

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PROYEK PEMBUATAN JEMBATAN BETON BERTULANG
DI DESA LANTOSAN ROGAS
KEC. PADANG SIDEMPUAN
KAB. TAPANULI SELATAN**

Disusun Oleh :

Didi Lumanto
97.811.0020

Imom Saleh Rtg
97.811.0014



**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2001**

SIPIL

LAPORAN KERJA PRAKTEK

**PROYEK PEMBUATAN JEMBATAN BETON BERTULANG
DI DESA LANTOSAN ROGAS
KEC. PADANG SIDEMPUAN
KAB. TAPANULI SELATAN**

Disusun Oleh :

Didi Ismanto
97.811.0020

Imom Saleh Rtg
97.811.0014



**FAKULTAS TEKNIK JURUSAN SIPIL
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2001**



LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROYEK PEMBUATAN JEMBATAN BETON BERTULANG DI DESA LANTOSAN ROGAS KECAMATAN P. SIDEMPUAN TIMUR KABUPATEN TAPANULI SELATAN

Disusun Oleh :

Didi Ismanto
NIM : 97.811. 0020

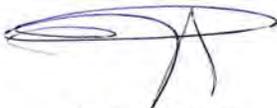
Imam Saleh Ritonga
NIM : 97.811.0014

Disetujui Oleh :



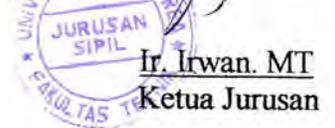
Ir. Irwan. MT
Dosen Pembimbing

Diketahui



Ir. Irwan MT
Koordinator Kerja Praktek

Disyahkan

Ir. Irwan. MT
Ketua Jurusan

JURUSAN SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2001

Daftar Asistensi / Bimbingan Kerja Praktek.

Nama : 1) DIDI ISMANTO NIM : 97.811.0020.

2) IMOM SALEH RITONGA NIM : 97.811.0014

Pembimbing : Ir. IRWAN. MT.

**Judul : Proyek Pembuatan Jembatan Beton Bertulang Dengan Bentang
15 M Di Desa Lantosan Rogas Tapanuli Selatan.**

No	Tanggal Asistensi	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	5/2-01	+ konsep? besar + konsep x tanah + formasi jerdas + dasar baw.	
2	7/2-01	acc untuk x jelas	

Medan, 7-2-2001

Dosen Pembimbing



(Ir. IRWAN, MT.)



UNIVERSITAS MEDAN AREA

JALAN KOLAM NOMOR 1 MEDAN ESTATE TELEPON 716878, 716998, 716781, 714348, FAX. 710168, MEDAN - 20223

Nomor : 5427/A.I.2.b/2000
Lamp :
Hal : Kerja Praktek

Medan, 28 September 2000

Kepada : Yth. Pimpinan
PT. Miskat Alam
Jl. Pembangunan Blok C No.2
P. Sidempuan
di -
T e m p a t

Dengan hormat,

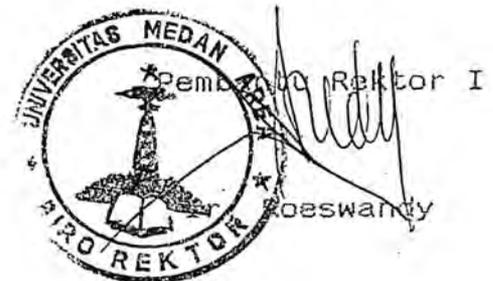
Kami mohon kesediaan Saudara kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut di bawah ini :

No.	N a m a	No.Pokok Mhs.	Fak.	Prog.Studi
1.	Didi Ismanto	978110020	Teknik	Sipil
2.	Imom Saleh Ritonga	978110014	Teknik	Sipil

untuk melaksanakan Kerja Praktek pada PT. Miskat Alam.

Kerja Praktek ini tidak untuk dipublikasikan guna untuk kelengkapan kurikulum. Kami mohon juga kiranya dapat - diberikan kemudahan untuk terlaksananya hal tersebut.

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



Tembusan :
1. Dekan Fak. Teknik
2. Mahasiswa Ybs.
3. Ka. BAAP.
4. Pertiinggal.

PEMBINAAN BANTUAN PEMBANGUNAN DESA TERTINGGAL (PBPDT)

Pelayanan Jasa Konsultan Manajemen Teknik di Daerah

Proyek P3DT-OECF Pola KSO Loan OECF IP-500

Wilayah III Propinsi Sumatera Utara

No : 127/ KMT - Kab. Tap - Sel /P3DT-OECF./ X/2000
Lamp :
Hal : **Pengambilan Data Kerja Praktek**

Kepada Yth,
Bapak Ir. Roeswandy
Pembantu Rektor I Universitas Medan Area.

di ~
Medan

Dengan hormat,
Menindaklanjuti Surat Bapak Pembantu Rektor I Universitas Medan Area No. 5595/A.1.2.b/2000 tertanggal 3 Oktober 2000 perihal pengambilan data Kerja Praktek untuk mahasiswa pada Proyek Pembangunan Jembatan Beton sepanjang 15 meter di Padang Sidempuan

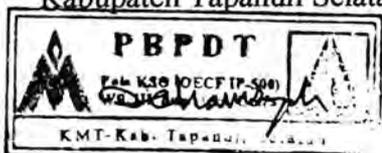
Nama : Didi Ismanto
NIM : 978110020
Fakultas : Teknik
Jurusan : Sipil

Nama : Imom Saleh Ritonga
NIM : 978110014
Fakultas : Teknik
Jurusan : Sipil

Dengan ini kami sampaikan bahwa mahasiswa tersebut dapat melakukan pengambilan data sesuai dengan kebutuhannya.

Demikian kami sampaikan dan atas kerja sama yang baik diucapkan terima kasih.

P. Sidempuan, 12 Oktober 2000.
Konsultan Manajemen Teknik
Kabupaten Tapanuli Selatan



(Ir. Ilhamsyah Nst)
KMT-Kab.

Pertinggal

PT. MISKAT ALAM KONSULTAN in associated with **PT. CITRA DIECONA**

Pondok Indah Plaza III, Jl. T.B. Simatupang Blok E-15, Jakarta 12310, Telp. 021-75900253-55

UNIVERSITAS MEDAN AREA Permai I Blok II No. 20, Medan 20144, Telp./Fax. 061-7879020

Jl. Letjend. Jamin Ginting No. 848, Medan 20155, Telp./Fax. 061-8215126



PEMBINAAN BANTUAN PEMBANGUNAN DESA TERTINGGAL (PBPDT)

Pelayanan Jasa Konsultan Manajemen Teknik di Daerah

Proyek P3DT-OECF Pola KSO Loan OECF IP-500

Wilayah III Propinsi Sumatera Utara

No : 155/ KMT - Kab. Tap - Sel /P3DT-OECF./ I/2001
Lamp :
Hal : **Surat Keterangan Selesai Kerja Praktek**

Kepada Yth,
Bapak Ir. Roeswandy
Pembantu Rektor I Universitas Medan Area.

di ~
Medan

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan telah selesainya proses Kerja Praktek dari mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : Didi Ismanto
No Stambuk : 978110020
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil

Nama : Imom Saleh Ritonga
No Stambuk : 978110014
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Sipil

maka kami menerangkan bahwa kedua mahasiswa tersebut di atas melaksanakan kegiatan Kerja Praktek pada Proyek Pembangunan Jembatan Beton sejak tanggal 4 Oktober 2000–5 Januari 2001. Selama jangka waktu tersebut yang bersangkutan selalu mengikuti proses kegiatan proyek dengan baik.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

P. Sidempuan, 5 Januari 2001.
Konsultan Manajemen Teknik
Kabupaten Tapanuli Selatan



(Ir. Ilhamsyah Nst)
KMT-Kab.

PT. MISKAT ALAM KONSULTAN in associated with **PT. CITRA DIECONA**

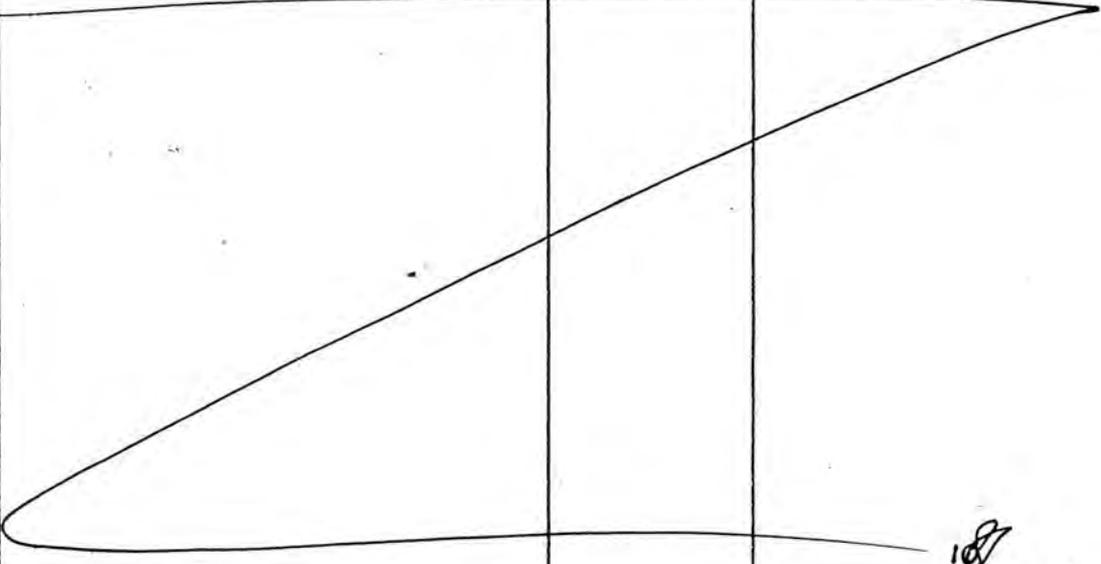
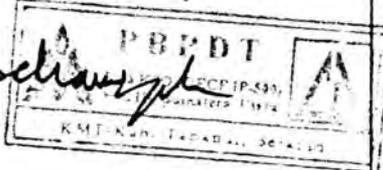
Pondok Indah Plaza III, Jl. T.B. Simatupang Blok E-15, Jakarta 12310, Telp. 021-75900253-55

UNIVERSITAS MEDAN AREA Jl. Jend. Jamin Purnai I Blok II No. 20, Medan 20144, Telp./Fax. 061-7879020

Jl. Letjend. Jamin Ginting No. 848, Medan 20155, Telp./Fax. 061-8215126



**DAFTAR ABSENSI
KERJA PRAKTEK JEMBATAN BETON BERTULANG
DI DESA LANTOSAN ROGAS
KABUPATEN TAPANULI SELATAN**

HARI/TGL	KEGIATAN DI LAPANGAN	SUHU (°C)	DI KETAHUI KONSULTAN PENGAWAS
6 s/d 8 Oktober-2000	GALIAN PONDASI	28°C	Schawitz
20 s/d 22 Oktober-2000	PEMASANGAN BATU PONDASI	30°C	Schawitz
3 s/d 5 Nopember-2000	PEMASANGAN BEKISTING	29°C	Schawitz
10 s/d 12 Nopember-2000	PENULANGATU BALOK JEMBATAN	28°C	Schawitz
24 s/d 26 Nopember-2000	PENULANGATU PLAT LANTAI	30°C	Schawitz
8 s/d 10 Desember-2000	PENGEOROHAN PLAT LANTAI	31°C	Schawitz
15 s/d 18 Desember-2000	PENGERJAAN PLESTERAN	29°C	Schawitz
			

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar isi	ii
BAB I Pendahuluan.....	1
I.1. Umum.....	1
I.2. Latar Belakang Proyek	1
I.3. Maksud Dan Tujuan.....	3
I.4. Nama Lokasi Dan Situasi Proyek.....	3
I.5. Kondisi Lingkungan.....	4
I.6. Organisasi Proyek.....	5
BAB II Material yang digunakan dan syarat-syaratnya	6
II.1. Umum.....	6
II.2. Semen.....	7
II.3. Agregat.....	8
II.4. Agregat Campuran.....	11
II.5. Air	13
II.6. Batu Pecah	14
II.7. Bahan Tambahan	14
II.8. Batu kali	15
II.9. Kayu.....	16
II.10. Besi Tulangan	16

II.11. Timbunan Tanah	17
II.12. Pemeriksaan Laboratorium dan lapangan.....	17
BAB III Pelaksanaan Pekerjaan	19
III.1. Umum	19
III.2. Pelaksanaan Pekerjaan yang diikuti	20
BAB IV Manajemen Proyek	27
IV.1. Tugas-tugas Konsultan	27
IV.2. Isi dan Status Laporan	30
BAB V Kontrol Dan Perhitungan	32
BAB VI Kesimpulan dan Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40
Lampiran Foto-foto Pelaksanaan Pekerjaan	
Gambar Proyek Konstruksi Jembatan Beton Bertulang.	

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji Syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan kerja praktek ini sebagai kelengkapan syarat-syarat yang diperlukan untuk memenuhi kurikulum Studi di fakultas Teknik jurusan Sipil. Saya menyadari bahwa isi laporan kerja praktek ini masih jauh dari yang di harapkan. Hal ini disebabkan karena masih kurangnya ilmu pengetahuan yang saya miliki. Laporan ini saya susun berdasarkan pengamatan yang saya lakukan selama masa kerja praktek pada proyek pembuatan jembatan beton bertulang di desa Lantosan Rogas.

Selama melaksanakan kerja praktek ini kami telah menyaksikan sebahagian besar pelaksanaannya di lapangan. Disini di samping kami dapat membandingkan apa-apa yang telah di pelajari di bangku kuliah, melainkan juga lebih penting lagi bahwa bekal ilmu praktis di lapangan ini sangat penting nantinya bila-bila kelak kami terjun ke masyarakat.

Dalam hal ini saya sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca demi penyempurnaan serta dapat menambah ilmu pengetahuan saya di masa depan, dengan tangan terbuka saya terima dan hargai

Penyusun juga menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari Bapak Dosen pembimbing, laporan kerja praktek ini tidak dapat penyusun selesaikan

Dalam kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak dan Ibu Dosen yang telah membantu hingga selesainya laporan kerja praktek ,

terutama kepada yang terhormat :

1. Bapak Dekan H. Ir. Yusri Nasution, SH, Sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
2. IR. IRWAN MT, sebagai ketua jurusan teknik sipil Universitas Medan Area
3. Ir. IRWAN MT, Sebagai Dosen Pembimbing
4. Ir. ILHAMSAH. Sebagai Pimpinan Konsultan di P3DT.
5. Rekan-Rekan mahasiswa yang telah membantu dan memberikan pikiran dan saran sehingga saya dapat menyelesaikan laporan kerja praktek.
6. Ayahanda dan Ibunda, yang senantiasa memberikan bimbingan, perhatian dan dorongan semangat.

Dan harapan saya semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Medan,

Penulis

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Umum.

Semakin tinggi tingkat peradaban manusia, semakin Banyak pula sarana pendukung yang dibutuhkan manusia. Untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Seiring dengan kemajuan teknologi. Maka terjadi perkembangan di berbagai sektor. Salah satunya sektor Transportasi. Sarana Transportasi yang lancar sangat membantu manusia dalam menjalankan aktivitas kehidupannya. Salah satu sarana penunjang yang mendukung kelancaran tersebut adalah jembatan. Jembatan merupakan salah satu dari sekian banyak prasarana pendukung bagi peradaban manusia, karena fungsi dari jembatan adalah sebagai penghubung dua tempat yang berbeda yang di batasi oleh keadaan alam.

Untuk dapat mewujutkan pembangunan jembatan, dibutuhkan suatu proyek konstruksi. Dalam hal ini proyek konstruksi tersebut diartikan sebagai rangkaian kegiatan terencana dan terkoordinir. Dalam melaksanakan suatu konstruksi harus memenuhi aspek-aspek ekonomi, fasilitas, keamanan, kenyamanan serta tidak terlepas dari pengaruh sosial dan budaya dari mulai konstruksi tersebut direncanakan sampai terlaksana.

Untuk dapat mengetahui secara langsung dari lapangan mengenai proyek konstruksi, mahasiswa di tugaskan untuk melaksanakan kerja praktek di sebuah proyek. Adapun proyek konstruksi tempat pelaksanaan kerja praktek adalah proyek pembuatan jembatan beton bertulang di Desa Lantosan Rogas. Kabupaten Tapanuli

Selatan Propinsi Sumatera Utara. Melalui kerja praktek mahasiswa dapat mempelajari berbagai aspek dalam proyek konstruksi, baik aspek teknis maupun non teknis.

1.2. Latar Belakang Proyek.

Proyek yang dilaksanakan ini merupakan salah satu proyek pembuatan jembatan beton bertulang. Latar belakang di adakannya, proyek ini adalah untuk mendukung instruksi Presiden No : 5 Tahun 1993, tentang peningkatan penanggulangan masyarakat miskin dan tertinggal. Untuk melaksanakan dari instruksi tersebut maka pemerintah memberikan bantuan prasarana pendukung desa tertinggal (P₃ DT) yang salah satu di antaranya adalah : Pembuatan Jembatan Beton bertulang.

Dalam pelaksanaan proyek ini sangat diutamakan peran serta dan dukungan dari masyarakat setempat, yang dikoordinir pihak LKMD melalui pola kerja sama oprasional (KSO) dengan kontraktor sebagai perencana dan pelaksana proyek. Dalam membangun prasarana pendukung desa tertinggal (P₃DT) Di syaratkan harus menganut pola Clouster yaitu : Besarnya alokasi dana perdesa sesuai dengan kebutuhan prasarana yang akan di bangun di desa tersebut.

Desa Lantosan Rogas merupakan sebuah desa yang terpencil dan dipisahkan oleh sungai. Desa tersebut masuk kedalam Kriteria desa tertinggal, karena proyek P₃DT merupakan proyek yang diperuntukan bagi desa tertinggal maka Desa Lantosan Rogas mendapatkan proyek P₃DT tersebut.

Desa Lantosan Rogas dipisahkan oleh sungai, maka untuk memperlancar/ mempermudah Aktifitas kehidupan yang pada umumnya masyarakatnya bekerja sebagai petani, sangatlah dibutuhkan sebuah jembatan agar Desa Lantosan Rogas terbuka dari Isolasi. Dengan pembangunan jembatan di Desa Lantosan Rogas maka hubungan dari desa tersebut ke desa-desa lain akan lancar.

L3. Maksud dan tujuan.

Maksud dan tujuan dari proyek pembangunan jembatan di Desa Lantosan Rogas, Kabupaten Tapanuli Selatan, Kecamatan Padang Sidempuan Timur adalah sebagai berikut :

1. Membuka isolasi daerah Desa Lantosan Rogas
2. Membuka akses pemasaran di Desa Lantosan Rogas, yang pada umumnya masyarakatnya adalah petani
3. Meningkatkan kemampuan masyarakat desa dalam merencanakan membangun dan memelihara prasarana yang telah dibangun.
4. Maningkatkan taraf hidup masyarakat dan meningkatkan kesehatan masyarakat desa.
5. Menciptakan lapangan kerja di desa tersebut
6. Meningkatkan perekonomian masyarakat desa.

I.4. Nama Lokasi dan Situasi Proyek

Tujuan dan sasaran dari pada kerja pratek penulis adalah, mengetahui pembuatan dan perencanaan pada pembangunan jembatan beton bertulang yang berlokasi :

Desa : Lantosan Rogas
Kabupaten : Tapanuli Selatan
Propinsi : Sumatra Utara

Situasi Proyek :

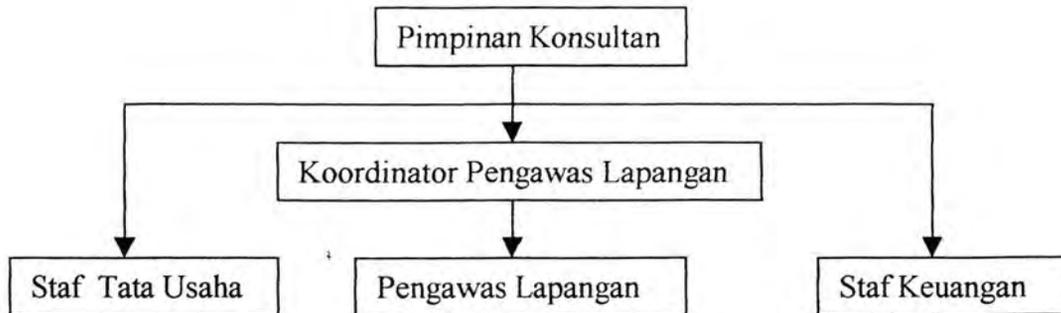
1. Proyek Pembangunan Jembatan dengan bentang 15 m
2. Lebar Jembatan 5,2 m
3. Di Lokasi Proyek terdapat pemukiman penduduk yang pada umumnya masyarakat bekerja sebagai petani.

I.5 Kondisi Lingkungan.

Kondisi lingkungan pada proyek pembuatan jembatan beton bertulang di desa Lantosan Rogas Kecamatan Tapanuli Selatan di pengaruhi oleh, aspek sosial dan budaya di daerah tersebut.

Di sekitar lokasi jembatan terdapat beberapa permukiman penduduk yang pada umumnya masyarakatnya bekerja sebagai petani. Keadaan alam didesa tersebut berupa perbukitan dan sungai yang apabila dibangun sebuah jembatan dan jalan akan memperlancar transportasi ke daerah/desa tersebut, dan akan mempermudah pemasaran hasil pertanian di Desa Lantosan Rogas.

I.6. Organisasi Konsultan.



BAB II

MATERIAL YANG DIGUNAKAN DAN SYARAT-SYARATNYA.

II.1 Umum .

Pada umumnya material yang digunakan untuk Konstruksi seperti jembatan beton bertulang adalah : agregat halus, agregat kasar, semen, kayu, air, besi tulangan dan bahan pembantu lainnya. Pada proyek ini pembuatan bekisting maupun cetakan dipakai papan/balok jenis meranti. Sedangkan sebagai bahan pembantu lainnya dipakai kayu lapis, triplek serta multipleks. Untuk perancah di gunakan batang-batang kelapa yang lurus, agar terjadi kesetabilan bekesting tersebut.

Adapun material-material yang digunakan dalam konstruksi jembatan ini akan diuraikan sesuai dengan apa yang ada pada kriteria/ syarat-syarat material yang telah di tentukan di dalam dokumen kontrak.

Untuk menghindari terjadinya penyimpangan-penyimpangan dari konstruksi yang ditentukan/ditetapkan, maka perlu kiranya ditentukan beberapa syarat material yang harus digunakan pada proyek

Dasar uraian umumnya di kutip dari peraturan beton bertulang Indonesia 1971 (PBBI) 71 Tentang material-material yang digunakan dalam konstruksi bangunan sipil.

II.2. Semen

– Semen berfungsi sebagai bahan pengikat organik. Secara umum sifat utamanya adalah mengikat. Untuk konstruksi beton bertulang pada umumnya di pakai jenis semen yang memenuhi ketentuan-ketentuan dan syarat-syarat dalam No.8. seperti. Semen portland, semen alumina, semen tahan sulfat dan lain-lain.

Untuk dapat menghasilkan beton yang baik, perbandingan antara semen, pasir, kerikil, dan air harus pas dan sesuai dengan mutu beton yang dibutuhkan.

Untuk mutu beton yang non struktural. Selain jenis-jenis yang di sebutkan di atas, dapat juga dipakai semen tras kapur.

Berdasarkan pada lembaga penguji Bahan-bahan Amerika (American Society of Testing Materials/ A. STM) jenis-jenis semen portland dapat dibedakan sebagai berikut :

- a) Jenis I : Semen Portland umum adalah merupakan jenis semen portland untuk konstruksi beton secara umum.
- b) Jenis II : Semen Portland jenis umum dengan perolahan-perolahan semen ini digunakan untuk pekerjaan beton yang harus tahan terhadap pengaruh sulfat kadar sedang atau di isyaratkan bahwa pada hidrasi dibutuhkan panas yang sedang saja. Sifat ini didapatkan dengan membatasi C_3A dan C_2S agar lebih lambat dari pada jenis I. Tetapi mendapatkan kekuatan yang sama.

- c) Jenis III : Semen Portland dengan kekuatan awal yang tinggi di buat khusus untuk pekerjaan-pekerjaan dimana kekuatan awal yang tinggi sangat di butuhkan. Beton yang dibuat dengan semen jenis ini. Pada umur tiga hari mempunyai kekuatan yang sama dengan beton umur 28 hari dengan jenis I dan II. Untuk mencapai jenis semen ini di kuatkan/diperbanyak kadar C_2S lebih rendah dari semen digiling lebih halus untuk semen jenis III. Sebaiknya semen ini jangan di gunakan pada pekerjaan yang besar.
- d) Jenis IV : Semen ini mempunyai panas hidrasi yang rendah, kadar C_4AF dan C_2S lebih rendah dari semen biasa. Oleh sebab itu. Semen mengeras dengan panas yang lebih rendah.

Untuk beton K-175 dan mutu lebih tinggi, jumlah semen yang di pakai dalam setiap campuran harus di tentukan dengan ukuran berat.

Untuk beton K -175 dan K -125 jumlah semen yang dipakai dalam setiap campuran dapat ditentukan dengan ukuran ini. Pengukuran semen tidak boleh mempunyai kesalahan lebih dari 2,5%

II.3. Agregat :

Agregat adalah : Butiran-butiran mineral yang dicampurkan ke dalam semen. Di dalam beton, agregat merupakan bahan pengisi yang netral 70-75% dari masa semen.

Fungsi dari agregat adalah :

- 1) Menghemat penggunaan semen
- 2) Menghasilkan kekuatan yang besar pada beton
- 3) Mengurangi penyusutan pada beton

Agregat di bagi 2 bagian :

II.3.a Agregat Halus

Agregat Halus untuk beton dapat berupa pasir alam sebagai hasil disintograsi alami dari batu batuan atau berupa pasir batuan yang dihasilkan oleh alat-alat pemecah batu.

Sesuai dengan syarat pengawasan mutu, agregat dengan berbagai mutu beton maka agregat halus memenuhi syarat-syarat ini.

- 1) Agregat halus terdiri dari butiran-butiran tajam dan keras yang artinya tidak pecah dan hancur.
- 2) Agregat halus tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 5 %
- 3) Agregat tidak boleh mengandung bahan-bahan organik terlalu banyak.
- 4) Agregat halus terdiri dari butiran-butiran beraneka ragam besarnya dan harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :
 - a) Sisi atas ayakan 4 mm
 - b) Sisi diatas ayakan 1 mm
 - c) Sisi atas ayakan 0,25 mm, harus berkisar antara 80% dan 95% berat
- 5) Pasir laut tidak boleh di gunakan sebagai agregat halus kecuali dengan petunjuk khusus.

II.3.b. Agregat Kasar

Agregat kasar sebagai bahan-campuran untuk membuat beton dapat berupa krikil atau batu pecah. Krikil adalah bahan yang terjadi dari hasil desintegrasi alami dari batu batuan dan berbentuk agak bulat.

Menurut ukurannya kerikil dapat di bagi sebagai berikut :

1. Ukuran Butir 1-5 mm di sebut kerikil halus
2. Ukuran butir 10-20 mm disebut kerikil sedang
3. Ukuran butir 20-40 mm di sebut kerikil kasar
4. Ukuran butir 40-70 mm di sebut kerikil kasar sekali

Batu pecah adalah : bahan yang diperoleh dari batu yang di giling menjadi pecah dan berukuran 5-70 mm.

Sesuai dengan syarat-syarat pengawasan mutu untuk berbagai mutu beton maka agregat kasar harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

1. Agregat kasar harus terdiri dari butiran-butiran keras dan tidak berpori
2. Agregat kasar tidak boleh mengandung lumpur lebih dari 1% (Ditentukan dari berat kering)
3. Agregat kasar tidak boleh mengandung zat-zat yang dapat merusak beton seperti zat yang relatif al kali

Kekerasan dari butiran-butiran agregat kasar di periksa dengan bejana penguji dari Rudoloff dengan beban pengujian 2 Ton. dimana syarat-syarat sebagai berikut :

- 1) Tidak terjadi pembekuan sampai 9,5-19 Mhr lebih dari 25% berat.

- 2) Tidak terjadi pembekuan sampai fraksi 19-30 mhr lebih dari 22% berat atau dengan penggaris Los Angeles, dimana tidak boleh terjadi kehilangan berat lebih dari 50%

Agregat kasar harus terdiri dari butiran-butiran yang beraneka ragam besarnya dan apabila di ayak harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

- 1) Sisi di atas ayakan 31,5 mm harus 0% berat
- 2) Sisi di atas ayakan 4 mm harus berkisar antara 90% - 98% berat.
- 3) Selisih antara sisi-sisi kumulatif di atas dua ayakan beraturan adalah maximum 60% dan minimum 10%.

Besar butiran agregat maximum tidak boleh dari pada seper lima jarak terkecil antara bidang-bidang samping dari letakan, seper tiga dari tebal plat atau tiga perempat dari jarak bersih maximum diantara bentang-bentang atau berkas-berkas tulangan.

II.4. Agregat Campuran

Gradasi yang baik dari agregat campuran dapat mencapai campuran pasir dan krikil padat. Yang dimaksud dengan krikil ialah : Variasi ukuran susunan butiran dari pasir atau krikil. Dengan demikian volume sisa rongga menjadi kurang dan penggunaan pasta semen sebagai bahan pengisi sisa rongga juga menjadi berkurang.

Semakin besar ukuran maksimum semakin berkurang volume sisa-sisa rongga yang bertambah dengan naik ukuran maksimum butir krikil. Untuk mendapatkan beton yang keras, harus dapat di buat adukan beton yang padat, bila selalu volume

sisanya rongga dapat terisi penuh dengan pasta semen. Disamping itu butir pasir dan krikil harus lebih keras dari pada adukan pasta semen yang telah mengeras.

Syarat-syarat agregat campuran (agregat halus dan kasar) ialah :

- 1) Susunan butiran agregat campuran untuk beton dengan mutu K125 dan mutu lebih tinggi harus di periksa dengan melakukan analisa ayakan untuk itu di tetapkan susunan ayakan dengan lobang-lobang persegi dan ukuran lobang dalam mm berturut-turut :

31,5 – 16 – 8 – 4 – 2 – 1 – 0,5 – 0,25. (Aayakan 150)

- 2) Untuk beton dengan mutu K 125, K 175 dan K 225 di tentukan daerah-daerah susunan butir sebagai berikut :

- a) Untuk agregat campuran maksimum 31,5 mm
- b) Untuk agregat campuran maksimum 16 mm
- c) Untuk agregat campuran dengan butiran-butiran maksimum 8 mm

Ayakan-ayakan dalam lingkaran yang tercantum mempunyai arti sebagai berikut :

- 1) Daerah tidak baik diperlukan terlalu banyak semen dan air.
- 2) Daerah baik tetapi di perlukan terlalu banyak semen dan air dibandingkan dengan point 3.
- 3) Daerah baik sekali
- 4) Daerah baik untuk susunan butir diskontiniu.
- 5) Daerah tidak baik terlalu sulit di kerjakan

- 3) Apabila tidak digunakan susunan butir-butir menurut pengalaman keahlian pelaksanaan masing-masing yang disetujui oleh pengawas ahli.

II.5. Air

Dalam pembuatan beton sangat diperlukan air. Terlalu sedikit air proses pembuatan beton tidak akan baik dan sukar untuk dikerjakan. Sedangkan bila terlalu banyak kekuatan beton akan berkurang dan akan terjadi penyusutan dan beton akan mengeras, air yang digunakan untuk proses pembuatan paling baik adalah air bersih, yang memenuhi persyaratan air minum. Jika digunakan air yang tidak baik, maka kekuatan beton akan menurun sekali.

Adapun syarat-syarat air untuk pembuatan beton adalah :

1. Air untuk pembuatan dan perawatan beton tidak boleh mengandung minyak asam alkali, garam, bahan-bahan organik atau bahan-bahan lain yang merusak.
2. Apabila terdapat keragu-raguan mengenai air sebaiknya mengirimkan contoh air tersebut ke lembaga pemeriksaan atau laboratorium apakah mengandung zat-zat yang dapat merusak beton / tulangan.
3. Apabila pemeriksaan contoh air seperti disebut dalam ayat (2) itu tidak dapat dilakukan maka dalam hal keragu-raguan mengenai air harus diadakan percobaan perbandingan antara kekuatan tekan mostal semen dan pasir dengan air sulingan.

4. Jumlah air yang digunakan untuk membuat adukan beton dapat di tentukan dengan ukuran berat, isi dan harus dilakukan setepat-tepatnya.

II.6. Batu Pecah :

Batu untuk beton siklop harus terdiri dari batu yang telah di setuju kualitasnya, keras dan awet dan bebas dari retak dan berpori dan tidak rusak oleh pengaruh cuaca. Batu harus bersudut runcing bebas dari kotoran minyak dan bahan lain yang mempengaruhi ikatannya dengan beton.

II.7. Bahan Tambahan

Bahan pembantu / Tambahan untuk beton adalah : komponen tambahan secara extra yang dibutuhkan. Pada campuran beton untuk mendapatkan sifat-sifat normal ataupun untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan sifat-sifat beton kadang-kadang bahan campuran tambahan tersebut sudah langsung terdapat dalam semen semen khusus.

Bahan-bahan campuran tersebut sudah langsung terdapat dalam semen yang di bagi atas 3 golongan :

- a) Golongan yang bekerja secara mekanik pada beton menjelang pengerasan.
- b) Golongan yang karena secara kimiawi yakni mengadakan reaksi dengan salah satu komponen dari semen portland.
- c) Golongan yang hakekatnya bukan secara mekanik tetapi kemudian berperan pada reaksi dari semen dengan air.

Termasuk kedalam golongan pertama adalah. Beronit dan jenis tanah Liat yang lain. kapur bedak (talk) dan baru-baru bubuk lain yang tidak bereaksi.

Didalam bahan pembantu / tambahan sering juga dapat mempengaruhi kekuatan dari agregat yang draedrasinya kurang sempurna selama dari bahan-bahan campuran tambahan tersebut di atas di kenal juga, Kalsium Sulfat kalau diperikan dalam jumlah kecil di kenal sebagai penghambat proses pengerasan tetapi kalau diberikannya dalam jumlah cukup besar akan mempercepat proses pengerasan bahan-bahan organik seperti lem, gula, dan karbohidrai.

Golongan kedua yaitu : campuran beton yang bekerja secara kimiawi berpengaruh pada massa tegar beton dan juga dapat mempengaruhi waktu untuk mencapai kekerasan dan kekuatannya.

II.8. Batu Kali

- 1) Pasangan batu kali dengan spesi IPC : 4 ps meliputi pemasangan batu kali penahan tanah, tebing pengaman jalan saluran air hujan dikiri dan dikanan jalan sesuai dengan gambar rencana.
- 2) Pasangan harus baik padat dengan spesi yang cukup hingga tidak terdapat rongga-rongga di antara batu-batu pada pasangan.
- 3) Antara batu dengan batu tidak boleh bersinggungan, harus ada spesi di antaranya
- 4) Batu muka harus di buat dari batu pecah/belah dengan luas yang sama serta di pasang dengan rapi dan rata.

- 5) Bidang-bidang tembok yang bersentuhan dengan tanah timbunan di plaster kasar dengan spesi 1 PC : 4 ps meliputi pasangan batu kali.
- 6) Pasangan harus dibuat dari batu yang baik, harus bersih dari segala kotoran dan di basahi dulu dengan air sebelum di pasang.

II.9. Kayu

Semua kayu yang digunakan harus bebas dari cacat, harus lurus, cukup kuat, cukup tua dan cukup kering serta memenuhi syarat-syarat/ peraturan NI-5-1965

Adapun jenis kayu yang dipergunakan dalam proyek adalah :

- Kayu Meranti dengan mutu A, Kelas II
- Kayu lapis
- Kayu laut bulat yang dipakai untuk perancah Cofferdam.

II.10. Besi Tulangan

Pada proyek jembatan ini dipakai dua buah jenis besi tulangan yaitu :

- a. Deformed bars, yaitu : besi penulang konstruksi yang bersifat struktural
- b. Besi beton polos, yaitu besi tulangan yang di pakai untuk konstruksi yang bersifat struktural.

Adapun syarat-syarat besi tulangan untuk pemasangan beton bertulang adalah :

1. Besi yang digunakan sebagai tulangan harus bebas dari karat kotoran, minyak, cat, lumpur, bahan lain yang menghalangi lekatan besi dengan beton.

Besi tulangan hendaknya di simpan pada tempat terlindung di tumpu agar tidak menyentuh tanah dan dijaga agar tidak berkarat atau rusak karena cuaca.

2. Besi tulangan yang dipotong dibengkokan atau diluruskan harus dilakukan dengan hati-hati, terutama pada besi tulangan yang bersifat keras.
3. Besi-besi tulangan harus di tempatkan secara cermat sesuai gambar rencana, diikat teguh pada posisinya bila perlu di buat penyokongnya.
4. Penyembuhan tulangan harus pas dan sesuai dengan perencanaan (sambungan, tidak boleh ada pada tegangan maksimum atau sedekat mungkin). Panjang minimum sambungan tulangan tarik dan tekan harus memenuhi syarat-syarat dengan pasal 8,11,8,12,8.13. PBI 71.
5. Perletakan adalah memakai Clastomeric yang berpungsi sebagai sendi dan roll. Perletakan tersebut dari baja diberi angker dari baja beton yang dipakai serendah-rendahnya bermutu ST 37.

II.11. Timbunan Tanah

Tanah timbunan ini berasal dari tanah yang dipilih atau tanah yang bebas dari kotoran-kotoran organik yang mudah membusuk. Pada pelaksanaan ini, tanah timbunan di ambil dari galian tanah yang ada di sekeliling proyek tersebut.

II.12. Pemeriksaan Laboratorium dan Lapangan.

Semua bahan-bahan proyek dan pekerjaan yang dicurigai mutunya atas biaya pemborong sewaktu-waktu dapat di adakan pengujian dan pemeriksaan di laboratorium seperti untuk :

Pemeriksaan agregat di lakukan dengan memakai analisa saringan dan pemeriksaan kekerasan.

b. Semen dan Baja tulangan

Pemeriksaan semen dan baja tulangan di lakukan di lembaga bahan-bahan yang di akui oleh pemerintah.

c. Kontrol dan pemeriksaan beton.

Adapun cara-cara percobaan untuk pemeriksaan kekuatan beton harus sesuai dengan P.B.I 1971 NI-2, dan atas petunjuk direksi.

Agar pada hasil pekerjaan dapat dicapai mutu beton K 225 maka dalam pelaksanaan dan cara-cara campuran yang mencapai mutu beton yang lebih tinggi dari yang seharusnya, detail dan rencana campuran beton harus memberikan hasil Slump.

Nilai-nilai Slump untuk berbagai pekerjaan beton yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan pembuatan jembatan beton bertulang.

URAIAN	SLUMP (Cm)	
	MAX	MIN
- Dinding, Plat pondasi, Pondasi Telapak Tulangan	12,5	5,0
- Pondasi Telapak tidak bertulang dan konstruksi di bawah tanah.	9,0	2,5
- Plat, balok dan dinding	15,0	7,5
- Pengerasan jalan	7,5	2,5

BAB III

PELAKSANAAN PEKERJAAN

III.1 Umum :

Uraian tentang pelaksanaan atau jalanya pekerjaan di dasarkan atas pengelihatn serta pengamatan langsung di lapangan selama mengikuti kerja peraktek ini.

Adapun kerja praktek yang diikuti ini, tidak semuanya waktu kerja seperti yang ada di proyek , jadi dalam sehari kerja, kami tidak dapat mengikuti, bahkan kadang-kadang untuk jenis pekerjaan dianggap hanya melengkapi atau meneruskan, kami sengaja tidak mengikutinya, mengingat lokasi proyek yang begitu jauh dari kediaman kami, dan juga kami masih ada kewajiban-kewajiban praktikum serta tugas-tugas yang perlu asistensi difakultas yang sama pentingnya untuk diselesaikan.

Begitupun kami tidak membuang / kehilangan kesempatan karena kami akan tetap usahakan untuk hadir pada waktu dimulainya pekerjaan-pekerjaan baru, pembuatan bagian-bagian konstruksi serta hal-hal lain yang kami anggap perlu untuk diketahui atau dipelajari. Sebagai bahan pembanding pada kuliah-kuliah kami yang ada di Fakultas ..

Berkenaan dengan itulah, uraian serta urutan-urutan pekerjaan yang disajikan ini dapat dari pengamatan langsung dilapangan dan dapat pula berupa asumsi-asumsi yang mana materi-materi serta uraian pekerjaanya kami sajikan hanya terbatas pada lamanya kami melaksanakan kerja praktek di proyek jembatan ini kurang lebih tiga bulan.

III.2. Pelaksanaan Pekerjaan yang di Ikuti

Pekerjaan yang diikuti / di amati sampai selesainya jadwal kerja praktek ini selama 3 bulan antara lain.

- Pekerjaan dinding penahan tanah.
- Pekerjaan bekesting dan perancah
- Pekerjaan pembesian
- Penulangan plat lantai dan gelogar induk.
- Pengecoran plat lantai

III.2.1. Pekerjaan Dinding/ Tembok Penahan Tanah.

Dinding panahan tanah adalah : suatu konstruksi penahan agar tanah tidak longsor. Bahan yang digunakan untuk timbunan di belakang dinding penahan tanah adalah tanah urukan (Backfill) yang diambil dari sekitar proyek jembatan.

Pekerjaan pondasi penahan tanah menggunakan batu kali yang bersih dari tanah dan campuran adukan 1 PC : 4 PS. Karena kemungkinan terjadi perubahan maka air tanah pada tanah arukan, maka hal ini harus diperhatikan dalam perencanaan pelaksanaan dan pengawasan.

III.2.2. Pekerjaan bekesting dan perancah

Bekesting adalah suatu konstruksi pembantu yang merupakan lawan pada bagian sisi dan bawah dari beton yang dikehendaki. Untuk proyek ini di pakai

papan/kayu jenis meranti kelas II yang harus sudah kering betul, agar jika ada penyusutan nantinya tidak akan memberikan pengaruh pada beton.

Mengingat nantinya papan bekesting ini kelak akan di bongkar maka untuk ini harus dipakai bahan-bahan sehemat mungkin dengan ukuran-ukuran yang seminimal mungkin.

Adapun syarat-syarat sebuah bekesting adalah :

- Bekesting harus cukup kaku dan kuat agar dapat menahan beban beban akibat berat sendiri bekesting berat mortel (adukan) beton, berat orang-orang yang bekerja di atasnya. Atau getaran-getaran alat akibat gerak dorong pada waktu beton di tuangkan.
- Duduknya tiang-tiang perancah harus di lengkapi dengan papan yang cukup tebalnya, sehingga tekanan yang di timpahkan oleh beban di atasnya dapat terbagi rata ke dalam tanah.
- Pada umumnya bekesting tidak boleh dibongkar selama waktu 3 minggu setelah sebagian konstruksi yang bersangkutan selesai di cor.

Pada pelaksanaan di lapangan terbukti bahwa bekesting dikerjakan secara baik dan cermat, karena selama pekerjaan pengecoran berlangsung, tidak ada problema-problema yang timbul yang diakibatkan oleh bekesting.

Juga pada waktu pembongkarannya, tetap diusahakan agar tidak merusak ataupun mengganggu beton yang sudah dicor, disamping juga tidak merusak kayu/papan bekesting itu sendiri, agar nantinya masih dapat dipergunakan di lokasi lain.

mengingat masih banyak lagi pekerjaan bekesting pada bangunan-bangunan yang sejenis di sekitarnya.

Pada pekerjaan bekesting untuk bahagian-bahagian yang nantinya nampak/ terlihat, maka papan bekesting di lapisi dengan Tripleks ataupun multiplek guna di dapat permukaan beton yang lebih halus dan rata.

Untuk pekerjaan Scoffolding (perancah) dipakai kayu laut yang bulat dan keras atau kadang-kadang dipakai juga batang kelapa yang cukup tua dan lurus, yang nantinya di tumbuk dengan pelantak sampai tertanam kedalam tanah/ dasar sungai sehingga kemungkinan bekesting yang didukungnya / di sokongnya dapat di hindari dari penurunan dan pergeseran.

Untuk pelaksanaan di lapangan perancah ini dipakai kayu laut bulat dan kayu meranti 2x2" kelas II, tanpa ditumbuk ke dasar sungai, karena pada pekerjaan ini kebetulan sungai kecil jadi dibendung sehingga sungai kering dan perancah di atas tanah.

Sebagai tempat duduknya perancah ini. Diletakkan papan-papan yang cukup tebal sehingga duduknya perancah dapat setabil akibat tekanan yang di timpahkan oleh beban di atasnya kemudian dapat terbagi ke dalam tanah.

Walaupun demikian tetap harus di jaga agar tiang-tiang perancah harus cukup kuat untuk menerima berat sendiri bekesting, Mortel Balok, berat sendiri orang-orang yang bekerja di atasnya serta berat alat alat yang ada di atasnya. Juga harus tahan

terhadap tekanan angin dan getaran-getaran yang ditimbulkan oleh gerak dorong pada waktu beton dituangkan.

III.2.3 Pekerjaan Pembesian :

Dalam pekerjaan pembesian/tulangan ini baik penulangan balok induk plat lantai dilakukan di tempat khusus yang telah disediakan yang tak jauh dari proyek, agar dapat mempermudah/menghemat biaya pengangkutan

Pada pekerjaan ini untuk kait ataupun untuk pembungkannya dilaksanakan dengan tenaga manusia dengan memakai suatu alat batang-batang dari baja di potong, dibengkokan menurut ukuran, panjang, bentuk dan banyaknya baja yang dibutuhkan di dalam bestek.

III.2.4. Pembuatan Lantai Jembatan

Langkah pertama pembuatan lantai jembatan ini adalah pekerjaan pembuatan perancah/ bekisting, pemasangan tulangan dan kemudian pengecorannya.

Adapun bekisting yang digunakan untuk lantai jembatan ini adalah papan jenis meranti dan tripleks 10 mm sedangkan untuk perancah (Scaffolding) di gunakan kayu laut bulat berdiameter 8 cm.

Tiang-tiang perancah di dirikan tegak lurus, dengan menumpu pada balok-balok yang cukup tebalnya. Agar tiang-tiang perancah berdiri setabil untuk menyalurkan beban-beban di atasnya merata kedalam tanah. Kemudian tiang-tiang perancah tersebut dihubungkan dengan balok-balok lantai jembatan berukuran 3x2 inci, di susun menurut jarak-jarak yang sudah ditentukan. Dan seterusnya tiang-tiang perancah/ bekisting tersebut disokong sedemikian rupa sehingga menjamin keteguhan untuk memikul beban-beban di atasnya.

Untuk bekisting bagian bawah dari balok jembatan dipakai papan jenis meranti yang diatur/ di susun sesuai dengan lebar balok lantai jembatan, dan kemudian di pakukan pada gelagar-gelagar yang ada ada di bawahnya.

Untuk bagian bawah ataupun sisi-sisi samping yang terlihat dilapisi oleh tripleks, untuk mendapatkan permukaan beton yang halus dan rata.

Dan untuk mempermudah pelepasan beton dari cetakannya maka bahagian beton yang langsung bersentuhan dengan cetakan dilapisi dengan minyak kotor.

III.2.5. Penulangan Plat Lantai dan gelagar Induk

Pada pekerjaan penulangan plat ini dilakukan dengan memotong dan membengkokkan besi di suatu tempat dengan menghitung berapa jumlah besi yang diperlukan dan panjang serta ukuran besi di sesuaikan dengan yang ada pada bestek.

Setelah besi selesai di siapkan, maka besi tulangan di bawa kelokasi kemudian di ikat dengan kawat, dengan jarak antara tulangan di sesuaikan dengan gambar yang ada di bestek

Pekerjaan penulangan yang mula-mula di kerjakan ialah penulangan gelagar induk, pada penulangan gelagar induk. Tulangan di ganjal dengan kayu di atas cetakan gelagar, setelah tulangan selesai di ikat kemudian di turunkan secara beramai-ramai dengan menggeser ganjalan dari kayu tadi. Dan tidak lupa diupayakan agar tidak bersentuhan dengan cetakan beton lainnya.

Demikian pula pekerjaan gelagar induk lainnya, setelah penulangan gelagar induk selesai di lanjutkan dengan balok anak, pada penulangan balok anak, tulangan bisa dipasang di tempat cetakan langsung karena kedalaman tulangan anak tidak terlalu dalam dan bisa di jangkau oleh tangan dan pengikatnya.

Untuk penulangan lantainya juga bisa di lakukan di tempat dengan memasukan tulangan secara melintang ke dalam gelagar induk sesuai dengan jaraknya yang ada di dalam bestek.

III.2.6. Pengecoran Plat Lantai

Pengecoran plat lantai di lakukan setelah pekerjaan penulangan plat selesai, dan pengecoran ini dilakukan setelah mendapat izin dari redaksi.

Pada pengecoran ini yang dimula-mula dilaksanakan adalah coran di tulangan dalam cetakan gelagar, induk dari jembatan, setelah balok lantai penuh. Digunakan vibrator untuk mendapat coran dan juga supaya tidak terjadi rongga-rongga/ ruang pada campuran semen.

Kemudian setelah balok-balok selesai, coran di tuangkan, kelantai, untuk mendapatkan lantai yang rata, coran di sapu dengan sebangsa kayu yang dibuat tangkainya .

BAB IV

MANAJEMEN PROYEK

IV.1. TUGAS-TUGAS KONSULTAN MANAJEMEN TEKNIK TINGKAT KABUPATEN

Tahap Persiapan

1. Membantu Tim Koordinasi Tingkat II dalam melaksanakan orientasi dan sosialisasi/penyuluhan kepada aparat kecamatan dan masyarakat desa.
2. Membantu Tim Koordinasi P3DT Tingkat II dalam menyiapkan Pengusulan desa dan pengelusteran desa-desa kepada TK I
3. Bersama TPT/TSL melakukan survey ke lapangan dalam rangka pemilihan desa yang layak diusulkan untuk mendapat bantuan P3DT.
4. Memberikan penjelasan kepada TPT/TSL tentang proses dan kriteria pemilihan desa yang memenuhi syarat untuk diusulkan mendapat bantuan P3DT.
5. Memberi petunjuk dan penjelasan kepada TPT/TSL dalam melaksanakan tugasnya membantu LKMD dalam membentuk organisasi Pelaksana P3DT di Tingkat desa.
6. Bersama-sama LKMD melaksanakan survey identifikasi tentang :
 - Kemampuan Sumber Daya Alam
 - Kemampuan Sumber Daya Manusia
 - Kebutuhan Prasarana Desa
 - Bagian Pekerjaan yang mampu dilaksanakan oleh masyarakat-masyarakat.

7. Memberi petunjuk dan penjelasan kepada TPT/TSL agar mampu berpartisipasi dalam rapat Musbangdes dan memberi masukan tentang kebutuhan prasarana desa.
8. Memberi saran dan penjelasan tentang pengelusteran dan kebutuhan prasarana desa dalam forum UDKP Tingkat Kecamatan.
9. Membantu Pimpro P3DT dalam penyusunan daftar pra-SPL.

Tahap Perencanaan

1. Berasama TPT/TSL melakukan survey teknis pelaksanaan konstruksi jenis prasarana dan identifikasi kemampuan LKMD dalam melakukan proyek.
2. Memantau dan membina TPT/TSL dalam pembuatan gambar rencana, penyusunan RAB-pra KSO dan dokumen tender/dokumen pelaksana.
3. Memantau dan membina TPT/TSL guna membantu pimpro dalam menyiapkan dokumen tender / dokumen pelaksana yang baik sesuai petunjuk teknis tepat pada waktunya.
4. Membantu Pimpro dan panitia lelang dalam penyelenggaraan lelang, khususnya pada saat pemberian penjelasan kepada kontraktor peserta lelang.
5. Membantu dan memantau proses pembuatan KSO antar kontraktor dengan LKMD
6. Membantu Tim Koordinasi P3DT Daerah Tingkat II termasuk aparat kecamatan dan LKMD dalam menyiapkan peran serta masyarakat.
7. Menyiapkan dan mengisi Form SPL.

8. Menyiapkan bahan-bahan untuk pelatihan yang akan diberikan kepada masyarakat desa dalam rangka pelaksanaan pekerjaan konstruksi prasarana, berupa modul-modul untuk
 - Tujuan dan Sasaran P3DT
 - Tertib Administrasi
 - Teknis pelaksanaan pekerjaan jenis konstruksi prasarana desa yang akan dibangun.
 - Teknik pemilihan bahan bangunan
 - Teknis pemeliharaan bahan bangunan
 - Teknis penggunaan dan manfaat sarana sanitasi lingkungan.

Tahap Pelaksanaan

1. Melalui TPT/TSL memantau dan mengawasi pekerjaan kontraktor dan LKMD dalam melaksanakan pekerjaan konstruksi, agar sesuai dengan ketentuan yang tertuang dalam kontrak.
2. Melalui TPT/TSL memantau melaksanakan antara kontraktor dengan LKMD, dan antara LKMD dengan masyarakat sesuai dengan KSO.
3. Menjamin kualitas hasil pekerjaan pembanguna prasarana, sesuai dengan yang dijelaskan dalam bentuk kontrak.
4. Membantu pimpro membuat sertifikasi pembayaran kepada kontraktor dan atau LKMD.

5. Memberikan lampiran kemajuan fisik dan keuangan, serta yang melaporkan masalah-masalah-masalah yang perlu penanganan oleh Tim Koordinasi P3DT Tingkat ataupun oleh Tim Koordinasi P3DT Tingkat Pusat.
6. Dibantu TSL/TPL melaksanakan survey analisa dampak proyek dan monitoring pasca konstruksi sesuai petunjuk dari KMMT-Pusat.

Tahap Evaluasi.

1. Memberikan masukan kepada KMMT Pusat terhadap penyempurnaan laporan, standar pelaporan, sistem komputerisasi, dan sistem informasi.
2. Memberikan masukan kepada KMMT Pusat terhadap penyempurnaan laporan, standar pelaporan, sistem komputerisasi, dan sistem informasi.

4.2. ISI DAN STATUS LAPORAN

Isi Laporan

Adapun isi laporan Bulanan Bulan Juli 1999 secara ringkas sebagai berikut :

Format KBO 1

Uraian masalah dan tindak lanjut/pemecahannya dalam laporan ini ada lebih lengkapnya kami tampilkan pada format KBO 1

Format KBO 2

Sudah dapat dilaporkan tetapi belum keseluruhan.

Format KBO 3

Sudah dapat dilaporkan tetapi belum keseluruhan

Format KBO 4

Belum dapat dilaporkan

Format KBO 5

Belum dapat dilaporkan

Format KBO 6

Belum dapat dilaporkan

Format KBO 7

Belum dapat dilaporkan

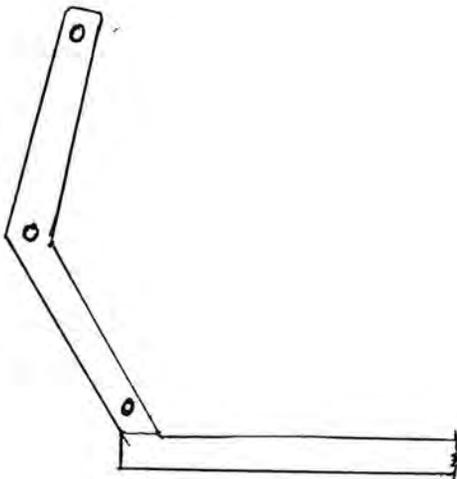
Status Laporan.

Adapun Kegiatan Konsultan Manajemen Teknik selama bulan Juli 199 dapat kami laporkan pada tabel realisasi kegiatan.

BAB V
KONTROL DAN PERHITUNGAN JEMBATAN
BETON BERTULANG

- Jarak Gelagar = 2 meter
- Lebar jalur = 5,2 meter
- Bentang jembatan = 15 meter
- Tebal plat lantai = 0,2 meter.

Berat Sandaran



$$q \text{ sandaran} = 150 \text{ kg/m}$$

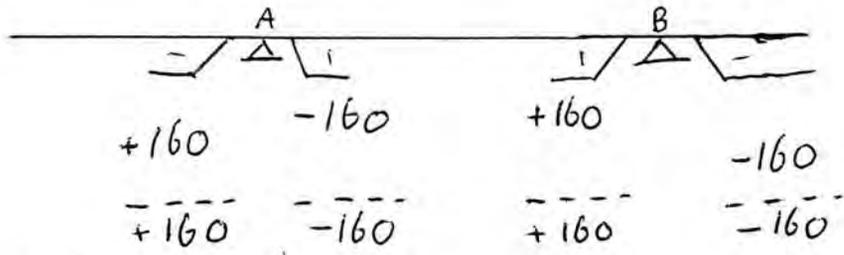
Berat sendiri Plat untuk Strook 1M

$$q_{\text{plat}} = 0,20 \cdot 1 \cdot 2400 = 480 \text{ kg/mm'}$$

$$M_{AB} = - 1/12 \cdot q \cdot l^2 = - 1/12 \cdot 480 \cdot 2^2 = -160 \text{ kg.m}$$

$$M_{BA} = + 1/12 \cdot q \cdot l^2 = 1/12 \cdot 480 \cdot 2^2 = 160 \text{ kg.m}$$

Perhitungan Momen Cros



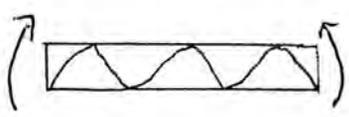
$M_A = + 160 \text{ kg.m}$

$M_B = - 160 \text{ kg.m}$

$M_{BA} = + 160 \text{ kg.m}$

$M_B = - 160 \text{ kg.m}$

Diagram freebody



$\Sigma_{MB} = 0 \rightarrow RA \cdot 2 + 160 - 160 - \frac{1}{2} \cdot 480 \cdot 2^2 = 0$

$2 \cdot RA - 960 = 0$

$RA = \frac{960}{2}$

$= 480$

$M_x = RA \cdot x - \frac{1}{2} q x^2$

$= 480 x - \frac{1}{2} \cdot 480 x^2$

$\frac{d_{mx}}{d_x} = 480 x - \frac{1}{2} \cdot 480 x^2 = 0$

$= 480 - 480 x = 0$

$$x = \frac{480}{480}$$

$$= 1$$

$$M_{MAX} = 480 x - 240 x^2$$

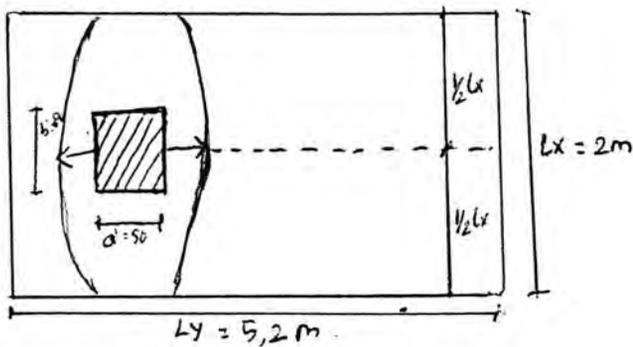
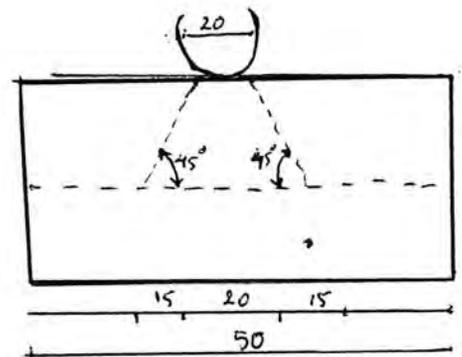
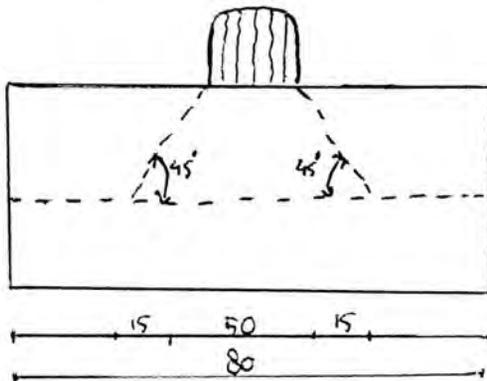
$$= 480 \cdot 1 - 240 \cdot 1$$

$$= 240 \text{ kg m}$$

Beban Gerak

Sistem muatan menurut peraturan Pu Baru

Beban 1 roda sebesar $p = 10 \text{ ton}$



$$a' = sb = 50 \text{ cm} = 0,5 \text{ m}$$

$$b' = 80 \text{ cm} = 0,8 \text{ m}$$

$$\frac{L_y}{L_x} = \frac{5,2}{2} = 2,6 > 2,5$$

$r = 2/3$ untuk keadaan-keadaan antara

$S_a = \frac{3}{4} a' + \frac{1}{4} r \cdot l_x + v$ -----> dimana :

$$S_a = \frac{3}{4} \cdot 50 + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot 200 + 120$$

$v =$ jarak terdekat beban terpusat ke

ujung

$$S_a = 37,5 + 33,33 + 120$$

plat yang tidak ditumpu

$$= 190,83 \text{ cm}$$

$$= 1,9083 \text{ m}$$

$$2t = S_a - S_b$$

$$2t = 190,83 - 50$$

$$2t = 140,83$$

$$t = \frac{140,83}{2}$$

$$= 70,415 \text{ cm} \rightarrow 71 \text{ cm}$$

Luas Parabola Seluruhnya.

$$f_{\text{Total}} = S_b \cdot L_x + (2/3 L_x \cdot t)$$

$$= 50 \cdot 200 + (2/3 L_x \cdot t)$$

$$= 10.000 + 9466,66$$

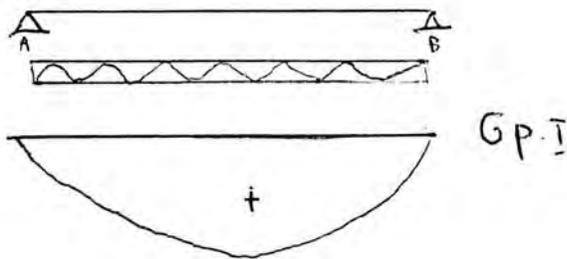
$$= 19466,66 \text{ cm}^2 \rightarrow = 1,946666 \text{ m}^2$$

Luas Beban

$$\begin{aligned}f_{\text{beban}} &= S_b \cdot b' \\ &= 50 \cdot 80 \\ &= 4000 \text{ cm}^2 = 0,4 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}q &= \frac{n \cdot F \cdot \text{beban}}{f_{\text{Total}} \cdot b'} \quad \rightarrow n = 1,5 \\ &= \frac{0,6}{1,5573} = 0,385\end{aligned}$$

Menghitung momen akibat beban gerak :



Momen akibat beban gerak.

$$\begin{aligned}M_I &= 1/8 q l^2 \\ &= 1/8 \cdot 0,385 \cdot 2^2 \\ &= 0,1925 \text{ Tm}\end{aligned}$$

Perbedaan	Momen Tumpu	Momen Lapangan
Akibat beban tetap	0,160	0,240
Akibat beban pada jalur	-	0,1925
	0,160	0,4325

Perhitungan Tulangan Plat

Tebal plat = 200 mm

Penutup beton = 40

Diameter tulangan = 12

Tulangan bagi = 12

$$d = 200 - 40 - 12 - \frac{1}{2} \cdot 12$$

$$= 142$$

Tulangan lapangan

$$M_{MAX} = 0,4325 \text{ TM} \Rightarrow 4.325 \text{ kNm}$$

$$\frac{mu}{bd^2} = \frac{4.325}{1.0 \cdot 142} = 214,49 \Rightarrow 215$$

Rencana : $f_c = 20$

$$f_c = 240$$

interpolasi

Perhitungan Tulangan Plat

$$\text{Tabel plat} = 200 \text{ mm}$$

$$\text{Penutup beton} = 40$$

$$\text{Diameter tulangan} = 12$$

$$\text{Tulangan bagi} = 12$$

- Tulangan Lapangan

$$W_v = 0,4325 \text{ Tm} = 4,325 \text{ Knm}$$

$$\frac{L_y}{L_x} = \frac{5,2}{2} = 2,6$$

- Interpolasi

$$\frac{0,1}{0,5}(10) + 103 = 105$$

$$\begin{aligned} - M_{lx} &= 0,105 \cdot 4,325 \cdot 2^2 \\ &= 1,82. \end{aligned}$$

- Interpolasi

$$\frac{0,1}{0,5}(-1) + 21 = 20,8$$

$$\begin{aligned} - M_{ly} &= 0,0208 \cdot 4,325 \cdot 2^2 \\ &= 0,36 \end{aligned}$$

- Intepolasi

$$\begin{aligned} - M_{ty} &= 0,112 \cdot 4,325 \cdot 2^2 \\ &= 1,94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - M_{tix} &= \frac{1}{2} m L_x \\ &= \frac{1}{2} \cdot 1,82 \\ &= 0,91 \end{aligned}$$

$$\text{Di Dapat : } M_{lx} = 1,82 \text{ Knm}$$

$$M_{ly} = 0,36 \text{ Knm}$$

$$M_{ty} = 1,94 \text{ Knm}$$

$$M_{tix} = 0,91 \text{ Knm}$$

$$d = 200 - 40 - 12 - \frac{1}{2} 12$$

$$= 142$$

$$M_{lx} \Rightarrow \frac{M_u}{bd^2} = \frac{1,82}{1.0142^2} = \frac{1,82}{0,02016} = 90,28$$

$$\rho = 0,0005$$

$$\rho_{\text{min}} = 0,0025$$

$$A_s = 0,0025 \cdot 1 \cdot 0,142 \cdot 10^6$$

$$= 355$$

$$M_{ly} \Rightarrow \frac{m_u}{bd^2} = \frac{1,82}{1.0,142^2} = \frac{0,36}{0,02016} = 17,86$$

$$\rho = 0,0005$$

$$\rho = 0,0025$$

$$A_s = 0,0025 \cdot 1 \cdot 0,142 \cdot 10^6$$

$$= 355$$

$$M_{ty} \Rightarrow \frac{m_u}{bd^2} = \frac{1,94}{1.0,142^2} = \frac{1,94}{0,02016} = 96,23$$

$$\rho = 0,0005$$

$$\rho_{\text{min}} = 0,0025$$

$$A_s = 0,0025 \cdot 1 \cdot 0,142 \cdot 10^6$$

$$= 355$$

$$M_{tix} \Rightarrow \frac{\mu}{bd^2} = \frac{0,91}{1.0,142} = \frac{0,91}{0,02016} = 45,14$$

$$\rho = 0,0005$$

$$\rho_{\min} = 0,0025$$

$$\begin{aligned} A_s &= 0,0025 \cdot 1.0,142 \cdot 10^6 \\ &= 355 \end{aligned}$$

Untuk Tulangan d 12 – 60 – 1508. Sedangkan di perhitungkan Haya 355 berarti Tulangan aman

Untuk Tulangan Jepit.

$$\frac{\mu}{bd^2} = \frac{1,6}{1.0,142^2} = \frac{1,6}{0,02016} = 79,36$$

$$\rho = 0,0005$$

$$\rho_{\min} = 0,0025$$

$$\begin{aligned} A_s &= 0,0025 \cdot 1.0,142 \cdot 10^6 \\ &= 355 \end{aligned}$$

Tulangan masih aman.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

1. Secara fisik, berdasarkan pandangan umum, bahan-bahan yang di pergunakan pada proyek jembatan ini adalah tergolong dalam kata gori baik.
2. Peralatan yang di pergunakan dalam pelaksanaannya pada umumnya cukup memadai sebanding dengan situasi pekerjaan yang dihadapi.
3. Pelaksanaan pekerjaan beton cukup baik, sebab pada pekerjaan di lapangan tersebut disetiap yang berkepentingan tetap hadir di lapangan untuk mengikuti jalanya pekerjaan tersebut.
4. Pelaksanaan proyek jembatan ini, agak terlambat dari Timeschedule yang direncanakan.
5. Prosedur administrasi pelaksanaan pekerjaan di laksanakan sesuai dengan yang tercantum dalam dokumen, kontrak sehingga pelaksanaan di lapangan dapat berjalan sesuai dengan yang tercantum dalam shedule pelaksanaan.
6. Pelaksanaan penulangan pada plat aman.

V.2. Saran.

- 1) Untuk dapat menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan jadwal pelaksanaan yang telah di ikat dalam kontrak disarankan kepada pihak kontraktor untuk membuat jadwal pelaksanaan setiap bulannya untuk mengendalikan lebih cermat.
- 2) Agar birokrasi dalam pelaksanaannya dapat di perlanjar atau di persingkat.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Peraturan Beton Indonesia 1971 N.1-2, diterbitkan oleh Badan Penerbitan Pekerjaan Umum 1977
- 2) Direktorat Jendral bina warga, Peraturan Muatan untuk jembatan Jalan Raya No. 12/ 1970. Departemen PU
- 3) Direktorat Jendral bina marga. Pedoman bembanaan Jembatan, jalan Raya SKBi – 1.3.2.8, 1978, Departemen PU.
- 4) Ilmu bahan bangunan, kelompok 36 : Mahasiswa Teknis Sipil ITB, 1997



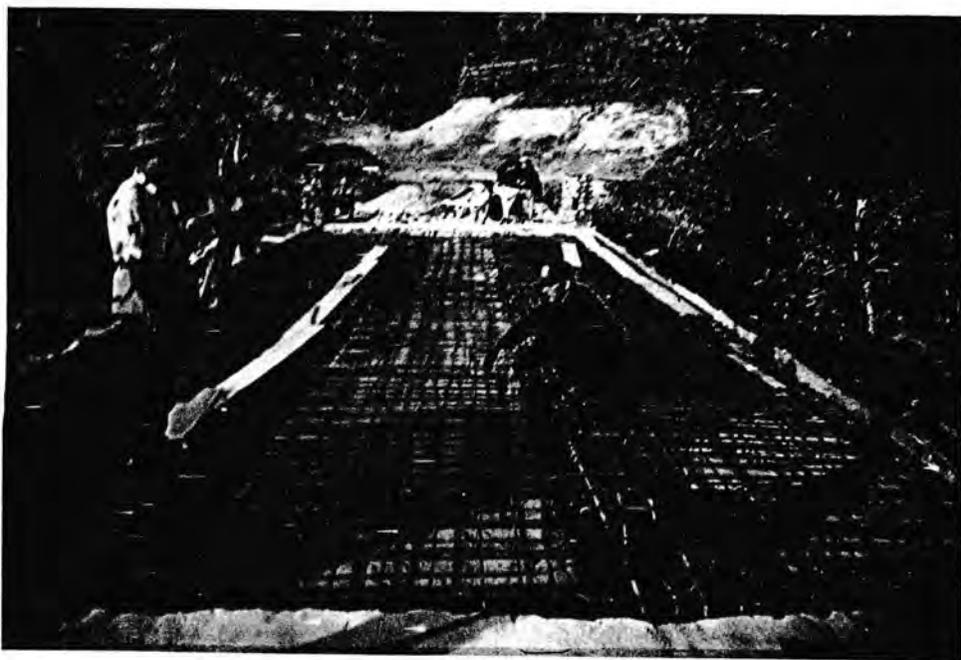
Gambar 1 Pembuatan Dinding Penahan Tanah



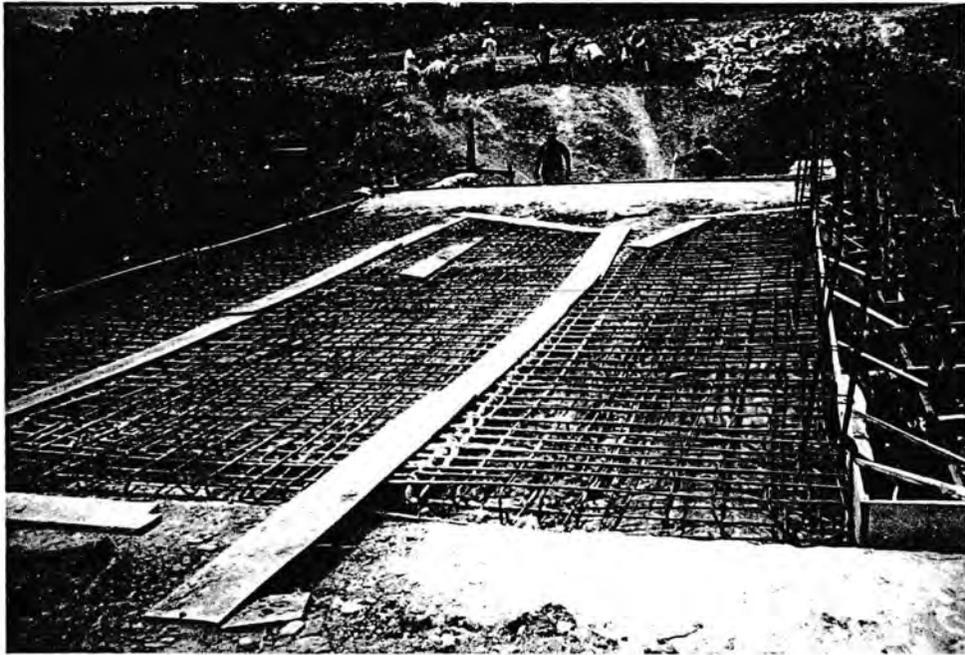
Gambar 2 Pembuatan Perancah



Gambar 3 Pembuatan Perancah



Gambar 4 Pembuatan Tulangan Plat



Gambar 5 Pembuatan Tulangan Plat



Gambar 6 Pengecoran Plat Lantai

JADWAL WAKTU PELAKSANAAN PEKERJAAN (TIME SCHEDULE)
PEMBANGUNAN PRASARANA PENDUKUNG DESA TERTINGGAL (P3DT-OECF)
TAHUN ANGGARAN 1999 / 2000 KABUPATEN TAPANULI SELATAN (SUMATERA UTARA)

CLUSTER : III (TIGA)
KECAMATAN : PSP TIMUR
DESA : LANTOSAN ROGAS

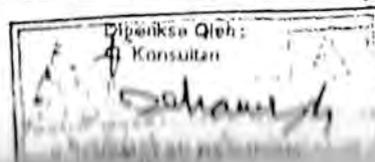
KONSULTAN : PT. MISIKAT ALAM
KONTRAKTOR : CV. SIMATANIARI PER
NO. KONTRAK : 012/12/02/P3DT-OECF

NO.	URAIAN PEKERJAAN	ANALISA	SAT	KONTRAK AWAL		JADWAL PELAKSANAAN																KET				
				HARGA (Rp.)	BOBOT (%)	Sept 2000		Oktober 2000				November 2000				Des 2000		%								
						1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2									
I.	PEKERJAAN JALAN																									
	1. Pekerjaan Tanah																									
	- Penebangan pohon	LS	-	775.000,00	0,31	0,31																				
	- Pembersihan dan pengupasan pada damija	K210	M3	3.975.232,00	1,59	0,79	0,80																			
	- Pembentukan badan jalan di daerah galian tanah	K321	M3	40.484.800,00	16,21		2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,71														
	- Galian parit	K110	M3	5.733.512,00	2,30																					
	2. Pekerjaan Perkerasan																									
	- LPB Telford 1400 M'	K 518	M3	90.175.060,80	36,11				5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	5,15	
	- Lzpen 75 M'	K618	M2	4.497.300,00	1,80																					1,80
	3. Pek. Gorong-gorong 0 60 x 6 m																									
	- Pengadaan dan pemasangan gorong-gorong buis beton bertulang 0 60 Cm	KONT.	UNIT	5.950.000,00	2,38																					
		LKMD	UNIT	2.550.000,00	1,02																					
II.	PEKERJAAN JEMBRAN 2 UNIT																									
	1. Pek. Jembatan Beton 15 M																									
	- Galian Pondasi	K224	M3	820.426,12	0,33																					
	- Pasangan Batu	K810	M3	18.429.539,70	7,38																					
	- Pek. Pengecoran (K225)	K722	M3	12.744.459,00	5,10																					
	- Penulangan	K715	KG	33.376.850,00	13,37																					
	- Bekisting	K710	M2	2.305.134,00	0,92																					
	- Plesteran	G501	M2	1.597.007,10	0,64																					
	- Tembok Penahan (sayap jembatan)	K225	M3	7.878.847,56	3,16																					
	- Sandaran Pipa Ø 3"	LS	M'	1.440.980,00	0,58																					
	- Pengecoran tapak pondasi	K220	M3	14.282.468,64	5,72																					
	- Expansin joint	LS	SET	376.580,00	0,15																					
	- Perancah	LS	M3	2.326.423,08	0,93																					
	TOTAL			249.700.000,00	100,00																					
	RENCANA																									
				PER MINGGU		0,31	0,79	3,50	2,70	7,85	10,57	11,74	14,42	11,15	13,70	17,67	5,60									
				KOMULATIF		0,31	1,10	4,60	7,30	15,15	25,72	37,46	51,88	63,03	76,73	94,40	100,00									
	REALISASI																									
				KOMULATIF																						
	DEVIASI																									
				KOMULATIF																						

Keterangan

Revisi
Perbaikan

Diketahui Oleh:
Pimpinan Proyek



Dibuat Oleh:
CV. SIMATANIARI PERKASA

Mahmud

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4.	PEKERJAAN PLAT BETON W0.90 x T.0.30 .												
	- Galian Tanah Pondasi	K 224	M3	19 142,00	0,00	0,00	0,00	10,37	0,00	10,37	198.579,11	0,08	
	- Pasangan Batu	K 810	M3	230 802,00	0,00	0,00	0,00	6,66	0,00	6,66	1.537.141,32	0,62	
	- Penulangan	K 715	Kg	5 019,00	0,00	0,00	0,00	164,18	0,00	164,18	823.999,34	0,33	
	- Cor Lantai	K 722	M3	346 788,00	0,00	0,00	0,00	1,08	0,00	1,08	374.531,04	0,15	
	- Plasteran	G 50 I	M2	16 770,00	0,00	0,00	0,00	3,90	0,00	3,90	65.403,00	0,03	
						0,00	0,00				2.999.653,81	1,21	
5.	PEKERJAAN TEMBOK PENAHAN TANAH 13.M												
	- Galian Tanah Pondasi	K.224	M3	19.142,00	0,00	0,00	0,00	1,47	0,00	1,17	22.396,14	0,01	
	- Pasangan Batu	K.810	M3	230.802,00	0,00	0,00	0,00	3.445	0,00	3.445	795.112,89	0,32	
	- Plesteran	G.50 I	M2	16.770,00	0,00	0,00	0,00	11,70	0,00	11,70	196.209,00	0,08	
						0,00	0,00				1.013.718,03	0,41	
6.	PEKERJAAN PARIT PASANGAN 15M												
	- Galian Tanah	K.110	M3	11.749,00	0,00	0,00	0,00	3,60	0,00	3,60	42.296,40	0,02	
	- Pasangan Batu	K.810	M3	230.802,00	0,00	0,00	0,00	3,38	0,00	3,38	780.110,76	0,31	
	- Plesteran	G.50 I	M2	16.770,00	0,00	0,00	0,00	21,00	0,00	21,00	352.170,00	0,14	
						0,00	0,00				1.174.577,16	0,47	
II	PEKERJAAN JEMBATAN												
7	PEKERJAAN JEMBATAN BETON PANJANG 16.M												
	- Galian Tanah Pondasi	K.224	M3	19.142,00	42,86	820.426,12	0,33	0,00	0,00	42,86	820.426,12	0,33	
	- Cor Tapak Pondasi	K.720	M3	300.557,00	47,52	14.282.468,64	5,72	0,00	0,00	47,52	14.282.468,64	5,72	
	- Pasangan Batu	K.810	M3	230.802,00	79,85	18.429.539,70	7,38	0,00	0,00	79,85	18.429.539,70	7,38	
	- Perancah	Ls	M3	475.751,141	4,89	2.326.423,08	0,93	0,00	0,00	4,89	2.326.423,08	0,93	
	- Bekisting	K.710	M2	29.553,00	78,00	2.305.134,00	0,92	0,00	0,00	78,00	2.305.134,00	0,92	
	- Penulangan	K.715	Kg	5.019,00	0.650,00	33.376.350,00	13,37	0,00	0,00	6.650,00	33.376.350,00	13,37	
	- Pekerjaan Pengecoran (K.225)	K.722	M3	346.788,00	36,75	12.744.459,00	5,10	0,00	0,00	36,75	12.744.459,00	5,10	
	- Plasteran	G.50 I	M2	16.770,00	95,23	1.597.007,10	0,64	0,00	0,00	95,23	1.597.007,10	0,64	
	- Timbunan Tembok Penahan Sayap	K.225	M3	102.019,00	77,24	7.879.947,56	3,16	6,56	0,00	83,80	8.549.192,20	3,42	
	- Sendaran Pipa 0.3"	Ls	M'	22.800,00	63,20	1.440.960,00	0,58	0,00	0,00	63,20	1.440.960,00	0,58	
	- Expaton Joint	Ls	Set	188.290,00	2,00	376.580,00	0,15	0,00	0,00	2,00	376.580,00	0,15	
						95.679.296,20	38,28				96.248.539,84	38,64	
	TOTAL					249.700.000,00	100,00				249.700.000,00	100,00	

Diketahui Oleh :
Kepala Dinas PUD.TK.II.Tapsel

Disetujui Oleh :
Pimpinan Proyek P3DT-OECF TA.1999/2000
Kabupaten Tapanuli Selatan

Diperiksa Oleh :
Konsultan Supervisi
PT. MISKAT ALAM

Padangsidempuan, 24 Februari 2000
Dibuat Oleh :
Kontraktor CV. SIMATANIARI PERKASA

DIT. JEN. BINA MARGA	STANDAR BANGUNAN ATAS JEMBATAN	TYPE	MUATAN	BENTANG	KODE	BAGIAN GAMBAR	SKALA	JUMLAH	LBR P.
		BALOK-T	B.M. 70		B.B.-70-T	PENJELASAN UMUM		78	3

I. PENJELASAN UMUM STANDARD
JEMBATAN BALOK T KLAS MUATAN B.M. 70
(70% MUATAN B.M. 1)

A. BENTANG JEMBATAN

Standard bangunan atas jembatan type beton balok T yang berikut untuk bentang - bentang :

5,00 m	12,00 m	18,00 m
6,00 m	13,00 m	20,00 m
7,00 m	14,00 m	21,00 m
8,00 m	15,00 m	22,00 m
9,00 m	16,00 m	23,00 m
10,00 m	17,00 m	24,00 m
11,00 m	18,00 m	25,00 m

B. LEBAR JEMBATAN

Lebar jalur lalu lintas	=	6,00 m
Lebar trottoir	=	2 x 0,50 m
Lebar total (jarak antara tepi-tepi luar sandaran)	=	7,92 m

C. BANYAKNYA GELEGAR UTAMA

Banyaknya gelegar utama untuk setiap jembatan type beton balok T klas muatan B.M. 70 adalah 4 buah.

D. JENIS PERLETAKAN

1. PERLETAKAN BAJA

Perletakan baja ini terdiri dari jenis sendi dan rol dengan ketentuan-ketentuan sebagaimana tercantum pada gambar yang terlampir.

2. PERLETAKAN KARET

Umumnya perletakan karet ini terbuat dari semacam karet khusus sintetik (sering dikenal dengan nama neoprene ; diprene ; elastomere) dengan berlapis pelat-pelat baja tipis.

Pemakaian perletakan karet ini harus mencantumkan spesifikasi kekuatan bahan dari perusahaan yang bersangkutan, atau hasil

E. EXPANSION JOINT

Menurut jenis bahan yang digunakan ada 2 macam yaitu :

1. JENIS BAJA

Expansion joint dari jenis ini dipakai dengan ketentuan-ketentuan sebagaimana tercantum pada gambar design terlampir.

2. JENIS KARET

Pemakaian expansion joint jenis karet ini harus mencantumkan spesifikasi kekuatan bahan dari perusahaan yang bersangkutan, atau hasil pemeriksaan uji laboratorium dengan seizin direksi.

F. RAILING

Bahan railing adalah pipa dengan Ø 3"

G. PEMAKAIAN STANDARD.

- Pemakaian standard ini harus seizin Direktorat Bina Program Jalan, Direktorat Jenderal Bina Marga atau seorang ahli.
- Standard ini tidak boleh diperbanyak tanpa seizin Direktorat Bina Program Jalan, Direktorat Jenderal Bina Marga.

