh dilaksanakan bilamana Pengawas Pekerjaan atau wakilnya tidak hadir untuk menyaksikan operasi pencampuran dan pengecoran secara keseluruhan.
- Segera sebelum pengecoran beton dimulai, acuan harus dibasahi dengan air atau diolesi minyak yang khusus (oil form) di sisi dalamnya dengan minyak yang tidak meninggalkan bekas.
- Pekerjaan beton harus sudah selesai sebelum waktu ikat awalnya (*initial setting time*).
- Pengecoran beton harus dilanjutkan tanpa berhenti sampai dengan sambungan konstruksi (construction joint) yang telah disetujui sebelumnya atau sampai pekerjaan selesai.
- Beton harus dicor sedemikian rupa hingga terhindar dari segregasi partikel kasar dan halus dari campuran. Beton harus dicor dalam cetakan sedekat mungkin dengan yang dapat dicapai pada posisi akhir beton untuk mencegah pengaliran yang tidak boleh melampaui satu meter dari tempat awal pengecoran.
- Bilamana beton dicor ke dalam acuan struktur yang memiliki bentuk yang rumit dan penulangan yang rapat, maka beton harus dicor dalam lapisan-lapisan horisontal dengan tebal tidak melampaui 15 cm. Untuk dinding beton, tinggi pengecoran dapat 30 cm menerus sepanjang seluruh keliling struktur. Apabila digunakan beton SCC, maka beton dapat dicorkan tanpa berlapis.
- Bidang-bidang beton lama yang akan disambung dengan beton yang akan dicor, harus terlebih dahulu dikasarkan, dibersihkan dari bahan-bahan yang lepas dan rapuh dan telah disiram dengan air hingga jenuh. Sesaat sebelum pengecoran beton baru ini, bidang-bidang kontak beton lama harus disapu dengan adukan semen dengan campuran yang sesuai dengan betonnya.
- Air tidak boleh dialirkan di atas atau dinaikkan ke permukaan pekerjaan beton dalam waktu 24 jam setelah pengecoran.

#### **d. Pematatan**

- Beton harus dipadatkan dengan penggetar mekanis dari dalam atau dari luar yang telah disetujui. Bilamana diperlukan, dan bilamana disetujui oleh Pengawas Pekerjaan, penggetaran harus disertai penusukan secara manual dengan alat yang cocok untuk menjamin pematatan yang tepat dan memadai. Penggetar tidak boleh digunakan untuk memindahkan campuran beton dari satu titik ke titik lain di dalam acuan.
- Harus dilakukan tindakan hati-hati pada waktu pematatan untuk menentukan bahwa semua sudut dan di antara dan sekitar besi tulangan benar-benar diisi tanpa pemindahan kerangka penulangan, dan setiap rongga udara dan gelembung udara terisi.
- Penggetar harus dibatasi waktu penggunaannya, sehingga menghasilkan pematatan yang diperlukan tanpa menyebabkan terjadinya segregasi pada agregat.

- Setiap alat penggetar mekanis dari dalam harus dimasukkan ke dalam beton basah secara vertikal sedemikian hingga dapat melakukan penetrasi sampai ke dasar beton yang baru dicor, dan menghasilkan kepadatan pada seluruh kedalaman pada bagian tersebut. Alat penggetar kemudian harus ditarik pelan-pelan dan dimasukkan kembali pada posisi lain tidak lebih dari 45 cm jaraknya. Alat penggetar tidak boleh berada pada suatu titik lebih dari 30 detik, juga tidak boleh digunakan untuk memindah campuran beton ke lokasi lain, serta tidak boleh menyentuh tulangan beton.

## 5. Pengerjaan Akhir

### a. Pembongkaran Acuan

- Acuan tidak boleh dibongkar dari bidang vertikal, dinding, kolom yang tipis dan struktur yang sejenis lebih awal 30 jam setelah pengecoran beton. Acuan yang ditopang oleh perancah di bawah pelat, balok, gelegar, atau struktur busur, tidak boleh dibongkar hingga pengujian menunjukkan bahwa minimum 85% dari kuat tekan rancangan beton telah dicapai.
- Untuk memudahkan pekerjaan akhir, acuan yang digunakan untuk pekerjaan ornamen, sandaran (railing), dinding pemisah (parapet), dan dinding permukaan vertikal terekspos yang disetujui Pengawas Pekerjaan harus dibongkar dalam rentang waktu 9 jam sampai 30 jam.

### b. Permukaan (Pengerjaan Akhir Tidak Terekspos)

- Terkecuali diperintahkan lain, permukaan beton harus dikerjakan segera setelah pembongkaran acuan. Seluruh perangkat kawat atau logam yang telah digunakan untuk memegang acuan, dan acuan yang menembus badan beton, harus dibuang atau dipotong sehingga tersisa maksimum 2,5 cm dari permukaan beton. Tonjolan mortar dan ketidakrataan lainnya yang disebabkan oleh sambungan acuan harus dibersihkan.
- Pengawas Pekerjaan harus memeriksa permukaan beton segera setelah pembongkaran acuan dan dapat memerintahkan penambalan atas kekurangsempurnaan minor yang tidak akan mempengaruhi struktur atau fungsi lain dari pekerjaan beton. Penambalan harus meliputi pengisian lubang-lubang kecil dan lekukan dengan mortar semen.
- Bilamana Pengawas Pekerjaan menyetujui pengisian lubang besar akibat keropos, pekerjaan harus dipahat sampai ke bagian yang utuh (sound), membentuk permukaan yang tegak lurus terhadap permukaan beton. Lubang harus dibasahi dengan air dan pasta semen (semen dan air, tanpa pasir) pada permukaan dinding dan dasar lubang. Lubang selanjutnya harus diisi dan ditumbuk dengan mortar yang kental yang terdiri dari satu bagian semen dan dua bagian pasir, yang akan dibuat menyusut sebelumnya dengan mencampurnya kira-kira 30 menit sebelum dipakai.

### c. Permukaan (Pekerjaan Akhir Terekspos)

Permukaan yang terekspos harus diselesaikan dengan pekerjaan akhir berikut ini, atau seperti yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan:

- Bagian atas pelat, kerb, permukaan trotoar, dan permukaan horisontal lainnya sebagaimana yang diperintahkan Pengawas Pekerjaan, harus dibentuk dengan alat yang sesuai (mal) untuk memberikan bentuk serta ketinggian yang diperlukan segera setelah pengecoran beton dan harus diselesaikan secara manual sampai halus dan rata dengan menggerakkan perata kayu secara memanjang dan melintang, atau oleh cara lain yang cocok, sebelum beton mulai mengeras.
- Perataan permukaan horisontal yang memerlukan kekasaran permukaan, seperti untuk trotoar, harus dilakukan dengan sapu lidi, atau alat lain

sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan, sebelum beton mulai mengeras.

- Permukaan bukan horisontal yang nampak, yang telah ditambal atau yang masih belum rata harus digosok dengan batu gurinda yang agak kasar (medium), dengan menempatkan sedikit adukan semen pada permukaannya. Adukan harus terdiri dari semen dan pasir halus yang dicampur sesuai dengan proporsi yang digunakan untuk pengerjaan akhir beton. Penggosokan harus dilaksanakan sampai seluruh tanda bekas acuan, ketidakrataan, tonjolan hilang, dan seluruh rongga terisi, serta diperoleh permukaan yang rata. Pasta yang dihasilkan dari penggosokan ini harus dibiarkan tertinggal di tempat.

#### **d. Perawatan dengan Pembasahan**

- Segera setelah pengecoran, beton harus dilindungi dari pengeringan dini, temperatur yang terlalu panas, dan gangguan mekanis. Beton harus dijaga agar kehilangan kadar air yang terjadi seminimal mungkin dan diperoleh temperature yang relatif tetap dalam waktu yang ditentukan untuk menjamin hidrasi yang sebagaimana mestinya pada semen dan pengerasan beton.
- Beton harus dirawat, sesegera mungkin setelah beton mulai mengikat (pengikatan awal) dengan memberikan lapisan curing compound pada permukaannya atau pembungkusan dengan bahan penyerap air dalam waktu paling sedikit 3 hari.
- Bilamana digunakan acuan kayu, acuan tersebut harus dipertahankan basah pada setiap saat sampai dibongkar, untuk mencegah terbukanya sambungan sambungan dan pengeringan beton.
- Beton yang dibuat dengan semen yang mempunyai sifat kekuatan awal yang tinggi atau beton yang dibuat dengan semen biasa yang ditambah bahan tambah kimia (admixture), harus dibasahi sampai kekuatannya mencapai minimum 70% dari kuat tekan beton yang dirancang.

### **6. Pengendalian mutu di lapangan**

#### **a. Penerimaan Bahan**

Bahan yang diterima (air, semen, agregat dan bahan tambah bila diperlukan) harus diperiksa oleh pengawas penerimaan bahan dengan mengecek/memeriksa bukti tertulis yang menunjukkan bahwa bahan-bahan tersebut telah sesuai dengan ketentuan persyaratan bahan.

Apabila bahan-bahan yang dibutuhkan jumlahnya cukup banyak dengan pengiriman yang terus menerus, maka dengan perintah Pengawas Pekerjaan, untuk agregat kasar dan agregat halus Penyedia Jasa harus melakukan pengujian bahan secara berkala selama pelaksanaan dengan interval maksimum 1.000 m<sup>3</sup> untuk gradasi dan maksimum 5000 m<sup>3</sup> untuk abrasi, sedangkan untuk bahan semen dengan interval setiap maksimum pengiriman 300 ton. Tetapi apabila menurut Pengawas Pekerjaan terdapat indikasi perubahan mutu atau sifat bahan yang akan digunakan, maka Penyedia Jasa harus segera melakukan pengujian bahan kembali sebelum bahan tersebut digunakan.

#### **b. Pengujian Untuk Kelecekan (Workability)**

Satu pengujian "slump" atau slump flow, atau lebih sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan, harus dilaksanakan pada setiap adukan beton yang dihasilkan dan dilakukan sesaat sebelum pengecoran, dan pengujian harus dianggap belum dikerjakan terkecuali disaksikan oleh Pengawas Pekerjaan atau wakilnya. Campuran beton yang tidak memenuhi ketentuan kelecekan seperti yang diusulkan tidak boleh digunakan pada pekerjaan, terkecuali bila Pengawas Pekerjaan dalam beberapa hal menyetujui penggunaannya secara terbatas dan secara teknis mutu beton tetap bisa dijaga. Kelecekan (workability)

dan tekstur campuran harus sedemikian rupa sehingga beton dapat dicor pada pekerjaan tanpa membentuk rongga, celah, gelembung udara atau gelembung air, dan sedemikian rupa sehingga pada saat pembongkaran acuan diperoleh permukaan yang rata, halus dan padat.

### c. Pengujian Kuat Tekan

- Penyedia Jasa harus mendapatkan sejumlah hasil pengujian kuat tekan benda uji beton dari pekerjaan beton yang dilaksanakan. Setiap hasil adalah nilai rata-rata dari dua nilai kuat tekan benda uji dalam satu set benda uji (1set = 3 buah benda uji), yang selisih nilai antara keduanya  $\leq 5\%$  dari rata-rata 2 nilai kuat tekan benda uji tersebut untuk satu umur, untuk setiap kuat tekan beton dan untuk setiap jenis komponen struktur yang dicor terpisah pada tiap hari pengecoran.
- Untuk keperluan pengujian kuat tekan beton, Penyedia Jasa harus menyediakan benda uji beton berupa silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm, dan harus dirawat sesuai dengan SNI 4810:2013. Pengambilan bahan untuk pembuatan benda uji harus diambil dari beton yang akan dicor dicetak bersamaan, kemudian dirawat sesuai dengan perawatan yang dilakukan di laboratorium.
- Untuk keperluan evaluasi mutu beton sebagai dasar pembayaran harus menggunakan data hasil uji kuat tekan beton sesuai dengan umur yang ditetapkan dalam Spesifikasi. Hasil-hasil pengujian pada umur yang selain dari yang ditetapkan dalam Spesifikasi hanya boleh digunakan untuk keperluan selain dari tujuan evaluasi mutu beton sebagai dasar pembayaran. Nilai-nilai perbandingan kekuatan yang digunakan untuk keperluan ini harus disesuaikan dengan grafik perkembangan kuat tekan campuran sebagai fungsi waktu.
- Pencampuran dengan alat pencampur beton manual, untuk masing-masing mutu beton dengan volume  $\leq 60$  m<sup>3</sup>, setiap maksimum 5 m<sup>3</sup> beton minimum diambil 1 set benda uji dan jumlah hasil pengujian tidak boleh kurang dari empat hasil untuk masing-masing umur dan rancangan campuran. Apabila volume pekerjaan beton  $> 60$  m<sup>3</sup>, setelah volume 60 m<sup>3</sup> tercapai, maka setiap maksimum 10 m<sup>3</sup> beton minimum diambil set benda uji.
- Untuk pengecoran hasil produksi ready mix, maka pada pekerjaan beton dengan jumlah masing-masing mutu  $\leq 60$  m<sup>3</sup> harus diperoleh set benda uji untuk setiap maksimum 15 m<sup>3</sup> beton secara acak, dengan minimum satu hasil uji tiap hari. Dalam segala hal jumlah hasil pengujian tidak boleh kurang dari empat. Apabila pekerjaan beton mencapai jumlah  $> 60$  m<sup>3</sup>, maka untuk setiap maksimum 20 m<sup>3</sup> beton berikutnya setelah jumlah 60 m<sup>3</sup> tercapai harus diperoleh set benda uji.
- Seluruh mutu beton yang digunakan dalam pekerjaan harus sesuai dengan yang ditunjukkan dalam Gambar.

## 7. Pengukuran dan pembayaran

### a. Pengukuran

- Cara pengukuran
  - Beton akan diukur dengan jumlah meter kubik terpasang dan diterima sesuai dengan yang ditunjukkan pada Gambar oleh Pengawas Pekerjaan. Tidak ada pengurangan yang akan dilakukan untuk volume yang ditempati oleh pipa dengan luasan total secara melintang struktur yang ditinjau dan setara dengan diameter kurang dari 200 mm atau oleh benda lainnya yang tertanam seperti "water stop", baja tulangan, selongsong pipa (conduit) atau lubang sulingan (weep hole).

- Tidak ada pengukuran tambahan atau yang lainnya yang akan dilakukan untuk acuan, perancah untuk balok dan lantai pemompaan, penyelesaian akhir permukaan, penyediaan pipa sulingan, pekerjaan pelengkap lainnya untuk penyelesaian pekerjaan beton, dan biaya dari pekerjaan tersebut telah dianggap termasuk dalam harga penawaran untuk pekerjaan beton.
- Beton yang telah dicor dan diterima harus diukur dan dibayar sebagai beton struktur atau beton tidak bertulang. Beton struktur harus beton yang disyaratkan atau disetujui oleh Pengawas Pekerjaan sebagai  $f'c = 20$  MPa atau lebih tinggi dan beton tak bertulang harus beton yang disyaratkan atau disetujui untuk  $f'c = 15$  MPa atau  $f'c = 10$  MPa. Apabila beton dengan mutu (kekuatan) yang lebih tinggi diperkenankan untuk digunakan di lokasi untuk mutu (kekuatan) beton yang lebih rendah, maka volumenya harus diukur sebagai beton dengan mutu (kekuatan) yang lebih rendah.
- Apabila kekuatan beton sudah mencapai seperti yang disyaratkan sebelum beton umur 28 hari dengan menggunakan bahan tambah sesuai dengan Pasal 7.1.2.5), maka struktur beton tersebut dapat dianggap memenuhi sudah kriteria penerimaan mutu, dan volumenya diukur sebagai beton dengan mutu sesuai dengan mutu yang disyaratkan.
- Pengukuran untuk pekerjaan beton yang diperbaiki dan dapat diterima
  - Apabila pekerjaan telah diperbaiki menurut Pasal 7.1.6.3).j) di atas, kuantitas yang akan diukur untuk pembayaran harus sejumlah yang harus dibayar jika pekerjaan semula telah memenuhi ketentuan.
  - Pekerjaan beton yang diperbaiki dapat diterima dengan pengurangan pembayaran sebesar 1,5% dari harga satuan untuk setiap pengurangan kekuatan sebesar 1% dari nilai kekuatan karakteristik rencana. Penyesuaian Harga Satuan ini akan diterapkan pada penerimaan pada Pasal 7.1.6.3).i) dan j), dan tidak ada pengukuran penerimaan untuk mutu beton struktur yang lebih rendah dari  $f'c = 20$  MPa.
  - Tidak ada pembayaran tambahan akan dilakukan untuk tiap peningkatan kadar semen atau setiap bahan tambah, juga tidak untuk tiap pengujian atau pekerjaan tambahan atau bahan pelengkap lainnya yang diperlukan untuk mencapai mutu yang disyaratkan untuk pekerjaan beton.

#### b. Dasar Pembayaran

Kuantitas yang diterima dari berbagai mutu beton yang ditentukan sebagaimana yang disyaratkan di atas, akan dibayar pada harga kontrak untuk mata pembayaran dan menggunakan satuan pengukuran yang ditunjukkan di bawah dan dalam daftar kuantitas.

Harga dan pembayaran harus merupakan kompensasi penuh untuk seluruh penyediaan dan pemasangan seluruh bahan yang tidak dibayar dalam mata pembayaran lain, termasuk besi tulangan, "water stop", lubang sulingan, acuan, perancah untuk pencampuran, pengecoran, pekerjaan akhir dan perawatan beton, dan untuk semua biaya lainnya yang perlu dan lazim untuk penyelesaian pekerjaan yang sebagaimana mestinya, yang diuraikan dalam seksi ini serta termasuk biaya untuk pekerjaan persiapan (papan proyek, pembuatan gudang, pengadaan listrik dan air kerja serta biaya SMKK yang terkait dengan pekerjaan tersebut).

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.	Beton mutu $f'c = 26,4$ MPa (K 300)	Meter Kubik
2.	Beton Mutu $f'c = 7,4$ MPa (K.100)	Meter Kubik

## C. PEKERJAAN BAJA TULANGAN

### 1. Umum

#### a. Uraian

Pekerjaan ini harus mencakup pengadaan dan pemasangan baja tulangan sesuai dengan Spesifikasi dan Gambar, atau sebagaimana yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.

#### b. Gambar kerja

Sebelum memulai pekerjaan, Penyedia Jasa harus menyiapkan dan menyerahkan Gambar Kerja daftar penulangan (bar schedule) untuk beton untuk mendapat persetujuan dari Pengawas Pekerjaan.

#### c. Toleransi

- Toleransi untuk fabrikasi harus seperti yang disyaratkan dalam SNI 03-6816-2002.
- Baja tulangan harus dipasang sedemikian sehingga selimut beton yang menutup bagian luar baja tulangan adalah sebagai berikut:

Tabel 7.3.1.1) Selimut Beton untuk Acuan dan Pemadatan Standar

Klasifikasi Lingkungan	Tebal Selimut Beton Minimal (mm) Untuk Kuat Beton $f_c$ Yang Tidak Kurang				
	20 MPa	25 MPa	30 MPa	35 MPa	40 MPa
A	35	30	25	25	25
B1	(65)	45	40	35	25
B2	~	(75)	55	45	35
C	~	~	(90)	70	60

#### d. Penyimpanan dan penanganan

- Penyedia Jasa harus mengangkut tulangan ke tempat kerja dalam ikatan, diberi label, dan ditandai dengan label logam yang menunjukkan ukuran batang, Panjang dan informasi lainnya sehubungan dengan tanda yang ditunjukkan pada diagram tulangan.
- Penyedia Jasa harus menangani serta menyimpan seluruh baja tulangan sedemikian untuk mencegah distorsi, kontaminasi, korosi, atau kerusakan.

#### e. Pengajuan dan kesiapan kerja

- Sebelum memesan bahan, seluruh daftar pesanan dan diagram pembengkokan harus disediakan oleh Penyedia Jasa untuk mendapatkan persetujuan dari Pengawas Pekerjaan, dan tidak ada bahan yang boleh dipesan sebelum daftar tersebut serta diagram pembengkokan disetujui.
- Sebelum memulai pekerjaan baja tulangan, Penyedia Jasa harus menyerahkan kepada Pengawas Pekerjaan daftar yang disahkan pabrik baja yang memberikan berat satuan nominal dalam kilogram untuk setiap ukuran dan mutu baja tulangan atau anyaman baja dilas yang akan digunakan dalam pekerjaan.

#### f. Mutu pekerjaan dan perbaikan atas pekerjaan yang tidak memenuhi ketentuan

- Persetujuan atas daftar pesanan dan diagram pembengkokan dalam segala hal tidak membebaskan Penyedia Jasa atas tanggung jawabnya untuk memastikan ketelitian dari daftar dan diagram tersebut. Revisi bahan yang disediakan sesuai dengan daftar dan diagram, untuk memenuhi rancangan dalam Gambar, harus atas biaya Penyedia Jasa.
- Baja tulangan yang cacat sebagai berikut tidak akan diizinkan dalam pekerjaan:

- Panjang batang, ketebalan dan bengkokan yang melebihi toleransi pembuatan yang disyaratkan dalam SNI 03-6816-2002;
  - Bengkokan atau tekukan yang tidak ditunjukkan pada Gambar atau Gambar Kerja Akhir (Final Shop Drawing);
  - Batang dengan penampang yang mengecil karena karat yang berlebih atau oleh sebab lain.
- Bilamana terjadi kesalahan dalam membengkokkan baja tulangan, batang tulangan tidak boleh dibengkokkan kembali atau diluruskan tanpa persetujuan Pengawas Pekerjaan atau yang sedemikian sehingga akan merusak atau melemahkan bahan. Pembengkokan kembali dari batang tulangan harus dilakukan dalam keadaan dingin terkecuali disetujui lain oleh Pengawas Pekerjaan. Dalam segala hal batang tulangan yang telah dibengkokkan Kembali lebih dari satu kali pada tempat yang sama tidak diizinkan digunakan pada Pekerjaan. Kesalahan yang tidak dapat diperbaiki oleh pembengkokan kembali, atau bilamana pembengkokan kembali tidak disetujui oleh Pengawas Pekerjaan, harus diperbaiki dengan mengganti seluruh batang tersebut dengan batang baru yang dibengkokkan dengan benar dan sesuai dengan bentuk dan dimensi yang disyaratkan.
  - Penyedia Jasa harus menyediakan fasilitas di tempat kerja untuk pemotongan dan pembengkokan tulangan, baik jika melakukan pemesanan tulangan yang telah dibengkokkan maupun tidak, dan harus menyediakan persediaan (stok) batang lurus yang cukup di tempat, untuk pembengkokan sebagaimana yang diperlukan dalam memperbaiki kesalahan atau kelalaian.

#### g. Penggantian ukuran batang

Penggantian batang dari ukuran berbeda akan hanya diizinkan bila secara jelas disahkan oleh Pengawas Pekerjaan. Bilamana baja tulangan diganti, maka luas penampang yang dipasang harus sama atau lebih besar daripada ukuran yang tertera pada Gambar.

## 2. Bahan

### a. Baja tulangan

- Baja tulangan harus baja polos atau sirip dengan mutu yang sesuai dengan Gambar dan memenuhi Tabel 7.3.2.1) berikut ini:

Tabel 7.3.2.1) Sifat Mekanis Baja Tulangan

Kelas Baja Tulangan	Uji Tarik			
	Kuat Luluh/Leleh (YS)		Kuat Tarik (TS)	Regangan Dalam 200 mm Min.
	MPa		MPa	%
BjTP 280	Min. 280	Maks.405	Min.350	11 ( $d \leq 10$ mm)
				12 ( $d \geq 12$ mm)
BjTS 280	Min. 280	Maks.405	Min.350	11 ( $d \leq 10$ mm)
				12 ( $d \geq 13$ mm)
BjTS 420A	Min. 420	Maks.545	Min.525	9 ( $d \leq 19$ mm)
				8 ( $22 \leq d \leq 25$ mm)
				7 ( $d \geq 29$ mm)
BjTS 420B	Min. 420	Maks.545	Min.525	14 ( $d \leq 19$ mm)*
				12 ( $22 \leq d \leq 36$ mm)*
				10 ( $d > 36$ mm)*
BjTS 520	Min. 520	Maks.645	Min.650	7 ( $d \leq 25$ mm)
				6 ( $d \geq 29$ mm)
BjTS 550	Min. 550	Maks.675	Min.687,5	7 ( $d \leq 25$ mm)
				6 ( $d \geq 29$ mm)
BjTS 700	Min. 700	Maks.825	Min.805	7 ( $d \leq 25$ mm)
				6 ( $d \geq 29$ mm)

Catatan:

d : diameter nominal baja tulangan beton

\* : digunakan untuk seismik (sumber: ASTM A706-09 atau AASHTO M31M/M31-19)

- Bila anyaman baja tulangan diperlukan, seperti untuk tulangan pelat, anyaman tulangan yang di las yang memenuhi SNI 03-6812-2002 dapat digunakan.

#### **b. Tumpuan untuk tulangan**

Tumpuan untuk tulangan harus dibentuk dari batang besi ringan atau bantalan beton pracetak dengan mutu  $f_c'$  20 MPa seperti yang disyaratkan dalam Seksi 7.1 dari Spesifikasi ini, terkecuali disetujui lain oleh Pengawas Pekerjaan. Kayu, bata, batu atau bahan lain tidak boleh diizinkan sebagai tumpuan.

#### **c. Pengikat untuk tulangan**

Kawat pengikat untuk mengikat tulangan harus kawat baja lunak yang memenuhi SNI 076401-2000 yang dipasang bersilangan.

### **3. Pembuatan dan Penempatan**

#### **a. Pembengkokan**

- Terkecuali ditentukan lain oleh Pengawas Pekerjaan, seluruh baja tulangan harus dibengkokkan secara dingin dan sesuai dengan prosedur SNI 03-6816-2002, menggunakan batang yang pada awalnya lurus dan bebas dari lekukan-lekukan, bengkokan-bengkokan atau kerusakan. Bila pembengkokan secara panas di lapangan disetujui oleh Pengawas Pekerjaan, tindakan pengamanan harus diambil untuk menjamin bahwa sifat-sifat fisik baja tidak terlalu berubah banyak.
- Batang tulangan dengan diameter 2 cm dan yang lebih besar harus dibengkokkan dengan mesin pembengkok.

#### **b. Penempatan dan pengikatan**

- Tulangan harus dibersihkan sesaat sebelum pemasangan untuk menghilangkan kotoran, lumpur, oli, cat, karat dan kerak, percikan adukan atau lapisan lain yang dapat mengurangi atau merusak pelekatan dengan beton.
- Tulangan harus ditempatkan akurat sesuai dengan Gambar dan dengan kebutuhan selimut beton minimum yang disyaratkan dalam Pasal 7.3.1.5) di atas, atau seperti yang diperintahkan oleh Pengawas Pekerjaan.
- Batang tulangan harus diikat kencang dengan menggunakan kawat pengikat sehingga tidak tergeser pada saat pengecoran. Pengelasan tulangan pembagi atau pengikat (stirrup) terhadap tulangan baja tarik utama tidak diperkenankan.
- Seluruh tulangan harus disediakan sesuai dengan panjang total yang ditunjukkan pada Gambar. Penyambungan (splicing) batang tulangan, terkecuali ditunjukkan pada Gambar, tidak akan diizinkan tanpa persetujuan tertulis dari Pengawas Pekerjaan. Setiap penyambungan yang dapat disetujui harus dibuat sedemikian hingga penyambungan setiap batang tidak terjadi pada penampang beton yang sama dan harus diletakkan pada titik dengan tegangan tarik minimum.
- Bilamana penyambungan dengan tumpang tindih disetujui, maka Panjang tumpang tindih minimum haruslah 40 diameter batang dan batang tersebut harus diberikan kait pada ujungnya.
- Pengelasan pada baja tulangan tidak diperkenankan, terkecuali terinci dalam Gambar atau secara khusus diizinkan oleh Pengawas Pekerjaan secara tertulis. Bilamana Pengawas Pekerjaan menyetujui pengelasan untuk sambungan, maka sambungan dalam hal ini adalah sambungan dengan panjang penyaluran penuh yang memenuhi ketentuan dari AWS D1.4/D1.4M:2011. Pendinginan terhadap pengelasan dengan air tidak diperkenankan.

- Simpul dari kawat pengikat harus diarahkan membelakangi permukaan beton sehingga tidak akan terekspos.
- Anyaman baja tulangan yang dilas harus dipasang sepanjang mungkin, dengan bagian tumpang tindih dalam sambungan paling sedikit satu kali jarak anyaman. Anyaman harus dipotong untuk mengikuti bentuk pada kerb dan bukaan, dan harus dihentikan pada sambungan antara pelat.
- Bilamana baja tulangan tetap dibiarkan terekspos untuk suatu waktu yang cukup lama, maka seluruh baja tulangan harus dibersihkan dan diolesi dengan pasta semen (semen dan air saja).
- Tidak boleh ada bagian baja tulangan yang telah dipasang boleh digunakan untuk memikul perlengkapan pemasok beton, jalan kerja, lantai untuk kegiatan bekerja atau beban konstruksi lainnya.

#### 4. Pengukuran dan Pembayaran

##### a. Cara pengukuran

- Baja tulangan akan diukur dalam jumlah kilogram terpasang dan diterima oleh Pengawas Pekerjaan. Jumlah kilogram yang dipasang harus dihitung dari Panjang aktual yang dipasang, atau luas anyaman baja yang dihampar, dan satuan berat dalam kilogram per meter panjang untuk batang atau kilogram per meter persegi luas anyaman. Satuan berat yang disetujui oleh Pengawas Pekerjaan akan didasarkan atas berat nominal yang disediakan oleh pabrik baja, atau bila Pengawas Pekerjaan memerintahkan, atas dasar pengujian penimbangan yang dilakukan Penyedia Jasa pada contoh yang dipilih oleh Pengawas Pekerjaan.
- Penjepit, pengikat, pemisah atau bahan lain yang digunakan untuk penempatan atau pengikatan baja tulangan pada tempatnya tidak akan dimasukkan dalam berat untuk pembayaran.
- Penulangan yang digunakan untuk gorong-gorong beton bertulang atau struktur lain di mana pembayaran terpisah untuk struktur yang lengkap telah disediakan dalam Seksi lain dari Spesifikasi ini, tidak boleh diukur untuk pembayaran menurut Seksi ini.

##### b. Pembayaran

Jumlah baja tulangan yang diterima, yang ditentukan seperti yang diuraikan di atas, harus dibayar pada Harga Penawaran Kontrak untuk Mata Pembayaran yang ditunjukkan di bawah ini, dan terdaftar dalam Daftar Kuantitas, di mana pembayaran tersebut merupakan kompensasi penuh untuk pemasokan, pembuatan dan pemasangan bahan, termasuk semua pekerja, peralatan, perkakas, pengujian dan pekerjaan pelengkap lain untuk menghasilkan pekerjaan yang memenuhi ketentuan serta termasuk biaya untuk pekerjaan persiapan (papan proyek, pembuatan gudang, pengadaan listrik dan air kerja serta biaya SMKK yang terkait dengan pekerjaan tersebut).

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.	Baja Tulangan Polos BjTP 280	Kilogram
2.	Baja Tulangan Sirip BjTS 280	Kilogram
3.	Baja Tulangan Sirip BjTS 420A	Kilogram
4.	Baja Tulangan Sirip BjTS 420B	Kilogram
5.	Baja Tulangan Sirip BjTS 520	Kilogram
6.	Baja Tulangan Sirip BjTS 550	Kilogram
7.	Baja Tulangan Sirip BjTS 700	Kilogram
8.	Anyaman kawat yang dilas (welded Wire Mesh)	Kilogram

## D. PEKERJAAN GRANIT TERPASANG

### 1. Lingkup pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi pengadaan bahan peralatan dan semua pekerja yang berhubungan dengan pekerjaan penyelesaian lantai dengan menggunakan Homogeneous Tile Niro Granite dan Homogeneous Tactile Type TGSI Bright Yellow Line dan dot serta Pekerjaan Nat Tali Air sesuai dengan gambar kerja.

### 2. Persyaratan bahan

#### a. Tegel

- Jenis:
  - Homogeneous Tile Niro Granite

TECHNICAL SPECIFICATION				
DESCRIPTION	STANDARD TEST	MEASUREMENT UNIT	ISO STANDARD REQUIREMENT	NIRO GRANITE
Length & Width	ISO 10545 -2	mm	±0.6% Max	±0.30% Max
Thickness	ISO 10545 -2	mm	±5.0% Max	±5.0% Max
Sides Straightness	ISO 10545 -2	mm	±0.5% Max	±0.25% Max
Rectangularity	ISO 10545 -2	mm	±0.6% Max	±0.25% Max
Flatness: a) Centre Curvature	ISO 10545 -2	mm	±0.5% Max	±0.20% Max / Max 2.0mm
b) Edge Curvature	ISO 10545 -2	mm	±0.5% Max	±0.20% Max / Max 2.0mm
c) Warpage	ISO 10545 -2	mm	±0.5% Max	±0.20% Max / Max 2.0mm
Surface Quality	ISO 10545 -2	One Major Area of Tiles	≥ 95% free from visible defect	Comply
Water Absorption	ISO 10545 -3	Mass	≤0.5%	≤0.20%
Breaking Strength	ISO 10545 -4	N	≥ 1300 N	≥ 1300 N
Modulus of Rupture	ISO 10545 -4	N/mm <sup>2</sup>	≥35 N/mm <sup>2</sup> , Individual ≥ 32 N/mm <sup>2</sup>	≥35 N/mm <sup>2</sup> , Individual ≥ 32 N/mm <sup>2</sup>
Abrasion Resistance				
a) Deep Abrasion for unglazed tiles	ISO 10545 -6	mm <sup>3</sup>	≤ 175 mm <sup>3</sup>	≤ 160 mm <sup>3</sup>
b) Surfaces Abrasion for glazed tiles	ISO 10545 -7	Visual Check	Manuf. to state abrasion class, cycle and passed	≥ PEI 3 (Dependent on product type)*
Crazing Test (glazed tiles)	ISO 10545 -11	Visual Check	No Sign of Crazing	No Sign of Crazing
Frost Resistance	ISO 10545 -12	Visual Check	Required	No Visible Crack
Chemical Resistance				
a) Low concentrations	ISO 10545 -13	Visual Check	Manuf. to state	Class A, Class B (for polished tile)
b) Household chemicals & swimming pool salts	ISO 10545 -13	Visual Check	≥ Class B	Class A, Class B (for polished tile)
Stain Resistance				
a) For unglazed tiles	ISO 10545 -14	Visual Check	Manuf. to state	≥ Class 3
b) For glazed tiles	ISO 10545 -14	Visual Check	≥ Class 3	≥ Class 3
Slip Resistance (Excluding Polished, Lappato and Matt Satin finishing)	AS/NZS 4586 App.A	P0 to P5	Manuf. to State	Wet Pendulum ≥ P2 (Dependent on product type)*

The technical specifications is only for rectified tiles. \* Refer to test report for specific test result.

- Homogeneous Tactile Type TGSI Bright Yellow Line dan dot

## TECHNICAL CHARACTERISTIC

TECHNICAL CHARACTERISTIC	TEST METHOD OR AS PER NORM	ISO 13006 REQUIREMENT	ROMAN GRANIT TGSI 16MM
Length and Width	ISO 10545-2	± 0.6%	± 0.10%
Side Straightness	ISO 10545-2	± 0.5%	± 0.10%
Rectangularity	ISO 10545-2	± 0.6%	± 0.10%
Centre & Edge Curvature	ISO 10545-2	± 0.5%	- 0.15% to + 0.25%
Warpage	ISO 10545-2	± 0.5%	± 0.25%
Thickness	ISO 10545-2	± 5.0%	± 4.0%
Water Absorption	ISO 10545-3	Group B1a ≤ 0.5%	- 0.15% to + 0.25%
Modulus of Rupture	ISO 10545-4	Group B1a 35 Ind. Min. 32 N/mm	≥ 40 N/mm <sup>2</sup>
Crazing Resistance	ISO 10545-11	Required	Resistant
Chemical Resistance	ISO 10545-13	Minimum Class GB	Minimum Class GB
Stain Resistance	ISO 10545-14	Minimum Class III	Minimum Class IV
Abrasion Resistance	ISO 10545-7	Group I to V	Group III to V

- The colors illustrated in this brochure are produces near to actual colors.

- Slight variations of shades/colours and surface finishes are inherent due to the nature of ceramic tile production process.

- Tipe:
    - Homogeneous Tile uk. 30x60 Type D0078 Rucio ex. Niro Granite
    - Homogeneous Tile uk. 60x60 Type D0079 Notte ex. Niro Granite
    - Homogeneous Tile uk. 60x60 Type D0077 Castano ex. Niro Granite
    - Homogeneous Tactile uk. 30x30 Type TGSI Bright Yellow Line ex. Roman
    - Homogeneous Tactile uk. 30x30 Type TGSI Bright Yellow Dot ex. Roman
- b. Bahan perekat

- Semen instan  
merupakan campuran semen, filler dan aditif. Semen instan ini harus dengan mutu yang baik dan bebas dari ketidak-murnian/kotoran supaya menghasilkan acian dengan kekuatan yang dibutuhkan, daya tahan yang tinggi dan penampilan yang baik. Contoh-contoh bahan harus diserahkan ke Konsultan Pengawas untuk persetujuan sebelum pemakaian dimulai.

c. Pasir pasang

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6820-2002, pasir harus memenuhi persyaratan:

- Memiliki gradasi yang baik
- Memiliki kadar lumpur yang minimal
- Rendahnya kandungan bahan organis
- Memiliki bentuk potongan pasir yang kuat

d. Bahan pengisi

- Semen warna

### 3. Metode pelaksanaan

a. Persiapan Aplikasi

- Pastikan Lantai kerja (cor beton) yang akan menjadi pondasi sudah kering sempurna atau sesuai ketentuan arsitek perencana dan konsultan pengawas. Melakukan pemasangan granite tile pada lantai kerja (cor beton) yang belum matang/siap, dapat menimbulkan masalah di kemudian hari.
- Bersihkan lantai kerja dari residu yang mempengaruhi performa daya rekat kerikil, debu, minyak, aspal dan hal lainnya yang mengurangi daya rekat spesi (campuran semen dan pasir)
- Lembabkan lantai kerja dengan air bersih sebelum pemasangan spesi (campuran Semen dan pasir)
- Pembenanangan dan menentukan starting point pemasangan atau kepalaan
- Spesi menggunakan campuran semen instan dan pasir 1 : 3 atau sesuai ketentuan arsitek perencana dan atau konsultan pengawas. Aci bagian belakang Porcelain Tile dengan campuran air dan semen setebal  $\pm$  3-5 mm dengan menggunakan semen instan Adesive Mortiondo/MU/AM.
- Aplikasikan Spesi setebal 4 – 5 cm di karenakan kebanyakan pengecoran lantai kerja untuk pedestrian tidak flat atau rata 0.
- Porcelain Tile tidak perlu di celup atau di rendam air. Karena mempunyai daya serap air 0,05% sehingga tidak ada gunanya di celup air.
- Gunakan Roman TGSI sebagai starting point Desain dan pemasangan atau kepalaan.
- Roman TGSI menjadi starting point pemasangan menjadi hal yang wajib karena berhubungan dengan:
  - kode disabilitas pada lokasi pedestrian
  - kondisi lapangan, apabila tiang tidak bisa di pindahkan atau pohon tidak bisa di pindahkan atau apapun hal lainnya
  - Tebal Roman TGSI 16mm dan dan Porcelain Tile 9,8 mm.

#### b. Pemasangan Granite Tile

- Porcelain Tile tidak perlu di celup atau di rendam air. Karena mempunyai daya serap air 0,05% sehingga tidak ada gunanya di celup air.
- Gunakan Roman TGSI sebagai starting point Desain dan pemasangan atau kepalaan.
- Roman TGSI menjadi starting point pemasangan menjadi hal yang wajib karena berhubungan dengan:
  - kode disabilitas pada lokasi pedestrian
  - kondisi lapangan, apabila tiang tidak bisa di pindahkan atau pohon tidak bisa di pindahkan atau apapun hal lainnya.
  - Tebal Roman TGSI 16mm dan dan Porcelain Tile 9,8 mm.

#### c. Kepalaan dan Aplikasi Granite Tile



#### d. Aplikasi Granite Tile

- Setelah spasi (Semen Pasir) di aplikasikan. Bagian belakang Granite Tile di aci dengan campuran semen dan air jangan terlalu encer setebal  $\pm 3$  mm sampai merata penuh. Pada area yang dilalui kendaraan perlu di aci menggunakan Semen Instan Tile Adesive.
- Letakan Roman TGSI dan Niro Granite yang sudah di aci bagian belakangnya den ketok dengan palu karet sampai terpasang dengan sempurna
- Setelah 1 x 24 jam, Porcelain Tile dapat di nat dan setelah proses nat selesai. Wajib langsung dibersihkan dengan kain bersih / spon basah dan jangan dibiarkan mengering.
- Gunakan alat pengisi nat yang berujung runcing sehingga nat rapi terisi, dan mengurangi noda nat pada body tile sertamembuat pembersihan nat akan menjadi efektif dan mudah.
- Nat Granite yang di sarankan adalah
  - Roman TGSI 1 mm
  - Niro granite 3 mm
- Setelah 2x24 jam Granite tile sudah dapat di lewati.
- InGang/ InRit/ Perlin adalah lokasi yang perlu mendapat perhatian lebih karena di lalui jalur kendaraan roda 4 yaitu:
  - Campuran spesi semen pasir harus sesuai perencanaan.
  - Acian bagian belakang Porcelain Tile menggunakan Semen instan/Tile Adesive Perkat Porcelain Tile.
  - Ramp atau kemiringan InGang landai dan tidak curam.
  - Dan untuk mendapatkan performa ramp yang lebih bagus. Gunakan Porcelain Tile di ukuran 30x30.

#### e. Monitoring dan Evaluasi

Tahap Evaluasi akhir adalah melakukan cek Porcelain Tile terpasang dengan betul atau tidak.

- Cek apakah Porcelain Tile ada yang kurang sempurna terpasang (ada rongga udara atau tidak) dengan cara mengetukkan benda tumpul atau benda padat lainnya di permukaan porcelain tile. Apabila berbunyi berbeda. Maka Porcelain Tile harus dibetulkan pemasangannya. Karena apabila ada rongga udara akan mengurangi kekuatan dan bisa terjadi pecah di kemudian hari.
- Cek Porcelain Tile dan Kansteen harus sejajar dan di kunci dengan nat. Acap kali Granite terpasang lebih tinggi daripada Kansteen. Ini yang menyebabkan Porcelain Tile rusak.

#### 4. Pengukuran dan pembayaran

##### a. Pengukuran

- Pemasangan Homogeneous Tile dan Homogeneous Tactile harus diukur sebagai jumlah meter persegi berdasarkan luas bidang yang terpasang yaitu Panjang x lebar bidang pemasangan tegel.
- Pekerjaan Nat Tali Air harus diukur sebagai jumlah meter panjang.

##### b. Dasar pembayaran

Kuantitas yang diukur sebagaimana disyaratkan di atas dibayar dengan harga satuan kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah ini dan ditunjukkan dalam daftar kuantitas dan harga, dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan bahan, peralatan dan tenaga kerja serta termasuk biaya untuk pekerjaan persiapan (papan proyek, pembuatan gudang, pengadaan listrik dan air kerja serta biaya SMKK yang terkait dengan pekerjaan tersebut).

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.	Pekerjaan Pemasangan Homogeneous Tile	Meter Persegi
2.	Pekerjaan Pemasangan Homogeneous Tactile	Meter Persegi
3.	Pekerjaan Nat Tali Air	Meter Panjang

#### E. PEKERJAAN SARANA PENUNJANG

##### 1. Pemasangan pipa PVC 3” AW

##### a. Lingkup pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi pengadaan bahan peralatan dan semua pekerja yang berhubungan dengan pekerjaan pemasangan pipa PVC ukuran 3” AW sesuai yang tersebut dalam daftar kuantitas dan gambar kerja.

##### b. Bahan

Bahan utama : pipa PVC Ukuran 3” type AW

Bahan bantu : Seal tape, fitting- fitting sesuai dengan material utama dengan tipe dan merek sejenis dengan tipe dan merek sejenis.

##### c. Persyaratan bahan

- Referensi pada standard dalam ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran mengenai jenis dan kualitas material yang diminta.
- Semua material yang ditawarkan harus produksi dalam negeri dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).
- Semua material yang dikirim harus seratus persen baru (bukan material bekas), dalam keadaan baik dan memenuhi syarat spesifikasi teknis yang ditentukan.

##### d. Metode pelaksanaan

- Sebelum pemasangan dimulai, Penyedia Jasa harus meneliti gambar-gambar yang ada dan kondisi dilapangan, termasuk mempelajari bentuk, pola, penempatan, pemasangan sparing-sparing, cara pemasangan dan detail-detail sesuai gambar.
  - Bila ada kelainan dalam hal ini apapun antara gambar dengan gambar, gambar dengan spesifikasi dan sebagainya, maka Penyedia Jasa harus segera melaporkannya.
  - Penyedia Jasa tidak dibenarkan memulai pekerjaan disuatu tempat bila ada kelainan/berbedaan ditempat itu sebelum kelainan tersebut diselesaikan.
  - Selama pelaksanaan harus selalu diadakan pengujian/pemeriksaan untuk kesempurnaan hasil pekerjaan dan fungsinya.
  - Penyedia Jasa wajib memperbaiki/mengulangi/mengganti bila ada kerusakan yang terjadi selama masa pelaksanaan dan masa garansi, atas biaya Penyedia Jasa, selama kerusakan bukan disebabkan oleh tindakan Pemilik.
- e. Pengukuran dan pembayaran
- Pengukuran  
Pekerjaan pipa PVC harus diukur sebagai jumlah meter panjang.
  - Dasar pembayaran  
Kuantitas yang diukur sebagaimana disyaratkan di atas dibayar dengan harga satuan kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah ini dan ditunjukkan dalam daftar kuantitas dan harga, dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan bahan, peralatan dan tenaga kerja.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.	Pemasangan Pipa PVC 3" AW	Meter Panjang

## 2. Pemasangan grill penutup gutter

- a. Lingkup pekerjaan  
Pekerjaan ini meliputi biaya pemasangan Deck Train yang berhubungan dengan pekerjaan beton untuk kansteen sesuai yang tersebut dalam daftar kuantitas dan gambar kerja.
- b. Spesifikasi
- Dimensi luar: 27cm x 23cm
  - Ketebalan: 7cm
  - Ø Lubang: 7.4inch
  - Type: Deck Drain TAS DD 001 uk. ex. Tasblock
  - Bahan material: Composite Fiberglass Reinforced Thermoset
- c. Metode pelaksanaan
- Deck drain dipasang ditempat-tempat sesuai gambar untuk itu deck drain yang dipasang telah diseleksi baik, tanpa cacat dan disetujui Konsultan Pengawas Konstruksi.
  - Pada tempat-tempat yang akan dipasang deck drain, penutup lantai harus dilobangi dengan rapih, menggunakan pahat kecil atau alat lainnya dengan bentuk dan ukuran sesuai ukuran deck drain tersebut.
  - Setelah deck drain terpasang, pemasangan harus rapih waterpass, dibersihkan dari noda-noda semen dan tidak ada kebocoran.
- d. Pengukuran dan pembayaran
- Pengukuran

Pekerjaan pemasangan deck train harus diukur sebagai jumlah dari titik pemasangan.

- Dasar pembayaran  
Kuantitas yang diukur sebagaimana disyaratkan di atas dibayar dengan harga satuan kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah ini dan ditunjukkan dalam daftar kuantitas dan harga, dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan peralatan dan tenaga kerja.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.	Pemasangan Deck Train	Titik

### 3. Pemasangan bench parklet

- Lingkup pekerjaan  
Pekerjaan ini meliputi biaya pemasangan Bollard yang berhubungan dengan pekerjaan lantai pedestrian sesuai yang tersebut dalam daftar kuantitas dan gambar kerja.
- Spesifikasi
  - Panjang: 200cm
  - Dimensi: 45cm x 45cm
  - Type: Bench Parklet Module 2:200 ex. Tasblock
  - Bahan material: Composite Fiberglass Reinforced Thermoset
- Metode pelaksanaan
  - Pekerjaan ini dikerjakan apabila pekerjaan pemasangan granit tile telah selesai.
  - Pastikan bahwa permukaan lantai yang digunakan untuk pemasangan bangku taman dalam kondisi rata dan kuat.
  - Buat lubang baut dengan cara dibor sebagai dudukan untuk bangku taman.
  - Masukkan baut ke dalam lubang yang telah dibuat kemudian dicor dengan campuran beton.
  - Cor beton ditunggu mengeras dalam jangka waktu 21 hari kemudian bangku taman bisa dipasang.
  - Kencangkan baut dan mur untuk memasang bangku taman agar tidak mudah dipindahkan.
- Pengukuran dan pembayaran
  - Pengukuran  
Pekerjaan pemasangan bench parklet harus diukur sebagai jumlah dari titik pemasangan.
  - Dasar pembayaran  
Kuantitas yang diukur sebagaimana disyaratkan di atas dibayar dengan harga satuan kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah ini dan ditunjukkan dalam daftar kuantitas dan harga, dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan peralatan dan tenaga kerja.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.	Pemasangan Bench Parklet	Titik

### 4. Pemasangan bollard

- Lingkup pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi biaya pemasangan bollard yang berhubungan dengan pekerjaan lantai pedestrian sesuai yang tersebut dalam daftar kuantitas dan gambar kerja.

b. Spesifikasi

- Tinggi: 80cm
- Dimensi: 18cm x 18cm
- Type: Bollard TAS BP 903 ex Tasblock
- Bahan material: Composite Fiberglass Reinforced Thermoset

c. Metode pelaksanaan

- Pekerjaan ini dikerjakan apabila pekerjaan pemasangan granit tile telah selesai.
- Siapkan adonan cor beton (semen, pasir).
- Masukkan adonan cor beton pada bagian bawah lubang pada bollard sampai rata.
- Tujuan dari cor beton yang dimasukkan pada lubang bagian bawah bollard yaitu agar kuat dan tahan lama.
- Bagian bawah bollard terdapat tatakan agar tidak tergores dan lebih kuat ketika sudah terpasang. Setelah rata, tunggu beberapa saat, agar cor beton kering.
- Setelah cor beton kering, Selanjutnya- Agar bollard lebih kuat lagi, Bor sesuai lubang-lubang yang tersedia pada bollard tersebut.
- Setelah proses bor, masukkan dinabol baut pada lubang-lubang yang tersedia.
- Selanjutnya tutup lubang-lubang agar rapi.
- Proses cat ulang sesuai warna bollard.

d. Pengukuran dan pembayaran

- Pengukuran  
Pekerjaan pemasangan bollard harus diukur sebagai jumlah dari titik pemasangan.
- Dasar pembayaran  
Kuantitas yang diukur sebagaimana disyaratkan di atas dibayar dengan harga satuan kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah ini dan ditunjukkan dalam daftar kuantitas dan harga, dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan peralatan dan tenaga kerja.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.	Pemasangan Bollard	Titik

5. Pemasangan tempat sampah

a. Lingkup pekerjaan

Pekerjaan ini meliputi biaya pemasangan tempat sampah yang berhubungan dengan pekerjaan lantai pedestrian sesuai yang tersebut dalam daftar kuantitas dan gambar kerja.

b. Spesifikasi

- Volume: 90 Liter
- Diameter: 40cm
- Type: Litter Bin TAS LB 003 Pilah, ex. Tasblock
- Bahan material: Composite Fiberglass

c. Metode pelaksanaan

- Pekerjaan ini dikerjakan apabila pekerjaan pemasangan granit tile telah selesai.
  - Pastikan bahwa permukaan lantai yang digunakan untuk pemasangan tempat sampah dalam kondisi rata dan kuat.
  - Buat lubang baut dengan cara dibor sebagai dudukan untuk tempat sampah.
  - Masukkan baut ke dalam lubang yang telah dibuat kemudian dicor dengan campuran beton.
  - Cor beton ditunggu mengeras dalam jangka waktu 21 hari kemudian tempat sampah bisa dipasang.
  - Kencangkan baut dan mur untuk memasang tempat sampah agar tidak mudah dipindahkan.
- d. Pengukuran dan pembayaran
- Pengukuran  
Pekerjaan pemasangan tempat sampah harus diukur sebagai satuan set.
  - Dasar pembayaran  
Kuantitas yang diukur sebagaimana disyaratkan di atas dibayar dengan harga satuan kontrak untuk Mata Pembayaran yang terdaftar di bawah ini dan ditunjukkan dalam daftar kuantitas dan harga, dan pembayaran tersebut harus merupakan kompensasi penuh untuk penyediaan peralatan dan tenaga kerja.

Nomor Mata Pembayaran	Uraian	Satuan Pengukuran
1.	Pemasangan Tempat Sampah	Set

## F. INFORMASI TAMBAHAN

### 1. Spesifikasi Jabatan Kerja Konstruksi

Daftar personil inti tenaga ahli/ teknis/terampil minimal yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan:

Daftar Personil Manajerial/Personil inti (dikompertisikan pada saat tender):

No.	Jabatan	Jumlah	Sertifikat Keahlian	Pengalaman	Ijazah
1	Pelaksana	1 Orang	Pelaksana Bangunan Gedung (SKT TA 022)	0 Tahun	S1 Teknik Sipil / Arsitektur
2	Petugas K3	1 Orang	Memiliki sertifikat Petugas K3	0 Tahun	SMK/Sederajat

### 2. Identifikasi Bahaya Dan Resiko

Rencana Keselamatan Kerja (K3) pada kegiatan yang ada dapat diidentifikasi sebagai berikut:

No.	Uraian Pekerjaan	Identifikasi Bahaya	Tingkat Resiko
1.	Pek. Pedestrian	1. Tertimpa material 2. Terkena alat potong: gerinda 3. Mata terkena debu	1. 2 (Risiko Kecil)

### 3. Peralatan Pekerjaan Utama

Peralatan minimum yang perlu disediakan dalam pelaksanaan pekerjaan adalah:

No.	Jenis	Kapasitas	Jml	Kepemilikan / Status	Kondisi
-----	-------	-----------	-----	----------------------	---------

1.	Molen (Concrete Mixer)	0.5 m3	2 Unit	Milik/Sewa/Sewa Beli	Baik, Layak Pakai Sesuai Dengan Kriteria PPK
2.	Dump Truck	5 m3	1 Unit	Milik/Sewa/Sewa Beli	Baik, Layak Pakai Sesuai Dengan Kriteria PPK
3.	Jack Hammer	2000 W	1 Unit	Milik/Sewa/Sewa Beli	Baik, Layak Pakai Sesuai Dengan Kriteria PPK
4.	Concrete Vibrator	5,5 HP	1 Unit	Milik/Sewa/Sewa Beli	Baik, Layak Pakai Sesuai Dengan Kriteria PPK
5.	Alat Potong Keramik	60 cm	2 Unit	Milik/Sewa/Sewa Beli	Baik, Layak Pakai Sesuai Dengan Kriteria PPK
6.	Genset	8 kVA	1 Unit	Milik/Sewa/Sewa Beli	Baik, Layak Pakai Sesuai Dengan Kriteria PPK

Makassar, April 2023

**Kepala Bidang Jalan dan Jembatan  
Selaku KPA/PPK**



**NOORHAQ ALAMSYAH, S.T**  
NIP: 19790820 200411 1 001