

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PROYEK PEMBANGUNAN**  
**BTS – MACRO TELKOMSEL SST 72 M**  
**SITE : BAHOROK (STB – 969)**

**Disusun oleh :**

**ROBERT IRFANDI H. SITUMORANG**  
**NIM : 05.811.0030**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
**2007**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PROYEK PEMBANGUNAN**  
**BTS – MACRO TELKOMSEL SST 72 M**  
**SITE : BAHOROK (STB – 969)**

**Disusun oleh :**

**ROBERT IRFANDI H. SITUMORANG**  
**NIM : 05.811.0030**



**Disetujui oleh :**  
**Dosen Pembimbing**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Melloukey Ardan' with a stylized flourish at the end.

**(Ir. Melloukey Ardan, MT)**

**Diketahui oleh :**  
**Ketua Jurusan Sipil**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Edy Hermanto'.

**(Ir. H. Edy Hermanto)**

**Diketahui oleh :**  
**Koordinator Kerja Praktek**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Edy Hermanto'.

**(Ir. H. Edy Hermanto)**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PROYEK PEMBANGUNAN**  
**BTS – MACRO TELKOMSEL SST 72 M**  
**SITE : BAHOROK (STB – 969)**

**Disusun oleh :**

**ROBERT IRFANDI H. SITUMORANG**  
**NIM : 05.811.0030**



**Disetujui oleh :**  
**Dosen Pembimbing**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Melloukey Ardan' with a stylized 'MT' at the end.

**(Ir. Melloukey Ardan, MT)**

**Diketahui oleh :**  
**Ketua Jurusan Sipil**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Edy Hermanto'.

**(Ir. H. Edy Hermanto)**

**Diketahui oleh :**  
**Koordinator Kerja Praktek**

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Edy Hermanto'.

**(Ir. H. Edy Hermanto)**

DAFTAR ASISTENSI LAPORAN KERJA PRAKTEK  
 PROYEK PEMBANGUNAN BTS – MACRO TELKOMSEL SST 72 M  
 SITE : BAHOROK (STB – 969)

Nama : Robert I. H. S.  
 NPM : 05.811.0030

No	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	01/31/06	Surat Pembimbing KP → - Organisasi Proyek. - Gbr Proyek. - Tahapan = pelaks. - Jenis = pele. - dll.	
	01/05/06	- Lembaran - skema petunjuk.	
	06/06/07	Acc & Jilid	

Diketahui/Disetujui  
 Dosen Pembimbing

  
 Ir. Melloukey Ardan, MT

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa, atas berkat rahmat-Nya sehingga Penulis dapat melaksanakan Kerja Praktek pada “**PROYEK PEMBANGUNAN BTS – MACRO TELKOMSEL SST 72 M SITE : BAHOROK (STB – 969)**” di Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara selama dua bulan (1 Maret 2006 s/d 29 April 2006) dan dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan baik.

Kerja Praktek merupakan bagian dari kurikulum dan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan Program Studi Strata Satu pada Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Diharapkan dengan adanya Kerja Praktek ini, mahasiswa dapat mengetahui dan memahami bagaimana teori-teori yang selama ini dipelajari di ruang kuliah dapat diterapkan dilapangan pekerjaan.

Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. Dadan Ramdhan, M.Sc, M.Eng sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area;
2. Ibu Hj. Haniza, AS., MT sebagai Pembantu Dekan I Fakultas Teknik Universitas Medan Area;
3. Bapak Ir. H. Edy Hermanto sebagai Ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area sekaligus Koordinator Kerja Praktek;

4. Bapak Ir. Melloukey Ardan, MT sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan sampai selesainya laporan ini;
5. Para staf dan karyawan di Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area;
6. Rekan-rekan dan semua pihak yang turut membantu dalam pelaksanaan Kerja Praktek dan dan penyusunan laporan ini.

Hasil pelaksanaan Kerja Praktek ini ditulis dalam bentuk Laporan Kerja Praktek. Walaupun Penulis telah berusaha menyelesaikan laporan ini sebaik mungkin tetapi penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu, Penulis mengharapkan saran dan koreksi dari pembaca yang bersifat membangun dan bertujuan untuk kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, Juni 2007

Robert Irfandi H. Situmorang

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i	
Daftar Isi.....	iii	
Daftar Gambar.....	iv	
BAB I	Pendahuluan .....	1
	1. Umum .....	1
	2. Pembatasan Masalah .....	2
	3. Metode Pengumpulan Data .....	3
	4. Sistematika Laporan .....	4
BAB II	Struktur Organisasi .....	5
	1. Umum .....	5
	2. Pengelola Proyek .....	6
	3. Konsultan .....	6
	4. Kontraktor .....	7
BAB III	Material yang Dipakai .....	11
	1. Umum .....	11
	2. Agregat .....	11
	3. Semen .....	13
	4. Air .....	14
	5. Besi Beton .....	14
	6. Bata Merah .....	15
	7. Cat .....	15
	8. Kusen dan Daun Pintu Plat Besi .....	15
	9. Kaca .....	16
	10. Lantai Keramik .....	17

BAB IV	Pelaksanaan Pekerjaan .....	18
	1. Umum .....	18
	2. Pekerjaan Persiapan .....	20
	3. Pekerjaan Tanah dan Galian .....	22
	4. Pekerjaan Galian Tanah dan Pondasi .....	24
	5. Pekerjaan Beton .....	27
	6. Pekerjaan Pasangan .....	37
	7. Pekerjaan Plesteran .....	41
	8. Pekerjaan pengecatan .....	44
	9. Pekerjaan Pintu dan Jendela .....	46
	10. Pekerjaan Penggantung/Kunci .....	47
	11. Pekerjaan Lantai .....	48
BAB V	Kesimpulan dan Saran .....	50
	1. Kesimpulan .....	50
	2. Saran .....	51
	Daftar Pustaka .....	52
	Lampiran .....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Pembersihan lapangan.....	21
Gambar 2	Galian pondasi tower.....	25
Gambar 3	Pemadatan tanah halaman.....	26
Gambar 4	Pemasangan bekisting pedestal .....	29
Gambar 5	Pengecoran tapak pondasi .....	32
Gambar 6	Pemadatan dengan vibrator .....	33
Gambar 7	Pemasangan angker bolt .....	35
Gambar 8	Pasangan bata pagar .....	40
Gambar 9	Plesteran dan acian pagar .....	43
Gambar 10	Pengecatan tower .....	45

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang Proyek**

Perkembangan industri telekomunikasi khususnya telekomunikasi selular dan fixed wireless berlangsung dengan sangat cepat. Perusahaan-perusahaan baru yang bergerak di industri telekomunikasi ini bermunculan untuk merebut pangsa pasar yang masih luas. Salah satu pangsa pasar yang potensial adalah Indonesia karena jumlah penduduknya lebih dari 220 juta.

Disamping perusahaan-perusahaan dalam negeri seperti Telkomsel, Indosat, Exelkomindo dan Bakrie beberapa perusahaan luar negeri juga telah memasuki industri telekomunikasi selular di Indonesia. Ramainya perusahaan-perusahaan yang bergerak di industri telekomunikasi selular ini telah menguntungkan para pengguna jasa telekomunikasi selular karena dengan perusahaan-perusahaan tersebut telah berlomba-lomba memberikan jasa telekomunikasi selular yang handal dan terjangkau.

Perusahaan telekomunikasi selular yang terbesar di Indonesia adalah Telkomsel. Hingga saat ini, Telkomsel telah dipercaya melayani lebih dari 50 % pengguna telepon selular di Indonesia dengan jumlah pelanggan 38 juta atau meningkat lebih dari 1.450 kali lipat dalam 12 tahun. Untuk memperluas jaringannya, Telkomsel telah membangun lebih dari 16.000 BTS (Base Transceiver System) atau 100 kali lipat dalam 12 tahun.

## **2. Pembatasan Masalah**

BTS (Base Transceiver Station) yang menjadi objek kerja praktek ini berlokasi di Desa Pekan Bahorok, Kecamatan Bahorok, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara

Dalam proyek ini, seluruh pekerjaan dibagi kepada dua kelompok besar yaitu :

### **1. Pekerjaan Sipil yaitu**

1. Pekerjaan Persiapan
2. Pekerjaan Tanah dan Galian
3. Pekerjaan Galian Tanah dan Pondasi
4. Pekerjaan Beton
5. Pekerjaan Pasangan
6. Pekerjaan Plesteran
7. Pekerjaan Pengecatan
8. Pekerjaan Pintu dan Jendela
9. Pekerjaan Penggantung/Kunci
10. Pekerjaan Lantai

### **2. Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal**

1. Pekerjaan Pemasangan Jaringan Listrik
2. Pekerjaan Pemasangan Air Conditioning
3. Pekerjaan Pemasangan Fire Alarm (Alarm Kebakaran) dan Fire Extinguisher (Pemadam Kebakaran)
4. Pekerjaan Pemasangan Grounding System (Sistem Pentanahan)

Dalam Laporan Kerja Praktek ini, penulis membatasi pembahasan khusus untuk pekerjaan sipil saja.

### **3. Metode Pengumpulan Data**

Dalam menyusun Laporan Kerja Praktek ini, metode yang dilakukan penulis dalam mengumpulkan data yang berhubungan dengan masalah yang dibahas dilakukan dengan cara antara lain :

1. Meninjau lapangan untuk melihat secara langsung pelaksanaan pekerjaan proyek yang sedang dilaksanakan agar mendapat gambaran yang lebih jelas, detail, dan menyeluruh.
2. Mengadakan wawancara dengan staf kontraktor pelaksana proyek dan orang-orang yang dianggap mengetahui permasalahan proyek.
3. Melakukan konsultasi dengan pembimbing lapangan untuk mengetahui hal-hal yang dianggap perlu untuk mendukung kesempurnaan laporan . \*
4. Melakukan studi perpustakaan yaitu dengan membaca buku-buku referensi yang berhubungan dengan proyek.

### **4. Sistematika Laporan**

Laporan Kerja Praktek ini, disusun dalam enam bab yang merupakan materi pokok ditambah dengan gambar-gambar pendukung. Adapun isi dari keenam bab tersebut adalah sebagai berikut :

1. **Pendahuluan**; meliputi latar belakang proyek, pembatasan masalah, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan laporan.

2. **Struktur Organisasi;** meliputi pengertian umum, pengelola proyek, konsultan dan kontraktor.
3. **Material yang Dipakai;** meliputi pengertian umum, agregat, semen, air, besi beton, bata merah, cat, kusen dan daun pintu plat besi, kaca, dan lantai keramik.
4. **Pelaksanaan Pekerjaan;** meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan galian, penimbunan, pengecoran, sampai pada tahapan penyelesaian.
5. **Kesimpulan dan Saran;** berisikan kesimpulan yang diambil penulis dari topik yang telah dibahas serta saran berdasarkan pengalaman selama mengikuti kerja praktek lapangan.

## **BAB II**

### **STRUKTUR ORGANISASI**

#### **1. Umum**

Dalam pelaksanaan suatu proyek diperlukan suatu organisasi kerja. Organisasi kerja ini melibatkan beberapa unsur yang bertanggung jawab sesuai dengan fungsinya sehingga terwujud suatu kerjasama yang baik dalam pelaksanaan suatu proyek.

Pentingnya suatu struktur organisasi dalam pelaksanaan suatu proyek adalah agar unsur yang terlibat di dalamnya mengerti akan fungsinya, sehingga dengan adanya struktur organisasi ini diharapkan pelaksanaan proyek dapat berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

Selanjutnya untuk memperlancar hubungan kerja maupun komunikasi, maka dibuatlah struktur organisasi baik antara pemilik proyek, konsultan, dan kontraktor maupun sesama atasan terhadap bawahan untuk lebih mempertanggungjawabkan fungsi yang telah dibebankan kepadanya.

Jika salah satu unsur dari struktur organisasi ini tidak dapat melaksanakan fungsinya dengan baik, maka suatu proyek akan tersendat-sendat pelaksanaan pembangunannya.

Jadi dengan kata lain apabila aparatnya telah paham akan fungsinya masing-masing dengan penuh tanggung jawab maka suatu proyek pembangunan akan selesai tepat pada waktu yang telah direncanakan dan dijadwalkan.

## **2. Pengelola Proyek**

Pengelola proyek atau pemberi tugas adalah seseorang atau jawatan yang berbadan hukum yang mempunyai keinginan untuk mendirikan suatu bangunan. Pengelola proyek disebut juga sebagai pemilik proyek.

Dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan BTS – Macro Telkomsel SST 72 M Site : Bahorok (STB – 969) yang bertindak sebagai pengelola proyek adalah PT. Telkomsel.

## **3. Konsultan**

Konsultan adalah seorang atau perkumpulan yang berbadan hukum yang ahli dalam bidang perencanaan konstruksi. Jadi konsultan perencana adalah merupakan perusahaan yang memenuhi syarat untuk melaksanakan tugas dalam bidang perencanaan bangunan.

Fungsi lain dari konsultan adalah :

- a. Mengawasi secara berkala dari kualitas pekerjaan yang dilaksanakan oleh kontraktor.
- b. Melaksanakan peninjauan kemajuan pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Konsultan bertanggung jawab kepada pengelola proyek. Konsultan harus mempunyai hubungan koordinasi dan informasi yang baik terhadap pengelola proyek tetapi dalam hal ini di lapangan, konsultan berkoordinasi dengan kontraktor.



Dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan BTS – Macro Telkomsel SST 72 M Site : Bahorok (STB – 969) yang bertindak sebagai konsultan adalah PT. Citra Murni Semesta.

#### **4. Kontraktor**

Kontraktor adalah seseorang atau organisasi yang berbadan hukum yang melaksanakan pekerjaan dalam industri konstruksi menurut syarat-syarat yang ditetapkan dengan dasar imbalan bayaran menurut jumlah tertentu yang sesuai dengan perjanjian yang telah ditetapkan.

Dalam setiap pelaksanaan pekerjaannya, Kontraktor harus berpedoman kepada spesifikasi dan gambar rencana (Detail Desain Kontraktor yang disetujui Telkomsel) dan kontrak kerja.

Dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan BTS – Macro Telkomsel SST 72 M Site : Bahorok (STB – 969) yang bertindak sebagai kontraktor adalah PT. Phoenix Universal.

Berikut ini akan diterangkan orang-orang yang akan terlibat secara langsung di lapangan dalam pelaksanaan Proyek Pembangunan BTS – Macro Telkomsel SST 72 M Site : Bahorok (STB – 969).

##### **1. Manager Proyek.**

- a. Manager proyek berfungsi sebagai perwakilan kontraktor dalam pelaksanaan proyek di lapangan yang bertanggung jawab agar proyek selesai pada waktunya dan dengan memenuhi kualitas yang sesuai dengan persyaratan.

- b. Adapun tugas-tugas dari manager proyek adalah :
1. Mempelajari dengan seksama, menilai dan bila perlu mengajukan usul-usul dalam rangka penerapan terhadap spesifikasi dan gambar rencana dan kontrak kerja yang ditanda-tangani.
  2. Melaksanakan proyek sesuai dengan spesifikasi dan gambar rencana dan kontrak kerja.
  3. Mengelola tugas-tugas perencanaan teknis, pengendalian operasi serta pengawasan mutu dan keselamatan kerja proyek.
  4. Mengelola tugas-tugas pembelian material yang diperlukan proyek, pergudangan dan peralatan yang diperlukan proyek sesuai dengan spesifikasi dan gambar rencana yang ditentukan.
  5. Mengelola pelaksanaan pekerjaan fisik secara efisien sesuai dengan spesifikasi dan gambar rencana yang ditentukan.
  6. Mengelola administrasi proyek (pembukuan, keuangan, dan umum) sesuai dengan ketentuan yang ada.
  7. Membuat laporan yang ditentukan dan laporan yang berhubungan dengan tugasnya.
  8. Penyelesaian masalah dengan memberi tugas/kerja maupun pihak lain, termasuk kontrak-kontrak, SPK, Berita Acara, maupun tagihan-tagihan.
  9. Mengatur hubungan bawahannya dengan pihak luar.

## **2. Supervisor**

- a. Supervisor berfungsi sebagai pembantu Manager Proyek dalam pengelolaan operasi fisik pelaksanaan proyek dapat tercapai, antara lain; tepat waktu, mutu, dan memberikan keuntungan yang optimal bagi perusahaan.
- b. Tugas-tugasnya :
  1. Memberikan informasi kepada unit-unit yang memerlukan.
  2. Mengadakan pengecekan transaksi pelaksanaan proyek, dengan mengkomparasikan atau membandingkan dengan rencana semula.
  3. Menolak transaksi yang tidak sesuai dengan rencana.
  4. Melakukan pengawasan mutu pelaksanaan pekerjaan dengan rencana semula.
  5. Menghentikan pelaksanaan pekerjaan yang tidak memenuhi standar mutu yang ditetapkan.
  6. Mengelola kegiatan operasi lapangan berdasarkan rencana yang telah disyahkan.
  7. Membuat laporan yang telah ditetapkan perusahaan dan laporan lain yang berhubungan dengan tugasnya.
  8. Menyesuaikan masalah teknis dengan direksi lapangan.
  9. Meneliti dan mensyahkan tagihan-tagihan mandor dan sub kontraktor yang berhubungan dengan volume fisik lapangan dan harga satuan.

### **3. Kepala Pelaksana**

- a. Kepala Pelaksana berfungsi sebagai pelaksana teknis dilapangan sesuai dengan jenis pekerjaannya.
- b. Tugas-tugasnya :
  1. Mempelajari, menganalisa, dan melaksanakan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi dan gambar rencana.
  2. Memimpin dan mengawasi pekerja agar bekerja sesuai dengan spesifikasi dan gambar rencana.
  3. Melakukan pengecekan terhadap pengukuran prestasi mandor, tenaga kerja harian dan sebagainya.
  4. Membuat SPK ke mandor dengan persetujuan Supervisor.
  5. Menyiapkan laporan yang diperintahkan Supersvisor.

## **BAB III**

### **MATERIAL YANG DIPAKAI**

#### **1. Umum**

1. Semua material harus mempunyai kualitas baik dan memenuhi syarat-syarat P.B.I 1971.
2. Kontraktor harus menyediakan contoh material yang akan digunakan untuk diminta persetujuan dari Telkomsel, dan tidak boleh memesan atau mengirim dahulu sebelum diberikan persetujuan oleh Telkomsel.
3. Telkomsel akan menyimpan contoh-contoh yang telah disetujui sebagai standard, maksudnya untuk memeriksa pengiriman-pengiriman yang akan datang atau pekerjaan beton yang akan dilaksanakan.
4. Kontraktor tidak diijinkan mengirim material-material dengan perbedaan yang besar dari contoh bahan yang dijadikan standard.
5. Semua material yang tidak sesuai dengan persyaratan/standard harus dikeluarkan dari lokasi atas biaya Kontraktor dalam waktu selambat-lambatnya 2 x 24 jam.

#### **2. Agregat**

1. Agregat harus mengikuti syarat-syarat percobaan dalam P.B I 1971 Bab 3 ayat 3.3, 3.4, 3.5 dan juga kualitas agregat harus memenuhi syarat-syarat P.B I 1971.

2. Agregat harus berupa batu pecah yang mempunyai susunan gradasi yang baik, cukup syarat kekerasannya dan padat (tidak porous).
3. Pasir harus bersih dan bebas dari segala macam kotoran baik bahan organis maupun lumpur, tanah, karang dan sebagainya sesuai dengan syarat didalam P.B I 1971.
4. Kadar lumpur dari pasir beton tidak boleh melebihi dari 5% (ditentukan terhadap berat kering). Apabila kadar lumpur melampui 5% maka pasir harus dicuci.
5. Hanya pasir beton yang dapat digunakan untuk pekerjaan beton. Pasir urug dan pasir laut sama sekali tidak diperkenankan untuk dipergunakan.
6. Ukuran butir maksimum dari agregat kasar tidak lebih dari seperlima jarak terkecil antara bidang-bidang samping cetakan.
7. Sebelum pengecoran dimulai, contoh-contoh yang telah diambil dengan ukuran tertentu ditest dengan percobaan-percobaan yang tercantum dalam P.B I 1971. Dari hasil-hasil itu kontraktor mengambil 2 (dua) contoh yang representative untuk diambil *grading analysis*-nya.
8. Bila agregat yang telah disetujui oleh Telkomsel telah dipilih, Kontraktor harus menjaga semua pengirimannya dari material-material tersebut daari sumber yang telah disetujui, hal ini untuk menjamin kesamaan kualitas dan *grading* selama pekerjaan.
9. Agregat halus dan kasar harus diangkut dan disimpan serta harus dicegah terjadinya agregasi dari berbagai ukuran kearah vertical.
10. Agregat harus dijaga kebersihan dan bebas terhadap material-material lain.

11. Kapasitas tempat disiapkan dilokasi atau tempat sumbernya untuk menjamin kedua macam agregat tersebut dengan kualitas dan *grading* yang telah disetujui untuk menjamin kontinuitasnya.

### 3. Semen

1. Semen yang digunakan adalah jenis Portland cement yang memenuhi syarat-syarat yang ditentukan dalam N.I 8 dan P.B I 1971. Semen-semen harus diperoleh dari pabrik yang disetujui oleh Telkomsel.
2. Dalam pengangkutan semen harus terlindung dari hujan. Harus diterimakan dalam kantong asli dari pabriknya dalam keadaan tertutup rapat.
3. Kantong-kantong semen yang rusak jahitannya dan robek-robek, tidak diperkenankan digunakan, kecuali untuk pekerjaan bukan beton.
4. Semen yang sebagian sudah membatu dalam kantong sama sekali tidak diperbolehkan untuk digunakan.
5. Harus disimpan didalam gudang yang mempunyai ventilasi yang cukup dan tidak kena air, diletakkan pada tempat ditinggikan paling sedikit 30 cm dari lantai.
6. Tidak boleh ditumpuk sampai tingginya mencapai 2 (dua) meter, dan setiap pengiriman baru harus dipiashkan dan diberi tanda dengan maksud agar pemakaian semen dilakukan menurut urutan pengirimannya.

#### **4. Air**

Air untuk pembuatan dan perawatan beton tidak boleh mengandung minyak, asam, alkali, garam, bahan-bahan organik dan bahan-bahan lain yang merusak beton dan / atau baja tulangan. Dalam hal ini sebaiknya dipergunakan air bersih yang dapat diminum.

#### **5. Besi Beton**

1. Besi beton harus dari baja lunak dengan tegangan leleh  $2400 \text{ kg/cm}^2$  dan tegangan maksimum  $3600 \text{ kg/cm}^2$ . Besi beton ini dalam segala hal harus memenuhi syarat-syarat dalam P.B I 1971.
2. Membengkok dan meluruskan besi beton harus dilakukan dalam keadaan dingin.
3. Besi beton harus bebas kotoran, karat, minyak, cat, serta bahan lain yang mengurangi daya lekat.
4. Harus dipasang sedekian rupa sehingga sebelum dan selama pengecoran tidak berubah tempat.
5. Baja tulangan harus disimpan dengan tidak menyentuh tanah dan tidak boleh disimpan diudara terbuka untuk jangka waktu yang lama.
6. Kawat beton yang lazim digunakan untuk mengikat besi beton/tulangan ikatan antara tulangan harus kuat agar tidak mudah lepas.

## **6. Bata Merah**

1. Semua bata merah harus dari mutu kelas satu, padat, keras, matang pembakarannya, benar ukurannya, mempunyai ujung persegi dan harus sesuai dengan BMS Ni-10.
2. Semua bata untuk satu bangunan sebaiknya harus berasal dari satu pabrik. Bata yang digunakan ex local, dengan ukurannya 5 x 11 x 23 cm.

## **7. Cat**

1. Semua cat harus digunakan dan dipulas sesuai dengan perincian aturan dari pabriknya juga bila dikehendaki penggunaan palmir dan cat dasar dari pabriknya.
2. Cat dasar untuk pekerjaan baja, harus menggunakan oxid merah, lapisan penyelesaian harus mengandung synthetic resins dan yang khusus sesuai pengecatan baja.
3. Untuk dinding dalam dan luar, langit-langit dan sebagainya, harus memakai cat emulsi berdasarkan alkyd resins dengan cat dasar yang tahan alkali.
4. Bahan cat yang digunakan adalah produk ICI.

## **8. Kusen dan Daun Pintu Plat Besi**

1. Kusen pintu dan jendela terbuat dari plat besi dengan ketebalan 3 mm, pembuatannya dengan proses binding dingin (penekukan dingin).

2. Daun pintu terbuat dari rangka besi UNP dengan plat besi double tebal 3 mm.
3. Sebelum pemasangan, Kontraktor harus mengajukan contoh profil dan metode pemasangannya lengkap dengan karet-karet gasket, sealant dan sebagainya untuk disetujui Telkomsel.
4. Selesai pemasangan rangka kusen harus dilindungi dari retak, goresan-goresan atau bercak noda. Bercak noda harus dibersihkan dengan volatile oil.
5. Untuk memperoleh kededapan terhadap kebocoran udara maupun suara harus ditambahkan Mohair atau Synthetic rubber atau bahan dari synthetic resin.

## **9. Kaca**

1. Semua kaca yang dipakai adalah ex local produk Asahimas, harus bening atau rayben (sesuai gambar rencana), harus rata dan tidak boleh bergelombang.
2. Vynil gasket atau list karet, sealant yang akan digunakan untuk mengisi antara kaca dan rangka harus disetujui oleh Telkomsel.
3. Untuk ketebalan kaca tergantung luas pemakaian kaca. Untuk bidang lebih dari  $0,60 \text{ m}^2$  dipergunakan kaca 5 mm dan luas bidang kurang atau sama dengan  $0,60 \text{ m}^2$  dipakai kaca 3 mm.

## **10. Lantai Keramik**

1. Bahan untuk lantai digunakan keramik tile ukuran 30 x 30 cm, tebal tidak boleh kurang dari 0,6 cm, dengan kualitas baik (KW I) dan hasil produksi lokal yang harus disetujui terlebih dahulu oleh Telkomsel.
2. Warna keramik akan ditentukan oleh Telkomsel dari warna dan motif standard yang dapat diperoleh setempat.

## **BAB IV**

### **PELAKSANAAN PEKERJAAN**

#### **1. UMUM**

1. Untuk mencapai hasil yang terbaik, dalam setiap pelaksanaan pekerjaannya, Kontraktor harus berpedoman kepada spesifikasi dan gambar rencana (Detail Desain Kontraktor yang disetujui Telkomsel).
2. Pekerjaan tersebut meliputi pengadaan material, peralatan, perlengkapan bantu dan semua pekerjaan yang perlu untuk melaksanakan pekerjaan secara sempurna sehingga menjamin kualitas pekerjaan seperti diuraikan dalam spesifikasi dan gambar rencana.
3. Setiap material, peralatan, dan perlengkapan bantu yang tidak ada dalam gambar rencana, tetapi dijelaskan dalam spesifikasi atau sebaliknya dan setiap material, peralatan, dan perlengkapan bantu yang diperlukan dalam melaksanakan pekerjaan sampai sempurna harus disediakan Kontraktor dan merupakan bagian dari pekerjaannya.
4. Bila terdapat perbedaan pernyataan antara spesifikasi dan gambar rencana, maka yang berlaku adalah yang secara teknis mempunyai mutu lebih baik atau nilainya lebih tinggi. Kontraktor tidak diperkenankan memutuskan sendiri yang mana harus dilaksanakan, sebelum mengkonsultasikan dengan Telkomsel.
5. Semua material dan peralatan yang dipasang harus dalam keadaan baru, dari mutu terbaik bebas dari cacat akibat pembuatan, transportasi dan

- pemasangan serta harus memenuhi ketentuan spesifikasi, gambar rencana, dan peraturan umum untuk bahan bangunan di Indonesia (PUBB).
6. Pekerjaan meliputi dan tidak terbatas pada pengadaan dan pemasangan bahan-bahan untuk pondasi, lantai, dinding, plafond, atap, pintu dan pemagaran.
  7. Sebelum pekerjaan pemasangan dimulai Kontraktor harus menyerahkan :
    - a. Spesifikasi teknis dari pabrik pembuatnya.
    - b. Gambar pelaksanaan untuk diteliti dan disetujui Telkomsel, jika tidak memenuhi syarat, maka akan ditolak dan harus diganti dengan bahan yang memenuhi atas biaya Kontraktor.
    - c. Contoh bahan termasuk warna.
    - d. Izin pelaksanaan.
  8. Dalam penawaran, Kontraktor harus mencantumkan merek serta brosur dari material yang ditawarkan atau kecuali telah ditetapkan oleh Telkomsel dalam spesifikasi teknis.
  9. Kontraktor wajib bekerja sama dengan supplier spesialis untuk pekerjaan-pekerjaan khusus seperti antara lain : accoustic, water proofing dsb.
  10. Untuk pelaksanaan pekerjaan, Kontraktor juga harus memperhatikan dan mengikuti peraturan-peraturan umum yang berlaku antara lain :
    - a. Peraturan-peraturan Umum (Algemene Voorwarden) disingkat AV 41.
    - b. Peraturan Beton Indonesia disingkat PBI
    - c. Peraturan Umum dari Dinas Keselamatan Kerja.



- d. Dan lain-lain yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang (pemerintah setempat), termasuk segala perubahan-perubahannya hingga kini.
11. Jika ternyata spesifikasi yang telah ditentukan terdapat perbedaan dengan peraturan-peraturan sebagaimana yang umumnya berlaku maka yang berlaku adalah spesifikasi yang telah ditentukan.
  12. Jika tidak ditentukan spesifikasi, maka semua ketentuan dalam peraturan-peraturan sebagaimana yang umumnya berlaku termasuk segala perubahannya, untuk pekerjaan ini tetap berlaku.

## **2. PEKERJAAN PERSIAPAN**

### **1. Pembersihan Lapangan**

- a. Sebelum dimulainya pekerjaan lokasi proyek harus dibersihkan dari rumput, semak, lumpur, akar pohon, tanah humus, puing-puing dan segala sesuatu yang tidak diperlukan atau dapat mengganggu jalannya pekerjaan. Khusus untuk penebangan pohon, Kontraktor harus minta persetujuan dari Telkomsel.
- b. Segala macam barang bekas bongkaran harus dikeluarkan dari lokasi proyek, sebelum pekerjaan dimulai, dan tidak diperkenankan menimbunnya diluar pagar proyek.



Gambar 1. Pembersihan lapangan

## 2. Pengukuran dan Marking (Tanda-Tanda)

- a. Kontraktor harus melakukan pengukuran terhadap lokasi proyek dengan teliti, disaksikan oleh wakil Telkomsel untuk mengetahui, batas-batas tapak, peil/ketinggian tanah, letak pohon, bangunan yang tidak akan dibongkar (jika ada).
- b. Jika terdapat perbedaan antara gambar dengan keadaan lapangan sebenarnya, Telkomsel akan memberikan keputusan tentang hal tersebut.
- c. Semua ketepatan pekerjaan pengukuran dan sudut siku-siku harus terjamin dan diperhatikan ketelitian yang sebesar-besarnya dengan menggunakan alat-alat waterpass dan theodolith.
- d. Pengambilan dan pemakaian ukuran-ukuran yang keliru, adalah menjadi tanggungjawab Kontraktor.

- e. Bila terdapat pekerjaan pengurugan, pekerjaan pengukuran dan bouwplank untuk bangunan yang akan dilaksanakan dikerjakan setelah pekerjaan perataan dan peninggian tanah tersebut selesai dilaksanakan.

### **3. Pengadaan Utilitas**

- a. Kontraktor harus mengadakan sumber air bersih untuk keperluan pelaksanaan pekerjaan, termasuk pompa dan reservoir (bak air) yang senantiasa terisi penuh. Air harus selalu dijaga kebersihannya, bebas dari lumpur, minyak dan bahan-bahan kimia yang merusak.
- b. Kontraktor harus mengadakan fasilitas listrik yang berasal dari PLN atau generator, dilengkapi dengan lampu penerangan untuk keperluan kerja di malam hari, jika diperlukan.
- c. Semua biaya pengadaan utilitas dan lain-lain yang diperlukan untuk menunjang pelaksanaan pekerjaan menjadi tanggungjawab Kontraktor atau telah diperhitungkan dalam penawaran pekerjaan.

## **3. PEKERJAAN TANAH DAN GALIAN**

### **1. Permukaan Tanah**

- a. Sebelum memulai pekerjaan pemasangan bouwplank, Kontraktor harus dipastikan bahwa semua permukaan tanah baik kenyataan maupun yang tertera dalam gambar adalah betul.
- b. Jika terjadi keraguan dengan ketelitian permukaan tanah, Kontraktor harus memberitahukan secara tertulis kepada Telkomsel yang selanjutnya akan dipertimbangkan dan diselesaikan bersama.

## **2. Urugan (Penimbunan Tanah)**

- a. Bila terdapat pekerjaan ini terlebih dahulu harus dilakukan pengupasan lapisan atas (stripping) minimalm setebal 20 cm (sesuai dengan kondisi tanah setempat), yaitu untuk menghilangkan segala macam rumput, sisa-sisa akar tanaman, tanah humus, lumpur dan benda-benda lainnya yang dapat mengganggu kekuatan tanah.
- b. Bila diperlukan, Kontraktor harus menyediakan pompa air dan lumpur untuk memompa genangan air lumpur tersebut.
- c. Pengurugan tanah harus dilakukan dengan baik yaitu harus bebas dari segala macam kotoran-kotoran dan bahan-bahan organis, pengurugan tanah harus mencapai ketinggian dengan peil yang dibutuhkan.
- d. Semua tanah urug yang akan dipergunakan harus diambil dari tempat yang diizinkan oleh pemerintah setempat, merupakan tanah galian dan bebas dari puing-puing, humus atau benda-benda lain yang dapat mengurangi kualitas pekerjaan.
- e. Setelah seluruh pengurugan selesai, tanah harus dalam kondisi baik dan stabil (tidak bergerak) jika masih terdapat lapisan yang bergelombang, maka lapisan tersebut harus dibongkar dan dikerjakan kembali hingga stabil.
- f. Pemasatan dapat dilakukan dengan tenaga manusia atau dengan menggunakan peralatan/roller.

#### **4. PEKERJAAN GALIAN TANAH DAN PONDASI**

1. Semua pekerjaan galian tanah dilaksanakan sesuai dengan gambar kerja, dan tanah kelebihannya harus digunakan untuk urugan kembali atau dibuang.
2. Pada saat pelaksanaan galian, kemiringan lereng harus dibuat secukupnya untuk mencegah longsohnya tanah.
3. Kontraktor bertanggungjawab penuh bilamana harus melalui atau mengganggu saluran kabel-kabel bawah tanah yang telah ada untuk mengadakan pekerjaan khusus, melindungi atau membuat saluran sementara.
4. Kontraktor harus menjaga agar seluruh galian tidak digenangi air dengan jalan menimba, memompa atau cara-cara lain yang dianggap baik.
5. Galian tanah tidak boleh dibiarkan sampai lama, tetapi setelah pekerjaan galian selesai dan disetujui oleh Telkomsel segera dimulai dengan pekerjaan tahap berikutnya.
6. Galian yang dalam atau berada didekat suatu bangunan yang sudah ada, harus diadakan dan dipasang penyangga, pengaman pinggiran galian. Kontraktor bertanggungjawab jika terjadi longsohan atau kerusakan-kerusakan yang diakibatkannya.
7. Jika terjadi kedalaman galian tanah melebihi ukuran yang ditentukan, maka untuk dasar yang kuat, Kontraktor harus mengisi galian dengan timbunan pasir urug yang disiram air secukupnya sambil ditumbuk hingga padat.



Gambar 2. Galian pondasi tower

## 8. Pekerjaan Urugan

### a. Urugan Pasir

- 1) Dipergunakan pasir urug atau pasir pasang, disesuaikan dengan kebutuhan. Pasir harus bersih dari kotoran-kotoran atau biji-bijian yang tumbuh
- 2) Urugan pasir dipakai untuk menguatkan lapisan tanah dibawah pondasi, lapisan dasar jalan, dibawah lantai, untuk pemadatan harus menggunakan handpress atau stemper, juga dengan penyiraman air secukupnya

### b. Urugan Tanah Kembali

- 1) Pekerjaan mengurug kembali adalah pekerjaan mengurug bekas / sisa galian pondasi atau saluran-saluran.

- 2) Pemadatan pengurugan harus menggunakan alat pemadat : handpress, stemper, dan cara pelaksanaan harus lapis demi lapis.
- 3) Tanah yang dipakai mengurug adalah tanah yang bersih dari kotoran, humus atau dapat juga tanah bekas galian.

#### 9. Perataan Terakhir

- a. Daerah yang diurug atau digali, harus diratakan hingga rata, tidak ada permukaan yang bergelombang.
- b. Tanah disekitar bangunan dan ditempati lain yang ditentukan, harus dibuat suatu kemiringan yang tidak kurang dari 2 % kearah daerah pembuangan air.



Gambar 3. Pemadatan tanah halaman

## **5. PEKERJAAN BETON**

### **1. Umum**

- a. Beton merupakan campuran dari semen, agregat halus dan agregat kasar dan air dengan menggunakan perbandingan tertentu.
- b. Beton yang telah selesai harus baik, padat memenuhi dari segi kekuatan dan sifat-sifat lainnya yang ditentukan. Perbandingan dari agregat halus terhadap agregat kasar tergantung dari gradasi material-material tersebut. Pada umumnya banyaknya dari agregat halus paling sedikit, bila dikombinasikan dengan semen, akan menghasilkan mortar yang dapat mengisi ruang-ruang kosong diantara agregat kasar.
- c. Untuk menjamin kekuatan yang optimum dan durability dari beton yang telah selesai, banyak air yang digunakan dalam campuran untuk beton harus seminimum mungkin diantara dapat memberikan workability yang cukup dan konsistensi yang sesuai dengan kondisi dan keperluan pada waktu pengecoran beton untuk suatu pekerjaan. Semua material-material, percobaan-percobaan dan lain-lain yang termasuk dalam spesifikasi ini adalah mengikuti P.B.I 1971, peraturan umum untuk bahan-bahan.

### **2. Cetakan Beton (Bekisting)**

- a. Cetakan untuk beton finishing halus harus dibuat dari papan multiplex atau plywood, tebalnya tergantung di kualitas dan jarak rangka penguat cetakan tersebut, dan cetakan untuk beton finishing kasar harus dibuat

dari papan terentang, lain-lain jenis yang digunakan harus dengan seizinn Telkomsel.

- b. Cetakan harus dibuat dan disangga sedemikian rupa hingga dapat dicegah geteran yang merusak atau lengkungan akibat tekanan adukan beton yang cair atau sudah padat. Cetakan harus dibuat sedemikian rupa sehingga mempermudah pemadatan pengecoran tanpa merusak konstruksi.
- c. Kayu yang digunakan untuk menunjang harus dari kayu yang bermutu baik, sehingga dapat menjamin kekuatan dan kekakuannya, bambu sama sekali tidak boleh dipergunakan sebagai tiang penyangga.
- d. Bekisting lama apabila akan dipergunakan kembali harus menghasilkan permukaan yang serupa dan maksimum 1 (satu) kali, dan harus dibersihkan terlebih dahulu sebelum dipergunakan kembali. Pekerjaan harus sedemikian rupa sehingga tidak akan terjadi kemungkinan adanya beton yang keropos dan lain-lain kerusakan beton.
- e. Untuk mempermudah penyingkiran penutup pelapis cetakan, dapat digunakan dari bahan yang telah disetujui. Minyak pelumas baik yang sudah dipakai atau yang belum dipakai tidak boleh dipergunakan untuk ini.



Gambar 4. Pemasangan bekisting pedestal

### 3. Campuran Beton

#### a. Rencana Adukan

Nama jenis adukan beton dibawah ini harus diberi agregat kasar (kerikil, split) atau halus (Pasir Beton) yang banyaknya menurut table berikut, untuk tiap 50 kg Portland semen.

Agregat Kasar harus berukuran nomial yang disebut ditabel.

Jenis	Adukan	Agregat Halus (M <sup>3</sup> )	Agregat Kasar (M <sup>3</sup> )	Ukuran (mm)
C 1	1 : 3 : 6	0,120	0,240	38
C 2	1 : 3 : 5	0,100	0,200	38
C 3	1 : 2 : 3	0,800	0,120	30
C 4	1 : 2 : 3	0,800	0,120	20
C 5	2 : 3 : 5	0,060	0,100	10

b. Kekuatan Beton

Tidak ada ketentuan-ketentuan khusus mengenai kekuatan kubus dari jenis adukan C 1 dan C 2, untuk jenis C 3 dan C 4 adalah P.B.I 1971 type K 175.

c. Penggunaan Jenis Campuran

<b>Jenis Campuran</b>	<b>Keterangan</b>
Adukan C 1	Beton, lantai kerja, tebal 8 cm, dibawah semua beton bertulang, yang tidak dicor dalam cetakan.
Adukan C 2	Rabat beton keliling bangunan
Adukan C 3	Kolom-kolom beton, pondasi beton, balok beton, sloof beton, dan semua beton bertulang kecuali untuk yang ditentukan menggunakn jenis C 4.
Adukan C 4	Kolom-kolom prakris, beton bertulang yang ukurannya 15 cm atau lebih, neut, pengisi lubang-lubang angker.
Campuran C 5	Untuk semua beton yang langsung kena air, misalnya : pelat atap dak pada pintu utama termasuk baloknya luifel termasuk konsol baloknya.

d. Bahan Pencampur (Admixture)

Bahan pencampur yang dicampurkan pada balok tidak diijinkan kecuali dengan persetujuan secara tertulis dari Telkomsel untuk setiap kondisi dan keadaan tertentu dan sudah mendapatkan persetujuan dari Telkomsel. Dalam hal ini harus digunakan petunjuk-petunjuk dari produsen bahan tersebut.

e. Pengadukan

Semua pengadukan beton untuk jenis C2, C3, C4 dan C5 harus dilakukan dengan pengaduk beton (beton molen) yang berkapasitas tidak kurang dari 350 liter.

f. Beton Dekking

- 1) Beton dekking (ganjal), harus dibuat/dicetak lebih dahulu dengan adukan 1 PC : 3 pasir, dicetak semacam tahu lengkap dengan tali kawatnya sesudah mengeras dan mengering udara, harus direndam dalam air.
- 2) Ketebalan beton dekking untuk kolom dan balok adalah 3 cm, dipasang 3 buah untuk tiap 1 M<sup>2</sup>, ketebalan beton dekking untuk pelat dak adalah 2 cm, dipasang sebanyak 5 buah untuk tiap 1 m<sup>2</sup>.
- 3) Selain beton dekking, juga harus dipasang ganjal-ganjal dari bahan tulangan beton, digunakan untuk, bila didalam keadaan balok terdapat tulangan dua baris atau lebih, harus diganjal dengan diameter sama dengan tulangan rangkap (atas dan bawah) harus diganjal dengan cakar ayam sebanyak 3 buah 1 m<sup>2</sup>.

**4. Pekerjaan Pengecoran**

- a. Proporsi semen, pasir dan kerikil adalah minimal, jadi tidak diijinkan untuk dikurangi.
- b. Sebelum campuran beton dicor, kayu-kayu bekisting harus bersih dari kotoran seperti serbuk gergaji, tanah, minyak dan lain-lain serta dibasahi secukupnya. Perlu diadakan tindakan-tindakan untuk

menghindarkan mengumpulnya air pembasahan tersebut pada sisi bawah.

- c. Sebelum melaksanakan pekerjaan pengecoran beton, Kontraktor yang harus memberitahukan ke Telkomsel untuk mendapat persetujuan.
- d. Pengadukan beton harus dilakukan dengan beton molen sekurang-kurangnya 5 menit setelah semua bahan-bahan dimasukkan kedalam drum pencampur, adukan harus memperlihatkan susunan dan warna yang merata.
- e. Adukan beton sudah harus dicor dalam waktu 1 jam, setelah pengadukan dengan air dimulai, bila adukan digerakkan secara kontinyu, jangka waktu ini dapat diperpanjang hingga 2 jam.



Gambar 5. Pengecoran tapak pondasi

- f. Pengecoran semua unit atau bagian dari pekerjaan harus dilanjutkan tanpa berhenti dan tidak boleh terputus tanpa adanya persetujuan dari Telkomsel. Tidak diizinkan mengecor beton waktu hujan, kecuali tindakan – tindakan pencegahan kerusakan yang telah disetujui oleh Telkomsel.
- g. Adukan harus dipadatkan dengan baik dengan memakai alat penggetar (Vibrator) yang berfrekwensi dalam adukan paling sedikit 3.000 putaran per-menit. Pengetar harus dimulai pada waktu adukan dimasukkan dan dilanjutkan dengan adukan berikutnya.



Gambar 6. Pemadatan dengan vibrator

- h. Dalam permukaan yang vertical, vibrator harus dekat ke cetakan tetapi tidak menyentuhnya, tidak boleh mengetarkan pada satu bagian adukan lebih dari 20 detik.

- i. Penggetaran tidak boleh dilakukan langsung menembus tulangan-tulangan kebagian-bagian yang sudah mengeras. Kecepatan menaruh adukan diseduaikan dengan kapasitas vibrator dan tidak lebih dari 7,5 cm tebalnya karena terlalu banyak yang harus dipadatkan.
- j. Adukan beton harus diangkut sedemikian rupa hingga dapat dicegah adanya pemisahan bagian-bagian dan tidak boleh dijatuhkan dalam ketinggian lebih dari 2 meter. Untuk kolom yang tinggi, jendela-jendela harus dibuat pada cetakan untuk mengurangi terlalu tinggi jatuhnya adukan.
- k. Apabila ada pertemuan dengan beton yang sudah dicor, bidang pertemuan harus disiram dengan air semen kental.

#### **5. Pemasangan Angker**

- a. Pada semua sambungan-sambungan tegak dari kolom beton dengan dinding, harus dipasang batang tulangan dari baja lunak yang diameternya 8 mm, panjang 50 cm, dibengkokkan ujung yang satu dimasukkan ke dalam beton dan yang satunya lagi panjangnya 35 cm, dibiarkan menjorok untuk dimasukkan ke dalam sambungan dinding tembok.
- b. Angker-angker ini harus ditempatkan dengan jarak 35 cm – 150 cm - 250 cm, dan seterusnya diukur dari atas sloof pondasi beton bertulang. Pemasangan angker harus direncanakan sebelum kolom-kolom dicor, jadi angker tidak boleh dipasang dengan cara membobok kolom yang sudah dicor.



Gambar 7. Pemasangan angker bolt

## 6. Pipa-pipa

- a. Pipa listrik dan lain-lainnya serta bagian-bagiannya yang tertanam didalam ataupun bersinggungan dengan beton harus dari bahan yang tidak merusak beton.
- b. Pipa dan bagian-bagiannya yang terbuat dari bahan aluminium tidak boleh tertanam dalam beton, kecuali bila ditutup dengan lapisan yang efektif dapat mencegah reaksi kimia antara aluminium dengan beton dan atau dapat mencegah proses elektronika aluminium dengan baja.
- c. Pipa yang ditanam dalam beton tidak boleh mempunyai diameter yang lebih besar dari pada  $\frac{1}{3}$  tebal beton tempat pipa tersebut ditanam.
- d. Pipa yang menembus beton harus mempunyai ukuran dan letak yang tidak mengurangi kekuatan konstruksi.

## **7. Perlindungan Beton**

Untuk melindungi beton yang dicor dari cahaya matahari, angin dan hujan, sampai beton ini mengeras dengan baik dan untuk mencegah pengeringan terlalu cepat harus diambil tindakan :

- a. Semua cetakan yang sudah diisi adukan beton harus dibasahi terus sampai cetakan dibongkar.
- b. Setelah pengecoran, beton harus terus menerus dibasahi selama 4 hari berturut-turut.

## **8. Pembongkaran Cetakan Beton**

- a. Cetakan tidak boleh dibongkar sebelum beton mencapai satu kekuatan kubus yang cukup untuk memikul 2 x beban sendiri. Bilamana akibat cetakan, pada bagian-bagian yang lebih tinggi dari pada beban rencana, maka cetakan tidak boleh dibongkar selama keadaan tersebut tetap berlangsung.
- b. Kontraktor harus membantu Telkomsel bilamana bermaksud akan membongkar cetakan pada bagian-bagian konstruksi yang utama dari minta persetujuannya tetapi dengan adanya persetujuan itu tidak berarti Kontraktor lepas dari tanggung jawabnya.

## **9. Cacat Pada Beton**

Meskipun hasil pengujian kubus-kubus memuaskan, Telkomsel mempunyai wewenang untuk menolak konstruksi beton yang cacat seperti berikut:

- a. Konstruksi beton yang sangat keropos
- b. Konstruksi beton tidak sesuai dengan bentuk yang direncanakan atau posisinya tidak seperti yang ditunjukkan dalam gambar.
- c. Konstruksi beton yang tidak tegak lurus atau rata seperti yang direncanakan.
- d. Konstruksi beton yang berisikan kayu atau benda lainnya.

## 6. PEKERJAAN PASANGAN

### 1. Adukan

Adukan/perekat pasangan menggunakan jenis :

Jenis Adukan	Komposisi Adukan
A 1	1 PC + 2 pasir pasang
A 2	1 PC + 3 pasir pasang
A 3	1 PC + 4 pasir pasang
A 4	1 PC + 5 pasir pasang

### 2. Pasangan Batu Kali

- a. Adukan untuk pasangan batu kali dengan campuran 1 PC : 4 Pasir (A3)
- b. Untuk kepala pondasi digunakan campuran kedap air 1 PC : 3 Pasir (A2) setinggi 20 cm, dihitung dari permukaan atas pondasi kebawah.
- c. Seluruh dasar lubang galian pondasi diberi atas pondasi dengan pasir urug dengan ketebalan sesuai dengan ukuran-ukuran yang tertera dalam gambar.

- d. Pasir urug yang digunakan harus bersih dan tidak mengandung potongan-potongan bahan keras yang berukuran lebih besar dari 1,5 cm, lapisan urugan harus dipadatkan.
- e. Sebelum pondasi dipasang terlebih dahulu dibuat profil pondasi dari bambu atau kayu pada setiap pokok galian, yang bentuk dan ukurannya sesuai dengan penampang pondasi.
- f. Batu kali untuk anstamping dipasang sesuai dengan bentuk dan ukuran – ukuran yang terdapat pada gambar rencana dan bagian-bagian antara batu kali diisi dengan pasir urug sedemikian rupa sehingga terisi padat seluruhnya.
- g. Batu kali dipasang diatas adukan yang cukup, dan sebelum dipasang batu kali harus dibersihkan terlebih dahulu dan dibersihkan dari kotoran.
- h. Pasangan batu kali tidak diperkenankan saling bertumpuan atau terjadi rongga-rongga, seluruhnya harus dibatasi/diisi dengan adukan. Pasangan batu kali harus disusun dengan baik dan padat. Permukaan atas dari pasangan batu kali harus sifat datar.
- i. Pada pondasi untuk kolom-kolom beton harus disediakan stek-stek tulangan kolom dengan diameter dan jumlah besi yang sama dengan tulangan pokok yang tertanam baik dalam pondasi sedalam 60 cm sesuai dengan ukuran dan letak dalam gambar rencana.

### 3. Pasangan Bata Merah

- a. Batu bata sebelum dipasang harus dibasahi terlebih dahulu dan bersih dari kotoran (direndam dalam air hangat hingga buihnya habis). Batu bata harus dipasang tegak lurus dengan bantuan bentangan benang yang silat dasar.
- b. pemasangan batu bata dilakukan dengan adukan 1 PC : 5 Pasir (A4) kecuali :
  - 1) Semua pasangan bata dinding dibawah tanah dari mulai sloof sampai setinggi 20 cm diatas lantai dipergunakan campuran 1 PC : 2 pasir (A1)
  - 2) Dinding yang berhubungan dengan air : bak control dan sebagainya, dilakukan dengan adukan 1 PC : 2 Pasir (A1).
  - 3) Semua ujung-ujung dinding, sudut-sudut pinggiran lubang dan sebagainya, dilakukan dengan adukan 1 PC : 3 pasir (A2).
- c. Pemasangan dinding bata dilaksanakan secara bertahap, setiap tahap terdiri dari maksimum 24 lapis setiap harinya, diikuti dengan cor kolom praktis.
- d. Pembuatan lubang pasangan bata steiger sama sekali tidak diperkenankan. Pasangan batu bata yang berbatasan dengan kolom-kolom beton/baja, harus diberi angker.
- e. Semua angker, pipa-pipa, peralatan lain-lain yang akan ditanam dalam dinding bata, harus dipasang pada saat pekerjaan pasangan batu bata

dilaksanakan. Sisa-sisa adukan yang berserakan pada saat pemasangan harus dibersihkan.

- f. Setelah bata terpasang, adukan, naad/siar dikerok rapih dan dibersihkan dengan sapu lidi kemudian disiram.



Gambar 8. Pemasangan bata pagar

#### 4. Kolom Praktis dan Ringbalk

- a. Setiap pertemuan tegak lurus dan bidang dinding bata  $\frac{1}{2}$  batu yang luasnya lebih besar dan balok penguat (kolom praktis) dengan ukuran  $12 \times 12$  cm, sesuai dengan tebal bata dengan tulangan pokok 4 diameter 10 mm beugel diameter 8 mm – 20 mm beton C 4.
- b. Semua bagian atas dinding batu bata harus diakhiri dengan ringbalk  $15/20$  beton bertulang dengan pembesian 4 diameter 12 mm dan beugel diameter 8 mm beton C 4.

## 7. PEKERJAAN PLESTERAN

### 1. Jenis Plesteran

- a. Jenis plesteran untuk pekerjaan penyelesaian adalah sebagai berikut :

Jenis Plesteran	Komposisi Adukan Plesteran
P 1	1 PC : 2 Pasir
P 2	1 PC : 3 Pasir
P 3	1 PC : 5 Pasir

- b. Adukan dicampur didalam alat pencampur atau dicampur dengan tangan diatas permukaan yang keras. Tidak diperbolehkan memakai adukan yang mulai mengeras dengan membubuhkannya kembali.

### 2. Penggunaan Jenis Plesteran

- a. Plesteran Kasar (Berapen) :

Permukaan pasangan batu yang terendam didalam tanah (harus kedap air) harus doplester dengan menggunakan jenis plesteran P 1.

- b. Plesteran Halus

Untuk penyelesaian, penutup permukaan pasangan bata yang tidak tertutup atau ditutup dengan bahan lain, harus diplester secara halus, rapih dan rata.

- 1) Plesteran dengan adukan P 1 adalah untuk daerah yang terkena air, atau pasangan tersebut menggunakan adukan A 1.
- 2) Plesteran dengan adukan P 2 adalah untuk bagian sudut-sudut, pinggiran ambang pintu dan jendela yang mudah rusak.

- 3) Plesteran dengan adukan P 3 adalah untuk penutup permukaan pasangan bata yang menggunakan adukan A 4.
- 4) Untuk diperhatikan bahwa pekerjaan plesteran dinding dapat dilaksanakan sesudah semua bahan/alat yang harus tertanam dalam dinding, misalnya pipa listrik, pipa air, dan sebagainya selesai dikerjakan.
- 5) Permukaan pasangan yang akan diplester harus bebas dari segala kotoran kemudian disiram air.

c. Plesteran Lebih Halus

Setelah diplester dengan jenis plesteran seperti diuraikan diatas, selanjutnya permukaan plesteran tersebut diperhalus lagi dengan plesteran halus (Acian) yang menggunakan jenis plesteran yang sejenisnya dengan plesteran sebelumnya, hanya pasir pasang yang digunakan disaring/diayak agar menghasilkan butiran yang lebih halus dari pasir pasang untuk plesteran.

d. Plesteran Sier

Bila ada plesteran sier untuk penyelesaian permukaan pasangan batu bata merah, atau bahan-bahan penutup lainnya digunakan jenis plester dengan plesteran P 2.

e. Plesteran beton

Semua permukaan beton yang terlihat, misalnya kolom-kolom balok, lufel, plat beton dan sebagainya harus diplester dengan adukan P 2.



Gambar 9. Plesteran dan acian pagar

### 3. Persiapan Pelaksanaan

- a. Untuk mengerjakan plesteran dinding, dinding bata dan permukaan beton harus diberikan cukup waktu. Tidak boleh memulai pekerjaan plesteran sampai tembok dinding kering.
- b. Permukaan beton harus dikasarkan dengan jalan dipahat kecil atau dipalu, lemak atau minyak yang melekat harus dibersihkan sebelum persiapan permulaan.
- c. Semua permukaan, bidang yang akan diplester harus disikat kasar, terutama pada bidang-bidang yang berlumut, kemudian dibasahi atau disiram dengan air.

#### **4. Perbaikan dan Pembesaran**

- a. Membetulkan semua pekerjaan yang cacat harus dilaksanakan dengan membongkar bagian tersebut sampai berbentuk bujur sangkar.
- b. Pekerjaan yang sudah selesai tidak boleh ada retak, noda dan cacat-cacat lainnya.
- c. Sewaktu-waktu dengan teratur, selama pelaksanaan dan penyelesaian pekerjaan, semua permukaan yang menjadi kotor dalam melaksanakan pekerjaan harus dibersihkan.

### **8. PEKERJAAN PENGECATAN**

#### **1. Persiapan Pelaksanaan**

- a. Pekerjaan pengecatan adalah meliputi semua dinding dalam dan luar yang tampak termasuk plafond kecuali akan ditutup dengan bahan lain.
- b. Sebelum pekerjaan pengecatan dilaksanakan, pekerjaan langit-langit, dan lantai telah selesai dikerjakan.
- c. Kemudian bidang yang dicat harus dicuci dan dijaga agar tidak ada debu.

#### **2. Pekerjaan Pengecatan Baja**

- a. Sebelum pengecatan dimulai, permukaan logam/baja yang akan dicat harus dibersihkan dari segala kotoran seperti : karat, minyak, debu dan bekas las-lasan, dibersihkan dengan menggunakan kikir atau ampelas atau sikat besi, dibersihkan sampai halus bersih sehingga terlihat logam/baja yang bersih.



Gambar 10. Pengecatan tower

- b. Segera dibersihkan, kemudian permukaanya dicat meni besi 1 kali dengan red olideprimer hingga rata dan rapi, kemudian dicat dasar (undercoat) satu kali. Setelah persiapan dan pengecatan dasar selesai dilanjutkan segera dengan pengecatan penyelesaian (akhir) dengan cat super glass, sebagai cat pemberi warna permukaan.
- c. Pengecatan dilakukan dengan rapi dan rata, bidang cat harus licin, mengkilat tidak ada gelembung udara dan dijaga terhadap kotoran-kotoran.

### **3. Pekerjaan Pengecatan Tembok**

- a. Setelah pekerjaan plesteran dinding selesai dikerjakan dengan rapi dan rata, yana mana antara selesai pekerjaan plesteran dengan pengecatan tembok harus diberi waktu secukupnya untuk pengeringan dengan sempurna.

- b. Setelah pengeringan dengan sempurna dan yang mana juga plesteran yang rusak telah dirapikan kembali, kemudian permukaan plesteran/tembok dibersihkan dengan ampelas hingga mendapatkan permukaan yang benar-benar rata dan licin.
- c. Setelah kita mendapatkan permukaan dinding yang baik dan licin, baru kemudian dimulai pekerjaan pengecatan tembok dengan latroller. Pengecatan pertama dengan 1 lapis Alkali Resistance Primer (untuk interior) dan untuk exterior dengan lapisan masonry scoler kemudian lapisan berikutnya dengan tiga lapis cat Vynil Acrylic Emulsion.
- d. Pekerjaan pengecatan dianggap selesai apabila dinding sudah merupakan bidang yang utuh, rata, licin, dan tidak ada bagian yang belang dan bidang dijaga dari pengotoran-pengotoran.

## **9. PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA**

### **1. Pekerjaan Kusen**

- a. Selesai pemasangan rangka kusen harus dilindungi dari retak, goresan-goresan atau bercak noda. Bercak noda harus dibersihkan dengan volatile oil.
- b. Untuk memperoleh kedap terhadap kebocoran udara maupun suara harus ditambahkan Mohair atau Synthetic rubber atau bahan dari synthetic resin.

## **2. Pekerjaan Kaca**

- a. Kaca harus dipasang menurut ukuran kosen dengan kelonggaran sedikit, lalu dipasang dan dikukuhkan memakai vynil atau list kaca.
- b. Setelah kaca selesai dipasang, tidak dipernankan memberi tanda-tanda yang menggunakan kapur tetapi menggunakan tinta spidol yang mudah dihapus. Pembersihan akhir dari kaca harus menggunakan kain katun yang halus dan lunak dengan menggunakan cairan pembersih kaca.

## **10. PEKERJAAN PENGGANTUNG/KUNCI**

### **1. Pekerjaan Kunci dan Pegangan Pintu**

Semua kunci tanam harus terpasang dengan baik, kuat dan rapi pada rangka pintu, dipasang setinggi 90 cm dari lantai atau sesuai petunjuk Telkomsel.

### **2. Pekerjaan Engsel**

- a. Untuk pintu, digunakan engsel pintu ukuran 4'' x 3'', dipasang sekurang-kurangnya 3 buah untuk setiap pintu dengan menggunakan sekrup kembang dengan warna yang sama.
- b. Jumlah engsel harus diperhitungkan sesuai dengan beban berat daun pintu, tiap engsel memikul beban maksimal 20 kg.

### **3. Pekerjaan Door Closer**

- a. Dapat dipasang pada pintu kiri/kanan dan membuka satu arah.
- b. Kecepatan menutup dan sentakan pintu mengunci dari sudut tertentu harus dapat diatur.

#### **4. Pekerjaan Door Stoper**

Pintu dilengkapi dengan door stopper untuk melindungi dinding tembok terhadap benturan handle pintu, bahan door stopper terbuat dari PVC karet yang dipasang dilantai.

### **11. PEKERJAAN LANTAI**

#### **1. Lapisan Pasir Urug**

Untuk lantai bukan beton, lapisan pasir urug digunakan dibawah setiap pemasangan lantai dengan ketebalan 20 cm.

#### **2. Pekerjaan Beton Tumbuk**

- a. Beton tumbuk dipasang untuk rabat keliling bangunan.
- b. Bahan yang digunakan adalah adukan beton dengan campuran 1 PC : 3 Pasir : 5 Koral (batu pecah).
- c. Sebelum pengecoran beton tumbuk dilaksanakan, permukaan dibawah lapisan beton tumbuk harus dipadatkan, diratakan dan dibersihkan dari segala kotoran.
- d. Pengecoran dilakukan sedemikian rupa sehingga membentuk lapisan beton tumbuk padat, rata, sama tebalnya dengan ketentuan dalam gambar rencana.
- e. Hasil pekerjaan harus selalu ditutupi karung basah dan selalu disiram air selama 14 hari.

### **3. Pekerjaan Lantai Keramik**

- a. Adukan yang digunakan untuk alas 1 PC : 4 pasir.
- b. Pemasangan keramik diatas pelat beton diberi lapisan screed dengan campuran 1 PC : 4 Pasir, dengan minimum ketebalan 2 cm. Sebelum memasang keramik, pelat beton harus dibersihkan dari debu.
- c. Pekerjaan lantai harus rata, tegak lurus satu sama yang lain, dan permukaannya harus waterpass.
- d. Lebar sambungan 3 mm, lurus dan rapih satu sama lain.
- e. Pada saat pemotongan keramik sedapat mungkin harus dicegah dan tidak boleh ada potongan yang lebih kecil dari  $\frac{1}{2}$  ubin ukuran keramik, kecuali ditentukan lain. Potongan harus dilakukan dengan berhati-hati tanpa pinggirnya bergigi atau kelihatan lapisannya.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan pengamatan penulis selama melaksanakan kerja praktek dan dari pembahasan dalam laporan kerja praktek ini, ada beberapa kesimpulan dan saran yang dapat diambil yang dapat digunakan untuk proyek-proyek yang sama atau yang tidak jauh berbeda jenis-jenis pekerjaannya dengan proyek ini.

#### **1. Kesimpulan**

1. Secara umum, Kontraktor bekerja dengan sangat baik karena Kontraktor telah berpengalaman dalam menangani proyek-proyek yang sama.
2. Spesifikasi dan gambar rencana dibuat dengan sangat detail sehingga memudahkan Kontraktor melaksanakan pekerjaannya.
3. Kesulitan terbesar yang dialami Kontraktor adalah material yang tersedia seringkali tidak sesuai dengan spesifikasi dan gambar rencana.
4. Karena lokasi proyek relatif jauh dari pusat kota dan jalan raya menuju lokasi proyek tidak terlalu baik maka seringkali material terlambat sampai di lokasi proyek sehingga memperlambat pelaksanaan pekerjaan.
5. Semua pihak yang terlibat dalam proyek tersebut, telah melaksanakan fungsinya dengan baik sesuai dengan kontrak kerja.
6. Masyarakat sekitar proyek sangat mendukung pelaksanaan proyek sehingga para pekerja dapat melaksanakan pekerjaan dengan tenang. dan tepat waktu.

## **2. Saran**

1. Dalam menentukan lamanya pelaksanaan proyek, konsultan harus mempertimbangkan faktor cuaca.
2. Agar Kontraktor tidak kesulitan dalam menyediakan material, sebaiknya merek dan jenis material yang disebutkan dalam spesifikasi dan gambar rencana dibuat lebih banyak dan mudah didapatkan di sekitar lokasi proyek.
3. Agar pekerjaan dapat terlaksana dengan baik, Kontraktor harus bekerja dengan manajemen proyek yang baik.
4. Kontraktor sebaiknya mempekerjakan tenaga kerja yang terampil dan mempunyai etos kerja yang baik.
5. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dan lebih memudahkan pekerjaan, sebaiknya digunakan alat-alat bantu yang canggih.
6. Sebelum melaksanakan proyek, harus dipastikan bahwa masyarakat di sekitar proyek telah mendukung pelaksanaan proyek tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ilmu Konstruksi Bangunan 1, Heinz Frick, Penerbit Kanisius, 1994.
2. Ilmu Konstruksi Bangunan 2, Heinz Frick, Penerbit Kanisius, 1995.
3. Standarisasi Pekerjaan CME TINEM Ericsson Project, Ericsson Indonesia, 2005.

# LAMPIRAN

# UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Jl. Kolam No. 1 - Medan Estate Telp. (061) 7366878 -7357771 , Fax. 7366998 Medan - 20223  
Email : ft\_umamdn@yahoo.com

Medan, 24 Pebruari 2006

Nomor : 589/F1/1.1.b/2006  
Lamp : -  
Hal : Kerja Praktek

Kepada Yth.: Pimpinan  
PT. PHOENIX UNIVERSAL  
Jln Raya Menteng /Jln. Rayu No. 29 A  
Di -  
Medan

Dengan hormat,

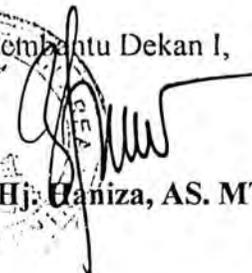
Kami mohon kesediaan saudara kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	NAMA	NPM	KET
1	Robert I.H.S	05.811.0030	Teknik Sipil

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada **PT. PHOENIX UNIVERSAL**

Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek tersebut dengan judul. "**Pembangunan BTS - Macro Telkomsel SST 72 M Site Bahorok (STB - 969)**".

Demikian kami sampaikan, atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Membantu Dekan I,  
  
Ir. Hj. Ganiza, AS. MT

Tembusan :

1. Ka. BAAP
2. Mahasiswa
3. File



Medan, 24 Pebruari 2006

Nomor : 006 /FI/I.1.b/2006  
Tempat : -  
Hal : Pembimbing Kerja Praktek

Yth : Pembimbing Kerja Praktek  
**Ir. Meiloukey Ardan, MT**  
Di -  
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk Kerja Praktek dari mahasiswa :

N a m a : Robert I.H.S  
N P M : 05.811.0030  
Jurusan : Teknik Sipil

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

**1. Ir. Melloukey Ardan, MT** ( Sebagai Pembimbing I )

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul : **"Pembangunan BTS - Macro  
Telkonsel SST 72 M Site Bahorok (STB - 969) "**

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Pembantu Dekan I,  
  
**Ir. Hj. Haniza, AS.MT**  


Tembusan :

1. Pembantu Dekan II
2. Dosen Wali
3. Pertiinggal

No. : 073/Gen/PUI-pt/II/06  
Lamp. : -  
Hal : **PERSETUJUAN KERJA PRAKTEK**



Kepada Yth.  
**Dekan Fakultas Teknik**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
di-  
Tempat

Dengan hormat,  
Sehubungan dengan surat Saudara dengan nomor 589/FI/I.I.b/2006 tertanggal 24 Februari 2006 tentang izin Kerja Praktek oleh mahasiswa Saudara yaitu :

Nama : Robert I. H. S  
NIM : 05.811.0030

pada **PROYEK PEMBANGUNAN BTS - MACRO TELKOMSEL SST 72 M SITE : BAHOROK (STB - 969)** maka Kami mengizinkannya dan untuk pelaksanaannya Kami beri waktu mulai tanggal 1 Maret 2006 s/d selesai dan untuk pembimbing dilapangan Kami tunjuk Saudara Edi Surianta Ginting, ST.

Demikianlah surat ini Kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 27 Februari 2006  
**PT. PHOENIX UNIVERSAL INDONESIA**

Phoenix Universal

**Ir. Syamsul Qamar**  
**Direktur**

Jalan Raya Medan Tenggara /Jalan Rahayu No. 29 A, Medan, 20228 Sumatera Utara Indonesia  
Phone: 061-7333921, 77337611 Fax. 061-7333921, email; phoenix@indosat.net.id

---

No. : 095/Gen/PUI-pt/V/06  
Lamp. : -  
Hal : **PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK**

Kepada Yth.  
**Dekan Fakultas Teknik**  
**UNIVERSITAS MEDAN AREA**  
di-  
Tempat

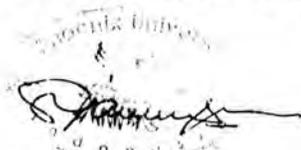
Dengan hormat,  
Melalui surat ini kami beritahukan kepada Saudara bahwa mahasiswa Saudara yaitu:

Nama : Robert I. H. S  
NIM : 05.811.0030

Telah melaksanakan kerja praktek pada **PROYEK PEMBANGUNAN BTS - MACRO TELKOMSEL SST 72 M SITE : BAHOROK (STB - 969)** sejak tanggal 1 Maret 2006 s/d 29 April 2006.

Demikianlah surat ini Kami sampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 01 Mei 2006  
**PT. PHOENIX UNIVERSAL INDONESIA**



**Ir. Syamsul Qamar**  
**Direktur**

**DAFTAR ABSENSI LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PROYEK PEMBANGUNAN BTS – MACRO TELKOMSEL SST 72 M  
SITE : BAHOROK (STB – 969)**

**Nama : Robert HIS  
NIM : 05.811.0030**

No	Tanggal	Keterangan	Paraf
1	1/3/16	Pembersihan lahan / land clearing	3/1 ✓
2	2/3/16	Galian pondasi pagar	3/1 ✓
3	6/3/16	Galian pondasi tower	3/1 ✓
4	15/3/16	Ukursty, penyetelan angkur dari template	3/1 ✓
5	16/3/16	Pengelasan pondasi tower	3/1 ✓
6	1/4/16	Pengelasan pondasi shelter	3/1 ✓
7	15/4/16	Erection tower	3/1 ✓
8	16/4/16	Erection tower & pemasangan dan alasan pagar	3/1 ✓
9	25/4/16	Pengelasan tower	3/1 ✓
10	29/4/16	Pembuatan access road	3/1 ✓

**Diketahui/Disetujui  
Pembimbing Lapangan**

**Edi Surianta Ginting, ST**

**KETERANGAN**

- BUKAN DAERAH BAHUK
- ELEVASI TANAH ASLI SERATA 4.88
- JARAK ANTARA HOLM PAGAR 2 M
- ELEVASI PAVING BLOCK 4.37

MENYETUJUI

**PT. TELKOMSEL**

**GENYA BUANA**  
MANAGER PROJECT / LANSING SURABAYA

MENYETUJUI

**PT. ERICSSON**

**POLISH RAMLY**  
REGIONAL PROJECT MANAGER

**ERICSSON**

PROYEK

**PENBANGUNAN BTS MAKROSEL  
PT. TELKOMSEL**

SITE ID : LOKASI

STB 965 : BAHOROK

REVISI GAMBAR

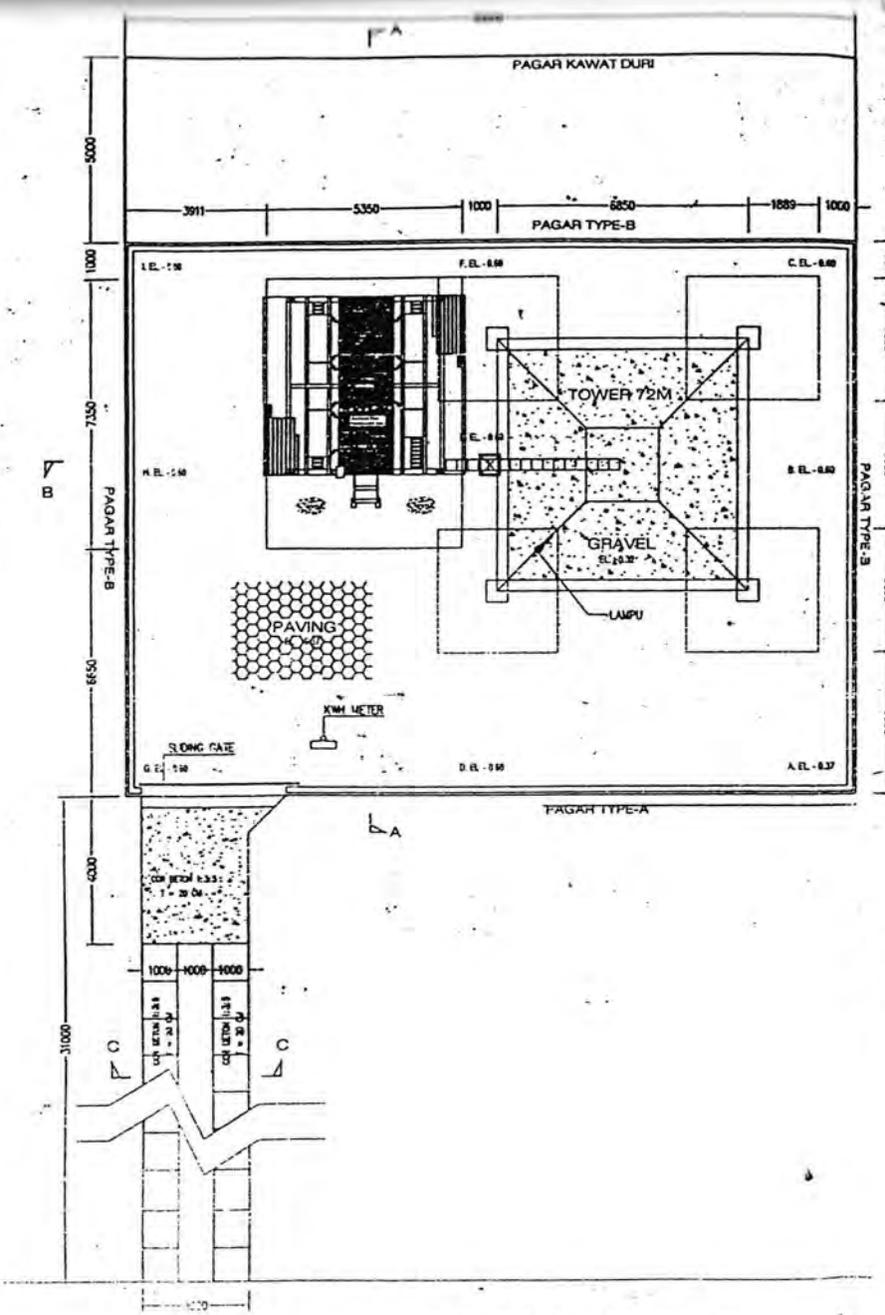
**SITE LAYOUT STANDARD**

**PT. NISIC BUKAKA**  
PT. NISIC BUKAKA  
INDONESIA

D. GAMBAR	D. PERENCANA	D. KETIFIKASI
A. A. YUSFA	YUSFA	RUSMAN

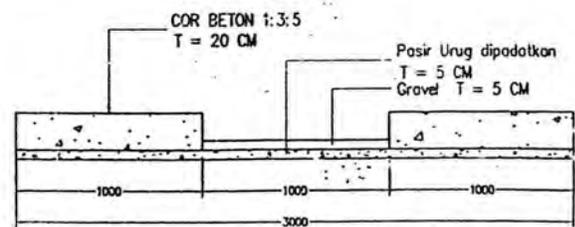
**DESIGN PACKAGE**

SKALA	REVISI



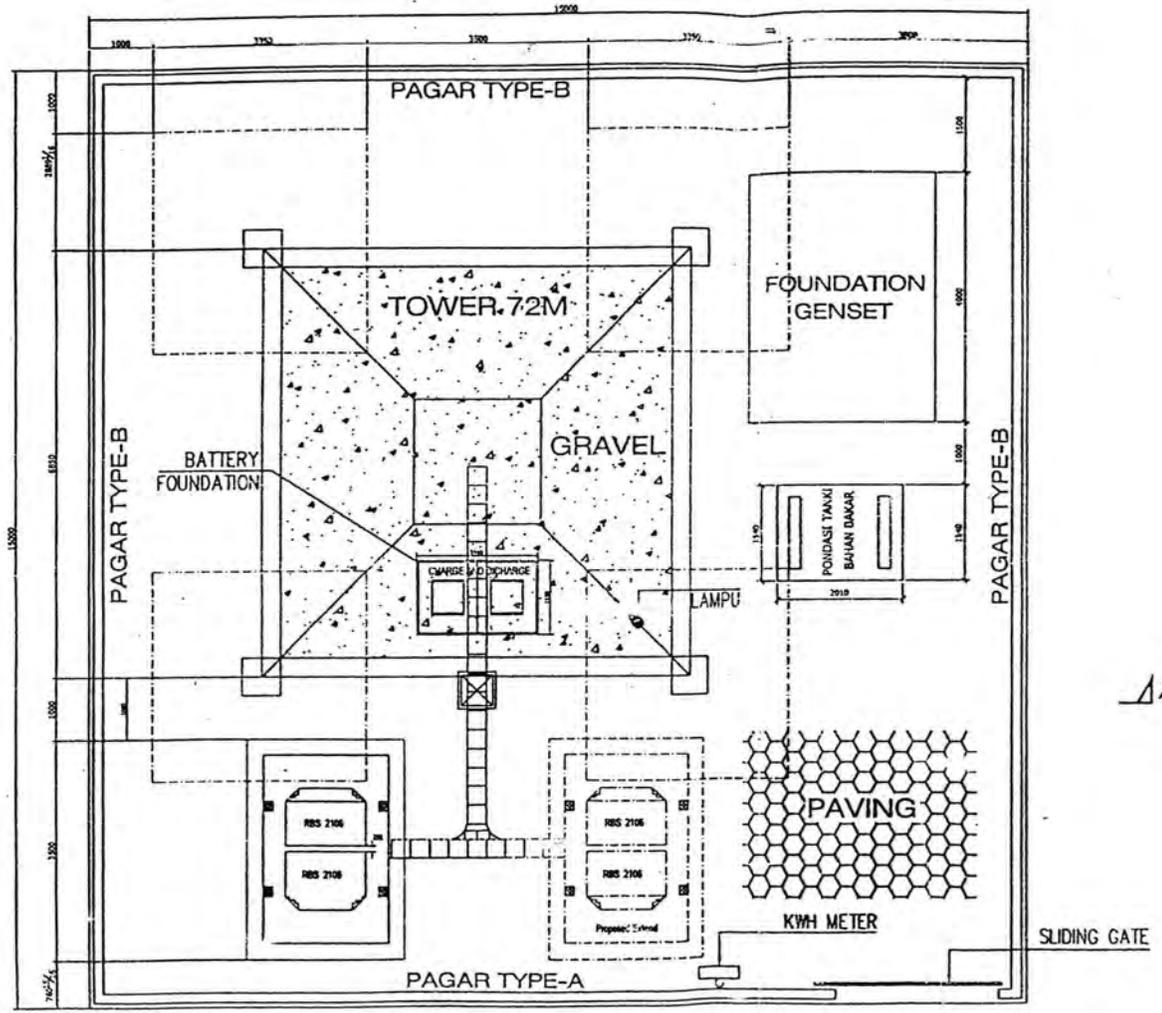
**DATA BAHAN**

NO	UJIAN	PURBAHAN	DAFTAR
1	A (3000 M)	A-B-C	TELKOMSEL
2	B (3000 M)	D-E-F	TELKOMSEL
3	C (3000 M)	G-H-I	TELKOMSEL
4	D (3000 M)	J-K-L	TELKOMSEL
5	E (3000 M)	M-N-O	TELKOMSEL
6	F (3000 M)	P-Q-R	TELKOMSEL
7	G (3000 M)		
8	H (3000 M)		
9	I (3000 M)		



**POTONGAN ACCESS ROAD C-C**  
NO SCALE

**SITE LAYOUT**  
1 : 1000



AN

ΔA

B

LAYOUT

MENGETAHUI  
 PT. TELKOMSEL  
  
 TEH HUE MING  
 GM RAE & IMPLEMENTATION WEST  
 MENYETUJUI  
 PT. ERICSSON  
  
 WIMA SAKTI GIN-TING  
 Project Manager



PROYEK

PEMBANGUNAN BTS MAKROSEL  
 TELKOMSEL

SIDE ID	LOKASI

NAMA GAMBAR

SITE LAYOUT

NEW DESIGN

DIGAMBAR	DIPERIKSA	DIKETAHUI

SKALA	REVISI		
	NO.	TANGGAL	PARAF
-			

NO. REGISTER	
--------------	--

**METERANGAN**

- BAHAN BUDIDAHSAJAH
- ELEKTRISITAS SEKELUAH
- JARAK ANTARA DOK/PAGAN 2 M
- TEBALUS PANGKALAN DOK 4.31

**MENYETUJAI**

PT. TELKOMSEL

*[Signature]*  
 KEMENTERIAN KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
 REPUBLIK INDONESIA

**MENYETUJAI**

PT. ERICSSON

*[Signature]*  
 BOSSAN RAMLY  
 REGIONAL PROJECT MANAGER  
**ERICSSON**

**ERICSSON**

PERBANGUNAN BITS MAHROSSEL  
 PT. TELKOMSEL

SITE ID	LOKASI
STB 569	GAMPAROK

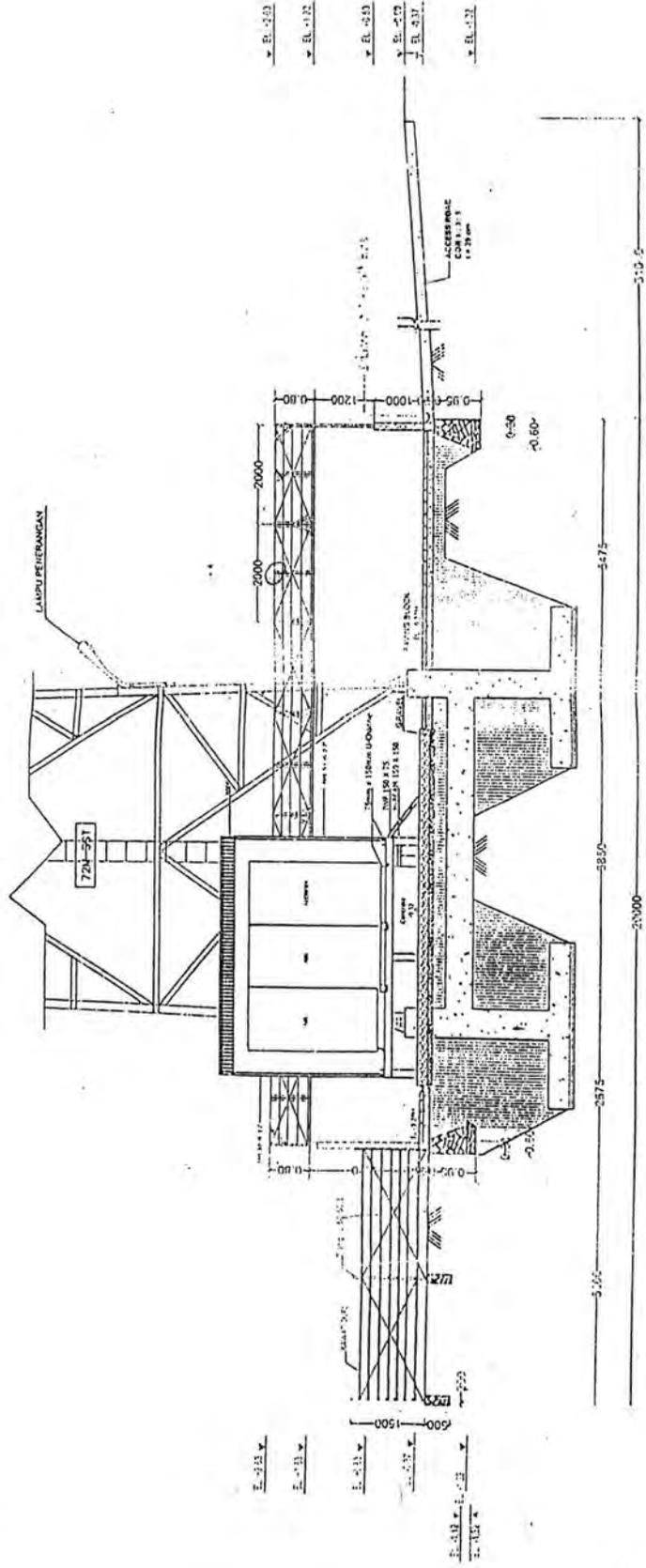
**TOWER 72 M (STANDARD)  
 POTONGAN A - A**



DIREKSI	DIREKSI	DIREKSI
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
A.A. NUSRI	REK. ARSITEK	REK. ARSITEK

**DESIGN PACKAGE**

SOPAN	NO	REVISI	REVISI
	1	1	1



**POTONGAN A - A**  
 SKALA: 1:1000

