



LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA PROYEK PEMBANGUNAN
PERLUASAN GEDUNG TERMINAL DAN DOLPHIN
BELAWAN LAMA

Disusun oleh :

PANGAMUDI LASROHA DONGORAN
09.811.0018



Praktek
13

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2013

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA PROYEK PEMBANGUNAN
PERLUASAN GEDUNG TERMINAL DAN DOLPHIN
BELAWAN LAMA

Disusun oleh :

PANGAMUDI LASROHA DONGORAN
09.811.0018



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2013

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PADA PROYEK PEMBANGUNAN
PERLUASAN GEDUNG TERMINAL DAN DOLPHIN
BELAWAN LAMA**

Disusun oleh :

**PANGAMUDI LASROHA DONGORAN
09.811.0018**

**Diketahui Oleh :
Ka. Prodi Sipil**

Dosen Pembimbing


Ir. Kamaluddin Lubis, MT


Ir. Nurmaidah, MT

Koordinator Kerja Praktek :


Ir. Kamaluddin Lubis, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2013**



PT PELABUHAN INDONESIA I (Persero)
CABANG BELAWAN

nomor : KP.41/13/12/Blw-12

Belawan, 30 Nopember 2012 .

piran :

Kepada

hal : Kerja Praktek

Yth. Dekan Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

di

Medan

Sehubungan surat Saudara Nomor 89/F1/I.b/2012 tanggal 13 Nopember 2012 Perihal Kerja Praktek, dengan ini disampaikan bahwa Mahasiswa Saudara atas nama Pangamudi Lasroha Dongoran NPM 09.811.0018 dkk, diberikan izin untuk melaksanakan kerja praktek pada PT. Pelabuhan Indonesia I (Persero) Cabang Belawan.

Kepada Mahasiswa tersebut diatas, wajib mematuhi semua ketentuan yang berlaku di Cabang Pelabuhan Belawan dan sebelum melaksanakan tugas Riset agar menghubungi Dinas Sumber Daya Manusia.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

a.n. GENERAL MANAGER
MENEJER UMUM



ASWAND HASOLOAN, S.Sos., Msi



**PELABUHAN INDONESIA I
CABANG BELAWAN**



SURAT KETERANGAN

No : *KP.41/1/16/Belw-13*

General Manager PT Pelabuhan Indonesia I (Persero) Cabang Belawan menerangkan bahwa :

Nama : Pangamudi Lasroha Dongoran
NPM : 09.811.0018
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Medan Area

adalah benar telah melaksanakan Praktek Kerja / Magang di PT Pelabuhan Indonesia I (Persero) Cabang Belawan pada dinas Teknik Sipil pada Divisi Teknik mulai tanggal 30 November 2012 sampai dengan 15 Januari 2013.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dikeluarkan di: Belawan

Pada tanggal : *16* Januari 2013

GENERAL MANAGER
MANEJER UMUM
Swamol
EASWAND HASOLOAN.S.Sos.,M.Si



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya sampaikan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat-Nya memberikan pengetahuan, kesehatan, dan kesempatan kepada penulis, sehingga mampu menyelesaikan laporan Kerja Praktek (KP) ini dengan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan ini merupakan tugas yang diselesaikan pada semester VII, yang disusun setelah melaksanakan Kerja Praktek (KP) pada tanggal 13 Nopember 2012 s.d 13 januari 2013

Dalam proses penulisan laporan ini,penulis banyak menemukan kesulitan, namun berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa bantuan material,spiritual maupun informasi yang berkaitan dengan penulisan laporan ini, sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.

Oleh sebab itu, sudah selayaknya penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam mengerjakan dan menyelesaikan laporan ini.

Saya menyampaikan terimakasih kepada:

1. Kepada Orang Tua yang mengucapkan rasa terima kasih yang tak terduga. Atas dorongan semangat, maupun materil dan tanpa mereka saya tidak akan pernah berhasil dalam menjalankan karir saya.
2. Bapak IR. Kamalludin lubis MT sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Ibu IR.Nurmaidah. MT sebagai Dosen Pebimbing
4. Teman – teman sekelompok yang Praktek Kerja Lapangan di Pembangunan Perluasan Gedung Terminal Penumpang dan Dolphin Belawan Lama.
5. Kepada Bapak Aswand Hasoloan,S.Sos.,Msi selaku am.General Manager pada Proyek Pembangunan Perluasan Gedung Terminal Penumpang dan Dolphin Belawan Lama.

6. Kepada kakanda Trisnawati dan seluruh staf pegawai di fakultas teknik
Universitas Medan area

Akhir kata penulis berharap, semoga apa yang telah terdapat dalam
laporan Praktek Kerja Lapangan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Medan, 7 Februari 2013

Penulis

Pangamudi L. Dongoran

NIM: 098110018

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
----------------------------	----------

DAFTAR ISI.....	
------------------------	--

BAB I

1.1. Umum	1
1.2. Latar Belakang Praktek Kerja Lapangan	2
1.3. Tujuan Penulisan	3
1.3.1. Tujuan Umum.....	3
1.3.2. Tujuan Khusus.....	3
1.4. Teknik Pengumpulan Data	4
1.5. Batasan Masalah	5

BAB II SPESPKASI BAHAN

2.1. Umum.....	6
----------------	---

BAB III TINJAWAN PUSTAKA

3.1. Tinjawan Lokasi kerja Praktek	17
3.1.1. Dollhpin pada Konstruksi Pelabuhan	17
3.1.2. pelabuhan	
3.1.3. perencanaan dermaga	21
3.1.4. pemilihan tipe dremaga	23
3.1.5. Deskripsi Proyek.....	30



BAB IV

4.1. ANALISIS DAN PERHITUNGAN	41
4.1. Perhitungan dimensi balok lantai II	41
4.1.1. Perhitungan dengan Tulangan Lentur balok	43
4.1.2. Perhitungan Tulangan Tumpuan	44

BAB IV

5.1. KESIMPULAN	46
5.2. Saran	46

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Umum

Bangunan biasanya dikonotasikan dengan rumah, gedung, terminal, dermaga ataupun segala sarana, prasarana atau infrastruktur dalam kebudayaan atau kehidupan manusia dalam membangun peradabannya seperti halnya jembatan dan konstruksinya serta rancangannya, jalan, sarana telekomunikasi. Umumnya sebuah peradaban suatu bangsa dapat dilihat dari teknik teknik bangunan maupun sarana dan prasarana yang dibuat ataupun ditinggalkan oleh manusia dalam perjalanan sejarahnya.

Karena bangunan berkaitan dengan kemajuan peradaban manusia, maka dalam perjalanannya, manusia memerlukan ilmu atau teknik yang berkaitan dengan bangunan atau yang menunjang dalam membuat suatu bangunan. Perkembangan Ilmu pengetahuan tidak terlepas dari hal tersebut seperti halnya arsitektur, teknik sipil yang berkaitan dengan bangunan. Bahkan penggunaan trigonometri dalam matematika juga berkaitan dengan bangunan yang diduga digunakan pada masa Mesir kuno dalam membangun Piramida. Bahkan pada masa sekarang, bangunan bangunan berupa gedung tinggi dianggap merupakan ciri kemajuan peradaban manusia.

Dari sekian banyaknya komponen struktur pada pembangunan Perluasan Gedung Terminal Penumpang dan Dolphin Belawan Lama ini, saya akan membahas beberapa pekerjaan yang penting mengenai teknik pelaksanaan

dilapangan. Saya memilih topik bahasan tersebut dilatar belakangi oleh beberapa faktor, antara lain :

1. Adanya kesamaan antara topik yang diambil dengan mata kuliah yang pernah dipelajari.
2. Saya ingin memperdalam pengetahuan tentang teknik pelaksanaan dilapangan.
3. Data yang saya dapatkan, dapat ditemukan di lokasi Proyek tersebut.

1.2. Latar Belakang Praktek Kerja Lapangan

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi harus di ikuti oleh peningkatan kualitas Sumber Daya Alam (SDA) yang berkualitas, yang berfikir dan bertindak praktis serta efisien. Diharapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas tersebut dapat lahir dari Perguruan Tinggi yang ada di Indonesia.

Universitas Medan Area merupakan salah satu lembaga pengkajian dan pengembangan ilmu pengetahuan, yang berperan menyiapkan tenaga kerja profesional. Tidak hanya membekali Mahasiswa dengan ilmu teori semata, tetapi juga dilengkapi dengan praktikum-praktikum dan Kerja Praktek (KP) sebagai sarana latihan dan keterampilan untuk berbagai bidang sesuai dengan jurusan masing-masing Mahasiswanya. Kerja Praktek bertujuan agar Mahasiswa dapat menyeimbangkan antara teori yang didapat dibangku perkuliahan dengan praktek lapangan, serta dapat berpikir kritis, logis, konseptual dan aplikatif juga profesional dalam bidangnya. Dalam hal ini pada jurusan Teknis Sipil Kerja Praktek (KP) merupakan salah satu syarat untuk melengkapi mata kuliah semester

VII yang dilaksanakan lebih kurang 3 bulan bulan dilapangan yaitu pelaksanaan dimulai tanggal 13 november 2012 sampai dengan 30 januari 2013

Untuk memenuhi persyaratan tersebut diatas, maka penulis beserta dua orang rekan kuliah melakukan KP (kerja Praktek) pada Proyek Pembangunan Perluasan Gedung Terminal Penumpang dan Dolphin Belawan Lama. Sehubung dengan banyaknya jenis pekerjaan pada proyek pembangunan pembangunan Perluasan Gedung Terminal Penumpang dan Dolphin Belawan Lama, maka jenis pekerjaan yang di tinjau di batasi hanya dengan meninjau kegiatan paling utama saja, yaitu pekerjaan strukturnya antara lain pekerjaan yang ditinjau antara lain kolom, balok, plat lantai dan tangga.

1.3. Tujuan Penulisan

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan dari kerja praktek adalah untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan Mahasiswa di bidang teknologi serta memperoleh pengalaman di lapangan, dalam pelaksanaan dan pengawasan suatu proyek.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Memberi kesempatan pada Mahasiswa untuk melihat langsung dan menyesuaikan pelaksanaan pekerjaan di lapangan dengan teori yang di pelajari selama di bangku kuliah.
2. Melatih Mahasiswa menganalisa pekerjaan di lapangan, dan mengetahui permasalahan-permasalahan yang timbul di lapangan serta pemecahannya serta teknis ataupun nonteknis.

3. Melatih Mahasiswa membuat laporan peninjauan pekerjaan di lapangan serta mempresentasikan laporan ilmiah tersebut di depan forum.
4. Melatih Mahasiswa dalam berhubungan dengan masyarakat sekitar proyek dan masyarakat dunia industri.
5. Mengaplikasikan Mahasiswa pada kondisi yang akan segera di hadapi setelah tamat di perguruan tinggi.
6. Agar mahasiswa mampu membandingkan prosedur kerja dan memilih alternative yang baik, tepat waktu serta ekonomis dalam pelaksanaan.

1.4. Teknik Pengumpulan Data

Dalam memperoleh data dan informasi yang lengkap dan terperinci tentang proyek Pembangunan Perluasan Gedung Terminal Penumpang dan Dolphin Belawan Lama ini maka penulis mengadakan teknik – teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Metode Observasi dilapangan

Dilakukan dengan melihat secara langsung pekerjaan yang ingin di amati kemudian di ambil datanya seperti berupa ukuran-ukuran atau langkah pengerjaannya.

2. Metode wawancara langsung dilapangan

Didapat dengan bertanya langsung dilapangan baik pada pimpinan proyek, konsultan pengawas, pekerjaan ataupun pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek.

3. Metode Literatur atau Bacaan

Metode ini dilakukan untuk memenuhi data – data yang didapatkan dilapangan dengan menggunakan berbagai referensi yang berkaitan



dengan hal -hal yang diamati dilapangan, sehingga akan didapatkan suatu pemahaman yang lebih akurat dan mendalam

4. Metode Dokumentasi

Metode ini dilakukan dengan cara mengambil foto - foto pelaksanaan pada setiap item pekerjaan pada proyek tersebut sebagai bukti nyata pengerjaan secara langsung.

1.5. Batasan Masalah

Penulis menyusun laporan Kerja Praktek (KP) ini berdasarkan hasil pengamatan penulis, konsultasi, serta bimbingan baik dari engineer, kontraktor , serta berpedoman pada gambar kerja dan data-data serta lampiran.

Sehubungan dengan waktu pelaksanaan Kerja Praktek (KP) cuma lebih kurang 3 bulan, maka tidak semua pekerjaan yang dapat dilihat secara langsung di lapangan.

Adapun batasan masalah untuk jenis-jenis kegiatan yang penulis amati selama praktek kerja lapangan (PKL) ini antara lain :

Tinjauan umum proyek.

1. Tinjauan material dan peralatan yang digunakan dalam proyek.
2. Tinjauan beberapa pelaksanaan pekerjaan :
 - a) Pekerjaan kolom lantai 2
 - b) Pekerjaan Balok
 - c) Pekerjaan Plat Lantai
 - d) Pekerjaan Tangga

BAB II

SPESIPKASI BAHAN

2.1. Umum

Semua bahan yang akan dipakai dalam pekerjaan ini harus memenuhi ketentuan-ketentuan umum yang berlaku di Indonesia. Bahan bangunan dan persyaratannya seperti yang tercantum di bawah ini.

Apabila karena satu dan lain hal bahan yang disyaratkan tidak dapat diperoleh, Kontraktor dapat mengajukan usul perubahan kepada pemberi kerja sepanjang mutunya setara atau lebih tinggi dari yang disyaratkan.

Pemberi kerja akan menilai dan memberikan persetujuan secara tertulis sepanjang memenuhi persyaratan teknis dan Kontraktor wajib untuk sedapat mungkin menggunakan bahan-bahan produksi dalam negeri.

A. Kode-kode dan Standard

Kode-kode dan standar-standar berikut harus diperhatikan :

- a. Peraturan Beton Bertulang Indonesia berdasarkan SKSNI T-15-1991-03
- b. Peraturan Pembebanan Indonesia untuk gedung 1983, NI-18
- c. Publikasi dari American Concrete Institute (ACI)
- d. Publikasi dari JIS
- e. Publikasi dari American Society for Testing and Material (ASTM)
- f. Publikasi dari American Welding Society (AWS)
- g. Publikasi dari British Code CP-110 dan BS-8110

- h. Peraturan umum pemeriksaan bahan-bahan bangunan tahun 1970 (PUBB 1970)
- i. Peraturan Perburuhan di Indonesia
- j. Peraturan-peraturan pembangunan Daerah Tingkat I Provinsi Sumatera Utara dan peraturan lainnya yang berlaku mengenai pekerjaan ini.

B. Semen

Semen yang digunakan harus memenuhi hal-hal berikut:

- a. Jenis semen yang dipakai untuk beton dan adukan dalam pekerjaan ini adalah *Portland Cement* yang memenuhi syarat-syarat SII 0013-81
- b. Semen yang didatangkan ke proyek harus dalam keadaan utuh dan baru. Kantong-kantong pembungkus harus utuh dan tidak ada sobekan.
- c. Penyimpanan semen harus dilakukan di dalam gudang tertutup dan harus terlindung dari pengaruh hujan, lembab udara dan tanah. Semen ditumpuk di dalamnya di atas lantai panggung kayu minimal 30 cm di atas tanah. Tinggi penumpukan maksimal adalah 15 lapis. Semen yang kantongnya pecah tidak boleh dipakai dan harus segera disingkirkan keluar proyek.
- d. Semen yang dipakai harus diperiksa oleh Pengawas Lapangan sebelumnya. Semen yang mulai mengeras harus segera dikeluarkan dari proyek. Urutan pemakaian harus mengikuti urutan tibanya semen tersebut di lapangan sehingga untuk itu, Kontraktor diharuskan menumpuk semen berkelompok menurut urutan tibanya di lapangan.

- e. Semen yang umurnya lebih dari tiga bulan sejak dikeluarkan dari pabrik tidak diperkenankan dipakai untuk pekerjaan yang sifatnya struktural.
- f. Bilamana Pengawas Lapangan memandang perlu, Kontraktor harus melakukan pemeriksaan laboratorium untuk memeriksa dan melihat apakah mutu semen memenuhi syarat, atas biaya Kontraktor.

C. Agregat

Agregat beton harus memenuhi syarat sebagai berikut :

- a. Agregat halus atau pasir untuk pekerjaan beton dan adukan harus berbutir keras, bersih dari kotoran-kotoran dan zat-zat kimia organik dan anorganik yang dapat merugikan mutu beton ataupun baja tulangan, dan bersudut tajam. Susunan pembagian butir harus memenuhi persyaratan seperti dalam tabel di bawah ini:

Tabel: 2.1. Presentase lewat saringan

Ukuran butiran	Saringan (mm)						
	10	5	2,5	1,2	0,6	0,3	0,15
%	100	90-	80-	50-	26-	10-	2-10
		10	10	9	6	3	
		0	0	0	5	5	

- b. Persentase berat fraksi butiran yang lebih halus dari 0,074 mm dan atau kotoran atau lumpur tidak boleh lebih dari 5 % terhadap berat

- a. Keseluruhan. Kecuali ketentuan di atas, semua ketentuan agregat halus beton (pasir) pada SKSNI T-15-1991-03 harus dipenuhi.
- b. Agregat kasar adalah batu pecah (split) dengan ukuran maksimal 2,5 cm, dan mempunyai bidang pecah minimum 4 buah, dan mempunyai bentuk lebih kurang seperti kubus.
- c. Batu pecah harus diperoleh dari batu keras yang digiling oleh mesin pemecah batu sesuai dengan persyaratan PBI, bersih, serta bebas dari kotoran-kotoran yang dapat mengurangi kekuatan mutu beton maupun baja. Pembagian butir harus memenuhi ketentuan seperti di bawah ini.

Tabel 2.2. Presentase lewat saringan

Ukuran butiran	Saringan (mm)						
	30	25	20	15	10	5	2,5
%	100	90-100	-	30-70	-	0-10	0-5

- d. Bilamana diperlukan, Kontraktor harus mengadakan pencampuran -pencampuran butir untuk memperoleh pembagian butir, seperti yang disyaratkan pada Pasal di atas.

D. Baja Tulangan

Baja Tulangan harus memenuhi syarat berikut :

- a. Besi untuk tulangan beton yang akan digunakan dalam pekerjaan ini adalah baja dengan mutu U-24 (f_y 2400 kg/cm²) dan U-39 dengan diameter seperti ditetapkan dalam gambar kerja.

- b. Untuk baja tulangan dengan diameter lebih besar dari atau sama dengan 14 mm harus dari jenis baja ulir (*deformed bar*) sedangkan untuk diameter yang lebih kecil dapat dipakai baja polos.
- c. Setiap pengiriman sejumlah besi tulangan ke proyek harus dalam keadaan baru dan disertai dengan sertifikat dari pabrik pembuat, dan bila Pengawas Lapangan memandang perlu, contoh akan diuji di laboratorium atas beban Kontraktor. Jumlah akan ditentukan kemudian sesuai kebutuhan.
- d. Penyimpanan/penumpukan harus sedemikian rupa sehingga baja tulangan terhindar dari pengotoran-pengotoran, minyak, udara lembab lingkungan yang dapat mempengaruhi/mengakibatkan baja berkarat, dan lain-lain pengaruh luar yang mempengaruhi mutunya, terlindung atau ditutup dengan terpal-terpal sebelum dan setelah pembungkusan. Baja tulangan ditumpuk di atas balok-balok kayu agar tidak langsung berhubungan dengan tanah.

2.1.5. Air

Air harus memenuhi syarat berikut :

- a. Air yang dipakai untuk adukan beton harus bersih dan adukan spesi harus bebas dari zat-zat organik, anorganik, asam, garam, dan bahan alkali yang dapat mempengaruhi berkurangnya kekuatan dan atau keawetan beton. Mutu air tersebut sedapat mungkin bermutu air minum.
- b. Air yang akan dipakai untuk pekerjaan beton, membilas, membasahi dan lain-lain harus mendapat pemeriksaan dan persetujuan dari Pengawas Lapangan sebelum dipakai.

- c. Kontraktor harus menyediakan air kerja di bak penampungan air di lapangan untuk menjamin kelancaran kerja.

2.1.6. Bekisting

Bahan bekisting harus memenuhi hal-hal berikut :

- a. Kayu yang dipakai untuk cetakan beton adalah kayu kelas II menurut ketentuan PKKI 1970 atau kayu lapis (plywood) ataupun kayu lokal yang memenuhi persyaratan.
- b. Ukuran tebal papan bekisting minimal 3 cm dan toleransi perbedaan tebal minimal adalah 2 mm. Bila untuk papan bekisting dipakai plywood tebal minimumnya adalah 16 mm, papan bekisting harus kering udara agar tidak menyusut pada waktu dipakai.
- c. Apabila kayu yang akan digunakan sesuai gambar jenis dan ukurannya tidak dapat diperoleh di pasaran, Kontraktor boleh mengajukan usul perubahan kepada Direksi dengan jenis dan ukuran lebih tinggi dari yang disyaratkan. Direksi akan menilai dan memberikan persetujuan secara tertulis.
- d. Untuk konstruksi gelagar/rusuk-rusuk penguat dipakai kayu sejenis atau kayu yang lebih baik dengan ukuran yang memadai sesuai dengan perhitungan. Bila mana akan dipergunakan dolken, diameter minimum harus 12 cm lurus, tidak banyak cacat dan diameter terkecil pada salah satu ujungnya harus lebih besar dari 10 cm
- e. Untuk mendapatkan bentuk penampang, ukuran beton seperti dalam gambar konstruksi bekisting harus dikerjakan dengan baik, lurus, rata, teliti dan kokoh.

- f. Pekerjaan bekisting harus sedemikian rupa hingga hubungan-hubungan antara papan-papan bekisting terjamin rapat dan adukan tidak merembes keluar.
- g. Konstruksi dari bekisting, seperti sokongan-sokongan, perancah dan lain yang memerlukan perhitungan harus diajukan kepada Pengawas Lapangan untuk disetujui.
- h. Sebelum pengecoran dimulai, bagian dalam dari bekisting harus bersih dari kotoran serta tidak ada genangan air yang mengakibatkan turunnya mutu beton. Untuk menjamin bahwa bagian dalam bekisting benar-benar bersih dan tidak ada genangan air dapat digunakan kompressor.
- i. Tidak ada bagian bekisting yang boleh dilepaskan sampai beton mencapai kekerasan yang dikehendaki.
- j. Bekisting harus dipukul-pukul tidak lebih dari 15 menit setelah selesai pemadatan beton.
- k. Finishing beton bertulang dalam arti penambalan-penambalan sejauh mungkin dihindari dan bila terpaksa dilakukan, harus dilakukan sesuai petunjuk Pengawas Lapangan.
- l. Pembongkaran bekisting beton tidak boleh dilakukan sebelum waktu pengerasan menurut SKSNI T-15-1991-03 dipenuhi dan pembongkarannya dilakukan hati-hati dan tidak merusak beton yang sudah mengeras, dengan terlebih dahulu mendapat persetujuan Pengawas Lapangan.

2.1.8. Batu Bata

Persyaratan batu bata (brick wall) harus memenuhi persyaratan dan standar seperti berikut:

- a. Batu bata merah terbuat dari tanah liat melalui proses pembakaran dengan ukuran minimal tebal 6 cm dan panjang 24 cm, ukuran tersebut diusahakan tidak menyimpang jauh atau ukuran yang disetujui direksi lapangan.
- b. Batu bata merah yang digunakan adalah kualitas nomor 1 ukuran jumbo cetak mesin berwarna merah tua yang merata tanpa cacat atau mengandung kotoran dan mempunyai daya tekan ultimate 30 kg/cm^2 .
- c. Batu bata merah harus memenuhi syarat-syarat pada PUBI (NI - 3) pasal 18.

2.1.7. Kayu (Woods)

Persyaratan kayu untuk bangunan harus memenuhi persyaratan dan standar seperti berikut:

- a. Standard yang dipergunakan adalah harus memenuhi syarat seperti yang diuraikan/diterapkan pada :
 - 1) Peraturan Umum untuk bahan bangunan di Indonesia NI - 3
 - 2) Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia NI - 5
 - 3) Peraturan Bangunan Nasional dan Perlengkapannya
- b. Mutu kayu adalah mutu A sesuai dengan PPTKI, bebas dari getah cacat – cacat dan harus mengalami proses pengeringan udara minimum 3 (tiga) bulan.
- c. Kadar air dalam kayu harus lebih kecil atau sama dengan 15% sedangkan untuk pekerjaan-pekerjaan kasar harus lebih kecil atau sama

dengan 20% dan harus dijaga supaya kadar air tersebut konstan baik pada saat penyimpanan pekerjaan maupun pada penyelesaian pekerjaan.

Bahan-bahan lain yang digunakan untuk rehabilitasi ini tetapi belum diuraikan mutu/kualitasnya dalam spesifikasi ini harus mempunyai standard yang sesuai dengan SII tentang bahan-bahan tersebut.

2.1.9. Tiang Pancang

- a. Tiang pancang yang digunakan pada pekerjaan Gedung terminal adalah beton Prestressed K-600 dengan spesifikasi sebagai berikut :

- 1) Bentuk Penampang : Bulat
- 2) Diameter Luar : 350 mm
- 3) Tebal Beton : 65 mm
- 4) *Cracking bending moment desain*, min : 5 t.m.
- 5) *Allowable Axial Load desain*, min : 181.7 ton

- b. Tiang pancang dapat terdiri atas segmen tunggal sesuai dengan panjang yang dibutuhkan atau segmen-segmen yang disambung dengan las listrik. Penentuan panjang segmen adalah sedemikian sehingga pemancangan sambungan-sambungan tiang sedapat mungkin berada di dalam tanah.
- c. Tiang pancang yang dipakai mempunyai kekuatan karakteristik beton K-600. Segmen beton manira dengan sepatu biasa ditambah plat sambung, sepatu tiang didesain sedemikian rupa sehingga berbentuk runcing dan menyatu dengan tiang pancang (*bottom pile*) sesuai dengan gambar kerja.

- d. Tiang pancang beton terdiri dari beberapa segmen yang disambung dengan las listrik. Segmen terakhir merupakan suatu segmen yang mempunyai panjang 15 m dan diberi lapisan *coating* pelindung karat.
- e. Kontraktor harus menyampaikan sertifikat/brosur dari jenis tiang pancang yang akan digunakan sesuai dengan spesifikasi yang diminta.
- f. Semua tiang pancang harus telah lulus test yang ditandai dengan data grade, dimensi, nomor produksi dan nama manufaktur dengan tulisan yang sulit untuk dihapus dan mendapat pemeriksaan dan persetujuan Pengawas Lapangan.
- g. Penumpukan dan penanganan (transportasi) tiang pancang harus direncanakan dengan baik sehingga tidak menimbulkan kerusakan pada tiang pancang.
- h. Penumpukan tiang di udara terbuka ditumpuk di atas pallet kayu yang diletakkan dengan jarak maksimal 4 m. Tiang tidak boleh ditumpuk lebih dari 3 tumpukan.

2.1.10. Aluminium Composite Panel

- a. Alucopan adalah Aluminium Composite Panel (ACP) merupakan merupakan lapisan polyethylene dan aluminium pada bagian lainnya, merupakan produk yang kuat, tahan panas dan bagian luar permukaan aluminium dilapisi dengan coating warna yang tahan terhadap cuaca.
- b. Standar produk adalah 1220 x 2440 tebal 4 mm.
- c. Tebal aluminium adalah 0.5 mm.
- d. Coating menggunakan polyester quality atau Flouorocarbon coating.

- e. Pemotongan bahan dapat dilakukan dengan cutter dan himmer.
- f. Perbaikan dapat dilakukan dengan air atau pembersih metal (metal cleaner).
- g. Jaminan garansi warna minimal 10 tahun.
- h. Mempunyai ketahanan benturan, abrasi, panas tahan terhadap alkali/garam dan detergen.
- i. Kualitas dan spesifikasi teknis alucopan memenuhi standard ASTM.



BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

1. Tinjauan Lokasi Kerja Praktek

1.1 Dohlpin pada Konstruksi Pelabuhan

Dohlpin adalah konstruksi yang digunakan untuk menambat kapal tanker berukuran besar yang biasanya digunakan bersama-sama dengan pier dan wharf untuk memperpendek panjang bangunan tersebut. Alat penambat ini direncanakan untuk bisa menahan gaya horizontal yang disebabkan oleh benturan kapal, tiupan angin, dorongan arus yang mengenai badan kapal pada waktu di tambatkan. Gaya-gaya tersebut dapat dihitung dengan cara yang sama seperti dalam perencanaan dermaga. Dohlpin dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu

dohlpin penahan (berasting dohlpin) dan dohlpin penambat (mooring dolphin).

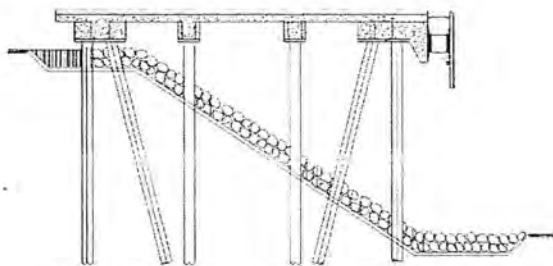
Dohlpin penahan mempunyai ukuran lebih besar, karena dia direncanakan untuk menahan benturan kapal ketika berlabuh dan menahan tarikan kapal karena tiupan angin, arus dan gelombang. Alat ini dilengkapi dengan fender untuk menahan benturan kapal dan bonder untuk menempatkan tali kapal, guna menggerakkan di sepanjang dermaga menahan tarikan kapal, dohlpin penambat tidak digunakan untuk menahan benturan, tetapi hanya sebagai penambat.

1.2 Pelabuhan

Dermaga adalah suatu bangunan pelabuhan yang digunakan untuk merapat dan menambat kapal yang akan melakukan bongkar muat barang dan menaik turunkan penumpang yang merupakan suatu struktur yang dibuat di laut yang menghubungkan bagian darat dan perairan dari bangunan atas yang terbuat dari balok, plat lantai dan tiang pancang yang mendukung bangunan di atasnya.

Konstruksi dermaga diperlukan untuk menahan gaya-gaya akibat tumbukkan kapal dan beban selama bongkar muat. Dimensi dermaga didasarkan pada jenis dan ukuran kapal yang akan merapat dan bertambat pada dermaga tersebut. Dalam mempertimbangkan ukuran dermaga harus didasarkan pada ukuran-ukuran minimal sehingga kapal dapat bertambat dan meninggalkan dermaga maupun melakukan bongkar muat dengan aman, cepat dan lancar.

Dermaga dapat dibedakan menjadi dua tipe yaitu *wharf* atau *quai* dan *jetty* atau *pier*. *Wharf* adalah dermaga yang paralel dengan pantai dan biasanya berimpit dengan garis pantai. *Wharf* juga dapat berfungsi sebagai penahan tanah yang ada dibelakangnya. Sedangkan *jetty* atau *pier* adalah dermaga yang menjorok ke laut. Berbeda dengan *wharf* yang digunakan untuk merapat satu sisinya, *jetty* dapat digunakan pada satu sisi atau dua sisinya, yang biasanya sejajar dengan pantai dan dihubungkan dengan daratan oleh jembatan yang biasanya membentuk sudut tegak lurus dengan *jetty*, sehingga *jetty* dapat berbentuk T, L atau Jari.



Gambar 4.1. *Wharf* dengan konstruksi tiang pancang

Pada perencanaan, beberapa hal yang dijadikan pertimbangan adalah sebagai berikut:

1. Dimensi dermaga disesuaikan dengan jenis dan kapasitas tongkang yang akan bersandar.
2. Jalur khusus *gantry crane* yang digunakan untuk mengangkat batubara dari tongkang.
3. Tipe dermaga disesuaikan dengan kondisi perairan di area pelabuhan dan kondisi daya dukung tanah setempat.

A. Alur Pelayaran

Alur pelayaran digunakan untuk mengarahkan kapal yang keluar masuk pelabuhan. Penentuan dimensi (lebar dan kedalaman) alur pelayaran dipengaruhi oleh :

- Karakteristik maksimum kapal yang akan menggunakan pelabuhan
- Mode operasional alur pelayaran satu arah/dua arah
- Kondisi bathimetri, pasang surut, angin dan gelombang yang terjadi
- Kemudahan bagi navigasi untuk melakukan gerakan *manouver*

B. Panjang Alur Pelayaran

Panjang alur masuk dihitung mulai dari posisi kapal mengurangi kecepatan sampai memasuki *turning basin area* (*stopping distance*, S_d) adalah : Menurut rekomendasi PIANC, panjang alur minimal untuk kondisi kapal ± 10.000 DWT dengan kecepatan maksimum 5 knots, adalah $1 \times$ Loa kapal, dengan Loa digunakan dari kapal rencana terbesar. Panjang alur ini akan digunakan juga sebagai panjang minimal dari ujung mulut *breakwater* hingga *turning basin area*.

C. Lebar Alur Pelayaran

Penentuan lebar alur dipengaruhi beberapa faktor :

- Lebar, kecepatan dan gerakan kapal.
- Lalu lintas kapal dan kedalaman
- alur. Angin, gelombang dan arus.

Belum ada persamaan baku yang digunakan untuk menghitung lebar alur tetapi telah ditetapkan berdasarkan lebar kapal dan faktor – faktor yang ada. Jika kapal bersimpangan maka lebar alur yang digunakan minimal adalah 3 – 4 lebar kapal.

D. Perhitungan Kolam Putar (*turning basin*)

Kolam putar (*turning basin*) dibutuhkan sebagai area untuk manuver kapal sebelum dan sesudah bertambat. Kawasan kolam ini merupakan tempat kapal melakukan gerakan memutar untuk berganti haluan. Area ini harus di desain sedemikian rupa sehingga memberikan ruang yang cukup luas dan nyaman.

Dasar pertimbangan perancangan kolam putar:

- Perairan harus cukup tenang
- Lebar dan kedalaman perairankolam disesuaikan dengan fungsi dan kebutuhan kapal yang menggunakannya.
- Kemudahan gerak (manuver) kapal. Ukuran kolam putar pelabuhan menurut *Design and Construction of Port and Marine Structure*, Alonzo Def. Quinn, 1972, hal 91 sebagai berikut:

ukuran diameter *turning basin* optimum untuk melakukan manuver berputar yang mudah adalah $4 \times \text{Loa}$.

- Ukuran diameter *turning basin* menengah adalah $2 \times \text{Loa}$, manuver

kapal saat berputar lebih sulit dan membutuhkan waktu yang lebih lama.

- Ukuran diameter *turning basin* kecil adalah $< 2 \times Lo$, untuk *turning basin* tipe ini, manuver kapal akan dibantu dengan jangkar dan *tugboat*/kapal pandu.
- Ukuran diameter *turning basin* minimum adalah $1,2 \times Lo$, manuver kapal harus dibantu dengan *tugboat*, jangkar dan *dolphin*. Kapal ini harus memiliki titik-titik yang pasti sebagai pola pergerakannya saat berputar.

D. Perencanaan Dermaga

Pada perencanaan harus dipertimbangkan semua aspek yang mungkin akan berpengaruh baik pada saat pelaksanaan konstruksi maupun pada saat pengoperasian dermaga. Penggunaan peraturan dan persyaratan-persyaratan dimaksudkan untuk memperoleh desain yang memenuhi syarat keamanan, fungsi dan biaya konstruksi. Persyaratan dari desain dermaga pada umumnya mempertimbangkan lingkungan, pelayanan konstruksi, sifat-sifat material dan persyaratan-persyaratan sosial. Elemen-elemen yang dipertimbangkan dalam perencanaan dermaga antara lain:

Fungsi dermaga berkaitan dengan tujuan akhir penggunaan dermaga, apakah untuk melayani penumpang, barang atau untuk keperluan khusus seperti untuk melayani transportasi minyak dan gas alam cair.

- Tingkat kepentingan

Pertimbangan tingkat kepentingan biasanya menyangkut adanya sumber daya yang bernilai ekonomi tinggi yang memerlukan fasilitas

pendistribusian atau menyangkut sistem pertahanan nasional.

- $\frac{1}{3}$ Umur (*life time*)

Pada umumnya umur rencana (*life time*) ditentukan oleh fungsi, sudut pandang ekonomi dan sosial untuk itu maka harus dipilih material yang sesuai sehingga konstruksi dapat berfungsi secara normal sampai umur yang direncanakan. Terlebih lagi untuk konstruksi yang menggunakan desain kayu atau baja yang cenderung untuk menurun kemampuan pelayanannya akibat adanya kembang susut ataupun korosi, maka umur rencana harus ditetapkan guna menjamin keamanan konstruksinya.

- Kondisi lingkungan

Selain gelombang, gempa, kondisi topografi tanah yang berpengaruh langsung pada desain, juga harus diperhatikan pengaruh adanya konstruksi terhadap kualitas air, kehidupan hewan dan tumbuh-tumbuhan serta kondisi atmosfer sekitar.

- Beban-beban yang bekerja

- Material yang digunakan

- Faktor keamanan

Faktor keamanan berlaku sebagai indeks yang mewakili keamanan desain suatu struktur, bermanfaat untuk mengkompensasikan ketidakpastian dalam desain yang biasanya terjadi akibat kurangnya ketelitian dan *human error* dalam desain dan pelaksanaan konstruksi.

- Periode konstruksi

- Biaya konstruksi

- Biaya perawatan

E. Pemilihan Tipe Dermaga

Dalam perencanaan dermaga pertimbangan-pertimbangan pokok yang diperlukan pada pemilihan tipe dermaga secara umum adalah:

- Tinjauan topografi

Daerah pantai Tinjauan topografi daerah pantai yang akan dibangun dermaga sangat penting dilakukan karena berkaitan dengan keamanan, efektifitas, kemudahan proses pengerjaan dan faktor ekonomis. Misalnya pada perairan yang dangkal sehingga kedalaman yang cukup agak jauh dari darat, penggunaan *jetty* akan lebih ekonomis karena tidak diperlukan pengerukan yang besar. Sedang pada lokasi dimana kemiringan dasar cukup curam, pembuatan *pier* dengan melakukan pemancangan tiang di perairan yang dalam menjadi tidak praktis dan

Sangat mahal. Dalam hal ini pembuatan *wharf* bisa dipandang lebih tepat. Jadi bisa disimpulkan kalau tinjauan topografi sangat mempengaruhi dalam pemilihan alternatif tipe dermaga yang direncanakan.

- Jenis Kapal yang Dilayani

berkaitan dengan dimensi dermaga yang direncanakan. Selain itu juga aktifitas yang mungkin harus dilakukan pada proses bongkar muat dan peruntukan dermaga akan mempengaruhi pertimbangan pemilihan tipe dermaga. Dermaga yang akan melayani kapal minyak (*tanker*) dan kapal barang curah mempunyai konstruksi yang ringan dibanding dengan dermaga barang potongan (*general cargo*), karena dermaga tersebut tidak memerlukan peralatan bongkar muat yang besar (*crane*), jalan kereta api, gudang-gudang dan sebagainya. Untuk melayani kapal tersebut, biasanya penggunaan *pier* dipandang lebih ekonomis. Untuk

keperluan melayani kapal *tanker* atau kapal barang curah yang sangat besar biasanya dibuat tambatan lepas pantai dan proses bongkar muat dilakukan menggunakan kapal yang lebih kecil atau tongkang dan barang akan dibongkar di dermaga tepi pantai yang berukuran relatif lebih kecil.

- Daya dukung tanah

Kondisi tanah sangat menentukan dalam pemilihan tipe dermaga. Pada umumnya tanah di dekat dataran memiliki daya dukung yang lebih besar daripada tanah di dasar laut. Dasar laut umumnya terdiri dari endapan lumpur yang padat. Ditinjau dari daya dukung tanah, pembuatan *wharf* akan lebih menguntungkan. Tapi apabila tanah dasar berupa karang, pembuatan *wharf* akan mahal karena untuk mendapatkan kedalaman yang cukup di depan *wharf* diperlukan pengerukan yang besar. Dalam hal ini pembuatan *jetty* akan lebih ekonomis karena tidak diperlukan pengerukan dasar karang.

Dengan mempertimbangkan letak dermaga yang berada di perairan PLTU Cilacap, maka dipilih dermaga dengan tipe *wharf* atau *quai*. *Wharf* atau *quai* merupakan dermaga yang dibangun pada garis pantai, relatif dekat atau sejajar dengannya.

F. Perencanaan Balok

Balok melintang menandai adanya portal dari struktur, dimana pada ujung balok arah sisi tambat kapal diletakkan *fender* atau *boulder*. Pada beberapa dermaga ditambahkan balok anak yang arahnya melintang dan berfungsi sebagai pengaku struktur plat.

Pada struktur yang menggunakan *poer* sebagai penyambung antara ujung atas tiang pancang dengan balok, maka ukuran balok dapat ditentukan hanya dengan

pertimbangan faktor kelangsingan bahan dan kebutuhan menerima momen dan gaya lintang, misal perbandingan antara lebar dengan tinggi (cm) 50/70, 60/90, sampai 120/200. Sedang bila tidak digunakan *poer*, maka lebar balok harus diperhitungkan mencukupi sebagai tempat menancap ujung atas tiang pancang.

Penentuan momen, gaya lintang dan gaya reaksi pada perletakan balok ditentukan berdasar perhitungan stabilitas menyeluruh (stabilitas 3 dimensi) dari sistem struktur ini yaitu stabilitas antar portal dan balok memanjang. Perhitungan dengan mengandalkan stabilitas tiap portal secara individual (stabilitas 2 dimensi) menyebabkan hasil perhitungan momen seringkali agak berlebihan.

Dengan menerapkan beberapa kombinasi pembebanan sesuai kondisi masing-masing dermaga, akan diperoleh hasil perhitungan pada tiap – tiap sambungan (*joints*) dan simpul, selanjutnya perlu dipilih yang menghasilkan angka maksimum untuk dipakai sebagai dasar perhitungan kebutuhan tulangan dan pengecekan kekuatan bahan.

Sebelum perhitungan dilaksanakan metode pelaksanaan pembetonan dan tipe atau kualitas beton yang akan dipakai perlu ditentukan lebih dulu. Perlu ditetapkan akan dilaksanakan dengan beton cor di tempat (*cast insitu*), ataukah dicetak sebelumnya (*precast/prefabricated*), dan apakah akan digunakan beton pratekan (*pre-stressed*) atau ditegang sesudahnya (*post-tension*). Kualitas beton juga harus ditentukan minimal dengan kemampuan tegangan tekan 300 kg/cm².

Penggunaan beton *precast* untuk bangunan pelabuhan semakin dikenal di Indonesia, sistem ini memiliki keuntungan : pelaksanaan dapat lebih cepat, dengan hasil yang lebih rapi dan akurat, kerugiannya adalah dibutuhkan ketepatan/presisi posisi plat, balok, maupun tiang pancang beserta sambungan-

sambungannya baik itu sambungan antar plat, antara plat dengan balok, antar balok, ataupun antara balok dengan tiang pancang.

Sedangkan, apabila menggunakan beton pratekan maka hal ini tidak jauh berbeda dengan penjelasan di atas yaitu tentang pemakaian beton *precast*. Namun perlu diperhatikan pada beton pratekan terhadap sifat sensitivitasnya terhadap beban. Letak sensitivitas itu adalah pada tendonnya. Apabila beban yang diberikan tidak sanggup diterima oleh beton pratekan maka tendon tersebut akan putus dan struktur langsung *collapsed*.

Dan bila pengecoran *in situ* diterapkan maka biaya yang dikeluarkan lebih ekonomis dibandingkan dengan dua metode di atas meskipun pelaksanaan pengecorannya diperlukan bekisting. Tetapi bekisting di sini tidak terbuat dari kayu melainkan dari beton.

3.2. Deskripsi Proyek

3.2.1. Gambaran Umum Proyek

Proyek konstruksi merupakan suatu usaha untuk mencapai hasil dalam bentuk fisik bangunan/infrastruktur. Untuk tiap proyek konstruksi antara pemberi tugas/pemilik (pihak pertama) dan kontraktor (pihak kedua) dibuat perjanjian kerjasama yang disebut kontak.

Kontrak konstruksi merupakan dokumen yang mempunyai kekuatan hukum yang ditandatangani oleh kedua pihak yang memuat persetujuan bersama secara sukarela dimana pihak ke-2 berjanji untuk memberikan jasa dan menyediakan material untuk membangun proyek bagi pihak ke-1 serta pihak ke-1

berjanji untuk membayar sejumlah uang sebagai imbalan untuk jasa dan material yang telah digunakan.. Dokumen pada kontrak konstruksi tersebut disebut juga dengan Dokumen kontrak

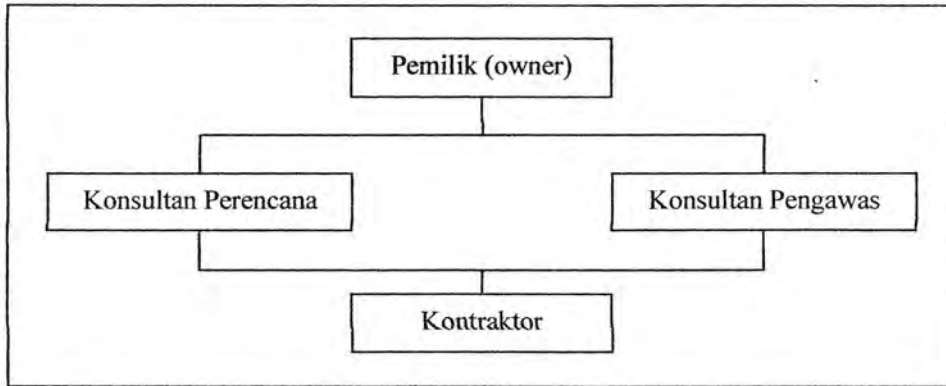
Pekerjaan konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan berupa bangunan. Sehingga agar proyek tersebut berjalan sesuai dengan yang ditargetkan maka diperlukan suatu manajemen yang baik.

Manajemen yang baik dapat diperoleh dengan menggunakan suatu sistem organisasi proyek sehingga efisiensi waktu, efektifitas tenaga kerja, dan keekonomian biaya dapat tercapai.

Agar pelaksanaan proyek berjalan sesuai rencana maka kerjasama antar pihak-pihak yang terlibat harus terjalin dengan baik dan masing-masing pihak harus mengetahui hak, kewajiban serta tanggung jawab masing-masing. Unsur-unsur yang terdapat dalam sebuah proyek adalah :

- a. Pemberi tugas (owner)
- b. Konsultan perencana
- c. Konsultan pengawas
- d. Kontraktor.

Hubungan kerja antara pemilik, perencana dan kontraktor yang terjadi dalam proyek Pembangunan Perluasan Gedung Penumpang dan Dolphin Belawan lama, dapat digambarkan melalui bagan berikut :



Gambar 3.1. Hubungan Kerja Pemilik, Perencana, Pengawas dan Kontraktor.

A. Pemberi Tugas (Owner)

Pemilik proyek atau Pengguna jasa adalah orang/badan yang memiliki proyek dan memberikan pekerjaan atau menyuruh memberikan pekerjaan kepada pihak penyedia jasa dan yang membayar biaya pekerjaan tersebut (Erviyanto, 2005).

Menurut Ketentuan Umum Jasa Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi Nomor 18 Tahun 1999, Pengguna jasa adalah orang perseorangan atau badan sebagai pemberi tugas atau pemilik pekerjaan/ proyek yang memerlukan layanan jasa.

Hak dan kewajiban seorang pemberi tugas (owner) adalah :

- a. Menunjuk Konsultan Perencana dan Konsultan Pengawas.
- b. Menunjuk Kontraktor pelaksana.

- c. Meminta laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa.
- d. Menerima dan mengomentari laporan dari kontraktor melalui Konsultan Pengawas.
- e. Memberikan fasilitas baik berupa sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh pihak penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan.
- f. Menyediakan site/lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan.
- g. Mengurus dan membiayai perizinan
- h. Menyediakan dana dan kemudian membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah bangunan.
- i. Ikut mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan dengan cara menempatkan atau menunjuk suatu badan atau orang untuk bertindak atas nama pemilik.
- j. Mengesahkan perubahan dalam pekerjaan bila terjadi perubahan.
- k. Menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa jika produknya telah sesuai dengan apa yang dikehendaki.
- l. Menerima laporan akhir/menutup proyek.

Wewenang pemberi tugas adalah :

- a. Memberitahukan hasil lelang secara tertulis kepada masing-masing kontraktor.

- b. Dapat mengambil alih pekerjaan secara sepihak dengan cara memberitahukan secara tertulis kepada kontraktor jika telah terjadi hal-hal diluar kontrak yang telah ditetapkan.

B. Konsultan Perencana

Konsultan perencana adalah orang/badan yang membuat perencanaan bangunan secara lengkap dalam semua bidang seperti melakukan desain struktur, membuat gambar struktur lengkap dengan dimensi dan gambar-gambar pelengkap lainnya. Konsultan perencana dapat berupa perseorangan/perseorangan berbadan hukum/badan hukum yang bergerak dalam bidang perencanaan pekerjaan bangunan (Ervianto, 2005).

Menurut Ketentuan Umum Jasa Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi Nomor 18 Tahun 1999, Perencana kontruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional dibidang perencanaan jasa kontruksi yang mampu mewujudkan pekerjaan dalam bentuk dokumen perencanaan bangunan atau bentuk fisik lain.

Hak dan kewajiban konsultan perencana adalah :

- a. Membuat perencanaan secara lengkap yang terdiri dari gambar rencana, rencana kerja dan syarat-syarat, hitungan struktur, rencana anggaran biaya.
- b. Memberikan usulan serta pertimbangan kepada pengguna jasa dan pihak kontraktor tentang pelaksanaan pekerjaan.
- c. Memberikan jawaban dan penjelasan kepada kontraktor tentang hal-hal yang kurang jelas dalam gambar rencana, rencana kerja dan syarat-syarat.

- d. Membuat gambar revisi bila terjadi perubahan perencanaan.
- e. Menghadiri rapat koordinasi pengelolaan proyek.
- f. Melaksanakan kunjungan berkala ke proyek.
- g. Menerima pembayaran (fee).

C. Konsultan Pengawas

Menurut Ketentuan Umum Jasa Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi Nomor 18 Tahun 1999, Konsultan Pengawas atau Pengawas kontruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional dibidang pengawasan jasa kontruksi yang mampu melaksanakan pekerjaan pengawasan sejak awal pelaksanaan pekerjaan kontruksi sampai selesai dan diserahterimakan.

Konsultan Pengawas bertujuan untuk mengawasi teknik pelaksanaan, waktu, biaya dan mutu agar pelaksanaan dapat berjalan sesuai dengan perjanjian/spesifikasi yang telah direncanakan/disepakati.

Hak dan kewajiban Konsultan Perencana adalah :

- a. Menyelesaikan pelaksanaan pekerjaan dalam waktu yang telah ditetapkan.
- b. Membimbing dan mengadakan pengawasan secara periodik dalam pelaksanaan pekerjaan, seperti:
 - Mengawasi proyek
 - Mengawasi kualitas dan kuantitas konstruksi.
 - Mengawasi keadaan

- c. Mengoordinasi dan mengendalikan kegiatan kontruksi serta aliran informasi antara berbagai bidang agar pelaksanaan pekerjaan berjalan lancar.
- d. Menghindari kesalahan yang mungkin terjadi sedini mungkin serta menghindari pembengkakan kesalahan..
- e. Mengajukan desain perubahan pada konsultan apabila diperlukan.
- f. Menerima atau menolak material/peralatan yang didatangkan kontraktor.
- g. Menghentikan sementara bila terjadi penyimpangan dari peraturan yang berlaku.
- h. Melakukan perhitungan prestasi proyek
- i. Menyusun laporan kemajuan pekerjaan (harian, mingguan, bulanan).
- j. Menyusun dan menghitung adanya kemungkinan pekerjaan tambah/kurang.
- k. Menjadi jembatan penghubung antara owner dan kontraktor.
- l. Menerima pembayaran (fee).

D. Kontraktor Pelaksana

Kontraktor pelaksana adalah orang/badan yang menerima pekerjaan dan menyelenggarakan pelaksanaan pekerjaan sesuai biaya yang telah ditetapkan berdasarkan gambar rencana dan peraturan serta syarat-syarat yang ditetapkan.

Menurut Ketentuan Umum Jasa Kontruksi dalam Undang Undang Tentang Jasa Kontruksi Nomor 18 Tahun 1999, Pelaksana kontruksi adalah penyedia jasa orang perseorangan atau badan usaha yang dinyatakan ahli yang profesional

dibidang pelaksanaan jasa kontruksi yang mampu menyelenggarakan kegiatannya untuk mewujudkan suatu hasil perencanaan menjadi bentuk fisik lain.

Hak dan kewajiban kontraktor pelaksana adalah :

- a. Melaksanakan pekerjaan sesuai gambar rencana, spesifikasi teknis, peraturan dan syarat-syarat, risalah penjelasan pekerjaan (*aanwizing*) dan syarat-syarat tambahan yang telah ditetapkan oleh pengguna jasa.
- b. Menyediakan alat keselamatan kerja seperti yang diwajibkan dalam peraturan untuk menjaga keselamatan pekerja dan masyarakat.
- c. Menyediakan material, tenaga kerja dan peralatan sesuai dengan jadwal yang ada.
- d. Memanajemen biaya proyek sesuai dengan rencana anggaran dan *cash flow*-nya.
- e. Membuat gambar-gambar pelaksanaan yang telah disahkan oleh konsultan pengawas sebagai wakil dari pengguna jasa.
- f. Membuat jadwal pelaksanaan pekerjaan, jadwal material, jadwal tenaga kerja dan peralatan.
- g. Tidak berhak mengajukan biaya tambahan bila ternyata ada perbedaan volume pekerjaan antara kontrak dengan di lapangan, kecuali ada pekerjaan tambahan atau perubahan dari owner dan biasanya ada perhitungan tambah kurang, karena biasanya gambar tidak selalu sama dengan keadaan lapangan.
- h. Membuat laporan hasil pekerjaan berupa laporan harian, mingguan dan bulanan.

- i. Menyerahkan seluruh atau sebagian pekerjaan yang telah diselesaikannya sebagai ketetapan yang berlaku.
- j. Menerima seluruh pembayaran sesuai dengan perjanjian kontrak.

E. Project manager

Project Manager atau Penanggung Jawab Teknis adalah seseorang yang mewakili pihak kontraktor dalam hal pelaksanaan di lapangan untuk mengawasi proyek. Hak dan kewajiban seorang Project Manager/ Penanggung Jawab Teknis adalah :

- a. Bertanggung jawab penuh atas berlangsungnya pelaksanaan pembangunan dan keberhasilan pelaksanaan proyek.
- b. Mengawasi pelaksanaan pekerjaan di lapangan secara periodik supaya tidak terjadi penyimpangan dalam pelaksanaan.
- c. Menerima laporan dari pengawas mutu.
- d. Mengontrol rencana/jadwal pekerjaan dan anggaran selama pelaksanaan proyek.

Menerima laporan-laporan dari manager lapangan tentang masalah-masalah yang perlu mendapat perhatian

F. SHEO (Safety Healt & Environment Officer)

Sheo adalah seseorang yang bertugas untuk Membantu, dan mendokumentasikan penilaian kesehatan & keselamatan dalam lingkungan proyek.



G. Construction Manager

Construction manager bertugas sebagai pemimpin proyek , wewenang dan tanggung jawab adalah sebagai berikut :

- a. Membuat rekomendasi-rekomendasi untuk perbaikan desain , teknologi konstruksi yang diperlukan , penjadwalan dan bagaimana membuat konstruksi yang efisien dan efektif .
- b. mengajukan beberapa hasil disain dan rencana konstruksi termasuk analisa dampak-dampaknya terhadap biaya dan waktu , untuk dibicarakan bersama-sama di dalam tim manajemen proyek
- c. setelah budget konstruksi , penjadwalan , dan spesifikasi pekerjaan sudah disepakati untuk dilaksanakan, CM mengawasi pelaksanaan dari keputusan yang telah di sepakati bersama tersebut agar tidak melampaui budget atau melenihi waktu yang telah direncanakan . apabila masalah-masalah tersebut tidak dapat dihindari, maka tugasnya memberitahu owner sehingga owner dapat mengetahuinya sedini mungkin untuk dapat menentukan keputusan apa yang akan diambil selanjutnya .
- d. memberikan advis dan mengkoordinir kontraktor lapangan dalam hal pengadaan material dan peralatan .

H. Accounting Manager

- a. merencanakan dan mengawasi kegiatan pelaksanaan pembukuan dan keuangan pekerjaan

- b. Mengurus semua yang berhubungan dengan pajak dan asuransi perusahaan
- c. Memeriksa dan menganalisa data dan laporan keuangan

I. General Affair

- a. Melakukan purchasing/pembelian aset kantor
- b. Mengurus pemeliharaan aset kantor.
- c. Berhubungan dengan pihak ketiga dalam perjanjian jual beli atau sewamenyewa .
- d. Mengatur jadwal/agenda kedatangan tamu perusahaan
- e. Dan sebagainya (masih banyak).

J. Site engineer

- a. Bertanggung jawab atas urusan teknis yang ada di lapangan .
- b. Memberikan cara-cara penyelesaian atas usul-usul perubahan desain di lapangan berdasarkan persetujuan pihak pemberi perintah kerja , sedemikian rupa sehingga tidak menghambat kemajuan pelaksanaan di lapangan .
- c. Melakukan pengawasan terhadap hasil kerja apakah sesuai dengan dokumen kontrak.

K. General superintendent struktur

- a. Mengkoordinir seluruh pelaksanaan pekerjaan di lapangan .
- b. Bertanggung jawab atas seluruh pelaksanaan proyek dari awal sampai selesai

c. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan ketentuan kontrak .

d. Memotivasi seluruh staffnya agar

bekerja sesuai dengan ketentuan dan sesuai dengan tugas masing-masing .

3.3.8 Staf Teknik

Melaksanakan analisa, evaluasi, kajian dan telah dibidang teknik perusahaan.

a. Memberikan pertimbangan, pandangan, pendapat, masukan dan saran bidang teknik perusahaan.

b. Melaksanakan koordinasi dengan unit kerja lain.

M. Superintendent Struktur

a. bertanggung jawab kepada general superintendent

b. Mengambil keputusan yang berkenaan dengan proyek atas persetujuan general superintendent .

c. Membantu general superintendent dalam mengkoordinasi pelaksanaan proyek dari awal sampai selesai .

N. Drafter

Membuat gambar pelaksanaan / gambar shop drawing , gambar shop drawing adalah gambar detail yang disertai ukuran dan bentuk detail sebagai acuan pelaksanaan dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan di lapangan sesuai dengan gambar perencanaan yang sudah dibuat sebelumnya .

O. Peralatan

- a. Mengelola peralatan proyek .
- b. Mengatur perawatan, pengecekan dan pemeliharaan alat-alat proyek sesuai jadwal
- c. Mengoperasikan dan memobilisasi alat sesuai dengan keperluan pelaksanaan pekerjaan di lapangan
- d. Membuat berita acara mengenai penerimaan atau penolakan peralatan setelah melewati pengontrolan kuantitas dan kualitas alat oleh quantity control dan quality control.
- e. Melakukan pengamanan, perbaikan dan penyimpanan peralatan di proyek .

P. Logistik

- a. Mengatur penempatan bahan-bahan material dan peralatan yang diperlukan untuk melaksanakan seluruh pekerjaan .
- b. Mencatat keluar masuk pemakaian material dan peralatan
- c. Membuat laporan pemakaian bahan kepada site engineer yang dipakai setiap hari sehingga dapat mengetahui kebutuhan di lapangan .

Q. Surveyor

- a. Membuat gambar-gambar kerja yang diperlukan dalam proyek .
- b. Bertanggung jawab atas data-data pengukuran di lapangan .
- c. Melakukan pengukuran sebelum dan sesudah pelaksanaan proyek

R. Penerima Barang

Bertugas untuk menerima barang yang masuk dalam lokasi proyek, memastikan barang-barang yang masuk/ dalam keadaan baik atau tidak berkurang dari jumlah yang dipesan.

S. Asisten Surveyor

Bertugas membantu tugas-tugas Surveyor serta mengaplikasikan keputusan surveyor di lapangan.dengan persetujuan dan control penuh dari surveyor. Asisten surveyor bisa memberikan masukan pada surveyor untuk menyelesaikan permasalahan dilapangan.

T. Office Boy

Office boy orang yang bertugas didalam kantor untuk membantu seperti kebersihan kantor , menyediakan air minum pada karyawan dan tamu dan sebagainya.

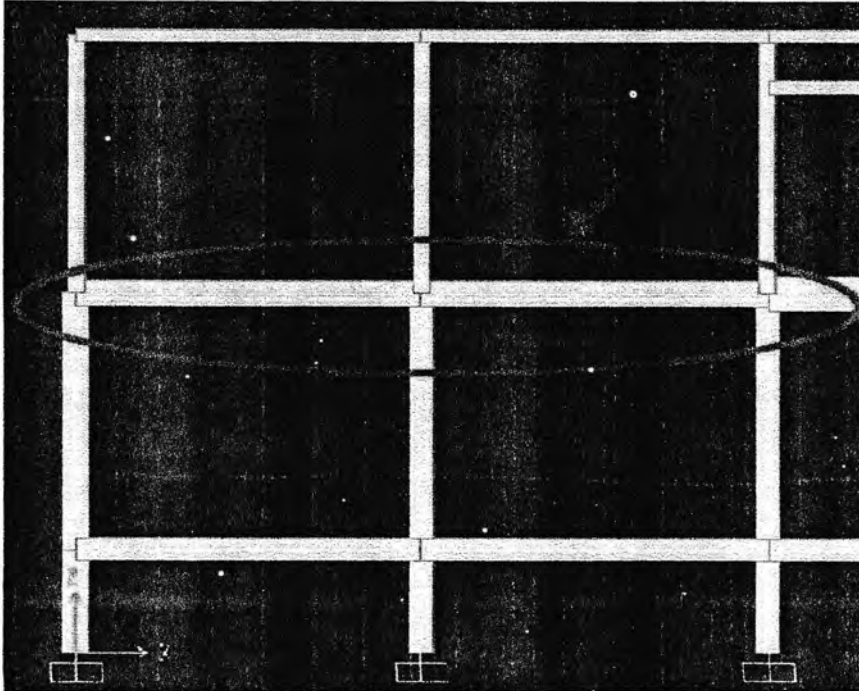
3.4. Data Teknis Proyek

1. Namaprojek : Perluasan Gedung Penumpang dan Dolphin Belawan lama
2. Lokasiprojek : Jln. Stasiun Belawan Lama
3. Kontraktor : PT. Bina Uli Graha
4. Tanggalkontrakkontraktor : 05 Maret 2012
5. Biayabangunan : 8.000.000.000
6. Konsultan perencanaan : PT. Pelabuhan Indonesia I (persero)
7. Konsultanpengawas : PT. Pelabuhan Indonesia I (persero)

BAB IV

ANALISIS DAN PERHITUNGAN

4.1. Perhitungan Dimensi Balok lantai II



Beban-bekan yang dihitung :

Beban Plat :

- Beban pada balok 5 m = 1580.67 Kg/m
- Beban pada balok 5.5 m = 1717.83 kg/m

Beban Dinding dengan tinggi 5m

Beban Dinding : $5 \times 250 = 1250$ kg/m dengan Faktor

keamanan 1.2 = $1250 \times 1.2 = 1500$ kg/m

Beban Balok Sendiri : $2400 \times 0.5 \times 0.25 = 300$ kg/m

Dengan faktor keamanan 1.2 = $300 \times 1.2 = 360$ k

Dimensi Balok

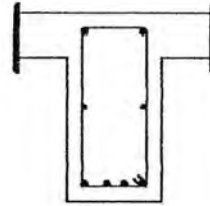
Berdasarkan Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan

Gedung SKSNI 03-2847-2002 hal 63 Ditentukan :

$$h \text{ (tinggi Balok)} = 50 \text{ cm}$$

$$b \text{ (lebar Balok)} = 25 \text{ cm}$$

$$s \text{ (tebal Selimut)} = 4 \text{ cm}$$



Beban Maksimum yang akan diterima pada sebuah balok adalah menerima plat dan beban dinding :

$$Q_u = 1717.83 + 1500 + 360 = 3577.83 \text{ kg/m}$$

Dengan Asumsi Perletakan Jepit-jepit

$$M_u \text{ Lapangan (+)} = 1/24 \times Q_u \times L^2 = 1/24 \times 3577.83 \times 5.5^2 = 4509.556 \text{ kgm}$$

$$M_u \text{ Tumpuan (-)} = 1/12 \times Q_u \times L^2 = 1/12 \times 3577.83 \times 5.5^2 = 9019.1 \text{ kgm}$$

Kebutuhan Tulangan

$$\text{Tinggi Balok} : h = 500 \text{ mm}$$

$$\text{Tebal penutup} : p = 40 \text{ mm}$$

$$\text{Diperkirakan diameter tulangan utama} : \phi_{\text{tul.ut}} = 16 \text{ mm}$$

$$\text{Diameter sengkang diambil} : \phi_{\text{senk}} = 10 \text{ mm}$$

Tinggi efektif d adalah

$$d = h - p - \phi_{\text{sengk}} - \frac{1}{2} \phi_{\text{tul.ut}} = 500 - 40 - 10 - 8 = 442 \text{ mm}$$

4.1.1. Perhitungan dengan Tulangan Lentur Balok

$$m = \frac{b - 2a_{s2}}{d + s_1} + 1 = ((250 - 2 \times 48) / (16 + 40)) + 1 = 3.75 \text{ (maksimal 4 batang)}$$

$$ds = 40 + 36/2 = 58 \text{ mm}, d = 500 - 58 = 442 \text{ mm}$$

$$f_c' = 25 \text{ Mpa}, f_y = 390 \text{ Mpa}$$

$K_{maks} = 6.5736 \text{ Mpa}$ (dari Tabel III.4 Balok dan Pelat Beton Bertulang-Graha Ilmu)

$$K = \frac{Mu}{\phi \cdot b \cdot d^2} = \frac{44.22364 \times 10^6}{0.8 \times 250 \times 442^2} = 1.132 \text{ MPa} < K_{maks} \text{ (dipakai tulangan tunggal)}$$

Diambil

$$a = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0.85 \cdot f_c'}} \right) \cdot d = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 1.132}{0.85 \times 25}} \right) \cdot 442 = 24.21 \text{ mm}$$

$$A_s = 0.85 \times 25 \times 24.21 \times 250 / 390 = 329.78 \text{ mm}^2$$

$$A_s = \frac{\sqrt{25}}{4 \times 390} \times 250 \times 442 = 354.1667 \text{ mm}^2$$

$$A_s = \frac{1.4}{390} \times 250 \times 442 = 396.67 \text{ mm}^2$$

$$A_s = 396.67 \text{ mm}^2 \Rightarrow \text{Digunakan } 4d16 \text{ mm}$$

$$A_s = 804 \text{ mm}^2$$

Kontrol nilai ρ

$$\text{Syarat } \rho_{min} \leq \rho \leq \rho_{maks}$$

Dengan

$$\rho_{min} = 0.35 \%$$

$$\rho_{maks} = 2.032 \%$$

$$\alpha = \frac{804 \times 390}{0.85 \times 25 \times 250} = 59.02$$

$$M_n = 804 \times 390 \times (442 - 59/2) = 129343500$$

$$M_r = 0.8 \times 129343500 = 103474800 = 103.4748 \text{ KNm} = 10551.49 \text{ Kgm}$$

$M_r > M_u = 10551.49 > 4509.556$ Memenuhi syarat

$$\rho (\%) = 804 / (500 \times 250) = 0.6432\%$$

$\rho_{min} < \rho < \rho_{maks}$ (Memenuhi Syarat)

4.1.2. Perhitungan Tulangan Tumpuan (tulangan Tekan)

$$K = \frac{M_u}{\phi \cdot b \cdot d^2} = \frac{88.44716 \times 10^6}{0.8 \times 250 \times 442^2} = 2.26 \text{ MPa} < K_{maks}$$

$$\alpha = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2K}{0.85 \cdot f_c \cdot r}} \right) \cdot d = \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 2.26}{0.85 \times 25}} \right) \cdot 442 = 49.82 \text{ mm}$$

$$A_s = 0.85 \times 25 \times 49.82 \times 250 / 390 = 678.63 \text{ mm}^2$$

Digunakan 4d16mm, $A_s = 804 \text{ mm}^2$

Kontrol nilai ρ

Syarat $\rho_{min} \leq \rho \leq \rho_{maks}$

Dengan

$$\rho_{min} = 0.35 \%$$

$$\rho_{maks} = 2.032\%$$

$$\alpha = \frac{804 \times 390}{0.85 \times 25 \times 250} = 59.02$$

$$M_n = 804 \times 390 \times (442 - 59/2) = 129343500$$

$$M_r = 0.8 \times 129343500 = 103474800 = 103.4748 \text{ KNm} = 10551.49 \text{ Kgm}$$

$M_r > M_u = 10551.49 > 9019.1$ Memenuhi syarat

$$\rho (\%) = 804 / (500 \times 250) = 0.6432\%$$

A. Tulangan Tumpuan :

Tulangan Longitudinal

Tulangan bagian atas $A = 764.125 \text{ mm}^2$

Digunakan : 4D16 ; $A = 4 \times 201 \text{ mm}^2 = 804 \text{ mm}^2 > 764.125 \text{ mm}^2 \dots \text{ok}$

Tulangan perlu bagian bawah $A = 399.542 \text{ mm}^2$

Digunakan 4D16mm²; $A = 4 \times 201 \text{ mm}^2 = 804 \text{ mm}^2 > 399.542 \text{ mm}^2 \dots \text{ok}$

Tulangan geser

$A_v/s \text{ perlu} = 0.172 \text{ mm}^2/\text{mm}$

Digunakan tulangan $\varnothing 10\text{mm}$ jarak 150mm ($\varnothing 10\text{mm}$ syarat minimum diameter sengkang SKSNI 2002) , dengan $A_v/s = 1.05 \text{ mm}^2/\text{mm}$

$A_v/s \text{ Aktual} = 1.05 \text{ mm}^2/\text{mm} > 0.172 \text{ mm}^2/\text{mm} \dots \text{ok}$

B. Tulangan Longitudinal

Tulangan bagian atas $A = 242.484 \text{ mm}^2$

Digunakan : 2D16 ; $A = 2 \times 201 \text{ mm}^2 = 402 \text{ mm}^2 > 242.484 \text{ mm}^2 \dots \text{ok}$

Tulangan perlu bagian bawah $A = 388.210 \text{ mm}^2$

Digunakan 4D16mm²; $A = 4 \times 201 \text{ mm}^2 = 804 \text{ mm}^2 > 399.542 \text{ mm}^2 \dots \text{ok}$

Tulangan geser

$A_v/s \text{ perlu} = 0.00 \text{ mm}^2/\text{mm}.$

Digunakan tulangan $\varnothing 10\text{mm}$ jarak 200mm ($\varnothing 10\text{mm}$ syarat minimum diameter sengkang SKSNI. 2002) , dengan $A_v/s = 0.79 \text{ mm}^2/\text{mm}$

$A_v/s \text{ Aktual} = 0.79 \text{ mm}^2/\text{mm} > 0.00 \text{ mm}^2/\text{mm} \dots \text{ok}$

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Pelaksanaan program kerja praktek ini dapat memberikan pengalaman yang beragam bagi mahasiswa, memperkenalkan mahasiswa dengan dunia kerja yang sebenarnya.

Walaupun pelaksanaan program kerja praktek hanya dalam waktu limit waktu yang singkat, namun diupayakan agar mahasiswa dapat melaksanakan dengan serius. Hal ini terbukti dengan adanya pemberian pembekalan sebelum setiap mahasiswa diutus pada perusahaan / instansi dimana ia melaksanakan kegiatan kerja praktek berlangsung.

Dari program kerja praktek ini juga fakultas teknik sipil UMA sewaktu-waktu dapat membangun kemitraan dengan perusahaan / instansi tempat peserta melaksanakan kerja praktek.

Kegiatan kerja praktek sangat memberikan dampak positif bagi mahasiswa yang melaksanakannya dengan sungguh-sungguh.

5.2. SARAN

Kegiatan atau aktifitas yang dilakukan di PT. Bina Uli Graha merupakan kegiatan yang memerlukan setamina yang tinggi. oleh karna itu, sebaiknya ada peningkatan sarana dan prasarana dan prasarana yang sangat mendukung agar tugas-tugas dapat dilakukan dan dikerjakan dengan baik.

Pendekatan – pendekatan yang dilakukan oleh atasan terhadap staf – stafnya juga sangat membengaruhi kinerja yang ada, sehingga harmonisasi dan komunikasi yang lancar dapat terwujud. Dengan demikian rasa jenuh dan penurunan semangat kerja tidak akan terjadi.

PT. Bina Uli Graha, sebaiknya harus terus berupaya menjaga nama baiknya ini dan terus berupaya meningkatkan kinerja kegiatan misalnya dengan terus meningkatkan mutu / kualitas kerja.

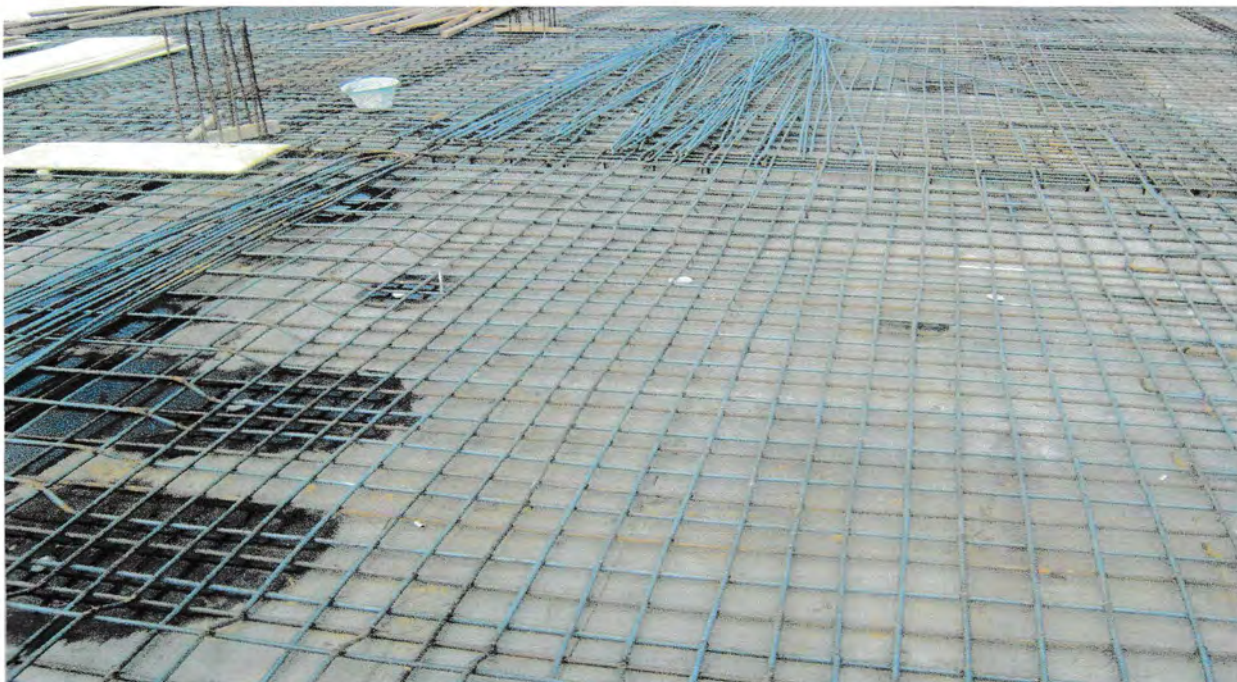
FOTO DOKUMENTASI



GAMBAR KOLOM



GAMBAR PEMASANGAN CETAKAN



GAMBAR PEMASANGAN BESI

