

PROYEK AKHIR

**Pekerjaan :
PROYEK REHABILITASI DAN REKONSTRUKSI PASCA GEMPA
BUMI STBA PRAYOGA PADANG**

*(Studi Kasus: Teknis Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Lantai Dua Menggunakan
Pelat Metal Deck)*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Dalam Menyelesaikan Program D-3 Teknik Sipil



Oleh:
NOFRIZAL
87183/2007

Program studi : D-3 Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2011

HALAMAN PENGESAHAN

~~PROYEK KIRI~~

**PROYEK REHABILITASI DAN REKONSTRUKSI PASCA GEMPA
BUMI STBA PRAYOGA PADANG**

(Studi Kasus: "Teknis Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Lantai Dua Menggunakan
Pelat Metal Deck")

Oleh :

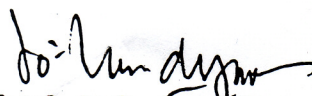
Nama : Nofrizal

BP/Nim : 2007/87183

Program Studi : D-3 Teknik Sipil

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing,


Totoh Andayono, ST., MT.
NIP : 19730727 200501 1 003

Diketahui Oleh :

Ketua Jurusan

Teknik Sipil,

Ketua Program Studi

D-3 Teknik Sipil,

Drs. Revian Body, MSA
NIP : 19600103 198503 1 003

Oktaviani, ST., MT.
NIP : 19721004 199702 2 001

**HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN
PROYEK AKHIR**

**PROYEK REHABILITASI DAN REKONSTRUKSI PASCA GEMPA
BUMI STBA PRAYOGA PADANG**

(Studi Kasus: "Teknis Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Lantai Dua Menggunakan
Pelat Metal Deck")

Oleh :

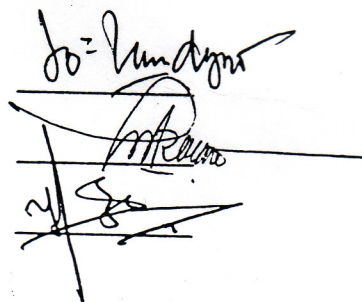
Nama : Nofrizal
BP/Nim : 2007/87183
Program Studi : D-3 Teknik Sipil

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Padang, 7 Februari 2011

Tim penguji :

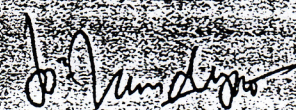
- | | |
|---------------------------------------|----|
| 1. Totoh Andayono, ST., MT. (Ketua) | 1. |
| 2. Drs. Zahrul Harmen, MT. (Anggota) | 2. |
| 3. Henny Yustisia, ST., MT. (Anggota) | 3. |



**Ketua Program Studi
D-3 Teknik Sipil**

Oktaviani, ST., MT
NIP : 19721004 199702 2 001

Pembimbing Proyek Akhir


Totoh Andayono, ST., MT
NIP : 19730727 200501 1 003

ABSTRAK

Praktek lapangan industri merupakan wadah bagi mahasiswa untuk terjun kelapangan untuk melihat bagaimana mekanisme pekerjaan di lapangan sekaligus mengetahui perbandingan ilmu teori yang didapat di bangku perkuliahan dengan perkembangan ilmu yang terjadi di lapangan. Praktek Lapangan Industri ini adalah salah satu syarat mutlak bagi mahasiswa D3 – Teknik Sipil Fakultas Teknik UNP dalam menyelesaikan kuliahnya.

Berdasarkan temuan menarik yang penulis temui dilapangan seperti pengecoran menggunakan *waterpropping integral kistalin*, pemasangan bekisting *peri-lico* dan penggunaan pelat *metal deck* sebagai pelat lantai dua. Penulis tertarik membahas penggunaan pelat *metal deck* sebagai pelat lantai dua yang penulis angkat sebagai studi kasus. Pelat *metal deck* dapat memberikan keuntungan bagi struktur secara keseluruhan karena penghematan dalam penggunaan beton. Lembaran pelat *metal deck* yang lebar juga dapat menutupi 2 sampai 3 bentang dan dilakukan dengan cepat, serta menghemat dalam pemakaian perancah dan tiang-tiang penyangga. Sehingga penulis tertarik untuk mengulas tentang pelaksanaan pelat *metal deck* ini dalam proyek akhir dengan judul “***Teknis Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Lantai Dua Menggunakan Pelat Metal Deck***”.

Dari penjelasan mengenai teknis pelaksanaan pelat *metal deck*, dapat penulis ambil kesimpulan bahwa pemakaian pelat *metal deck* banyak memiliki keuntungan, sehingga mampu memberikan hasil yang maksimal terutama jika ditinjau dari segi biaya maupun waktu.

KATA PENGANTAR

Tiada kata yang dapat terucap kecuali syukur Alhamdulillah penulis persembahkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proyek akhir ini yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program D3 Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Selama penulis menyusun proyek akhir ini penulis menemukan berbagai kesulitan, hal ini tidak terlepas dari kemampuan penulis miliki. Maka pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya terhadap bantuan dan bimbingan yang telah diberikan, terutama kepada :

1. Bapak Totoh Andayono, ST, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
2. Ibu Risma Apdeni, ST, MT selaku Penasehat Akademik
3. Bapak Revian Body, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
4. Ibu Oktaviani, M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Drs. Nelvi Erizon, M.Pd, selaku Unit Hubungan Industri, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
6. Bapak dan Ibu Dosen selaku Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Ir. Daniel Ian Wijaya selaku pimpinan proyek yang telah menerima penulis untuk melakukan praktek lapangan industri di proyek miliknya.

8. Bapak Ir. Septio Nugroho selaku *site manager* yang telah membimbing, memberi ilmu-ilmunya selama penulis melakukan Praktek Lapangan Industri.
9. Mbak Atik/Srisumiarti, selaku pembimbing lapangan, yang telah memberikan nasehat-nasehat dan semangat serta ilmu-ilmunya selama penulis melakukan Praktek Lapangan Industri.
10. Seluruh staf dan karyawan proyek pembangunan gedung STBA Prayoga Padang
11. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, atas bantuan dan kerjasamanya dalam meraih masa depan.
12. Terkhusus dan teristimewa buat kedua orang tua yang telah memberikan bantuan moril dan materil.

Sebagai makhluk hidup ciptaan allah SWT, manusia tidak lepas dari kekurangan, kekhilafan dan kesalahan. Untuk itu segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan oleh penulis demi kesempurnaan proyek akhir ini. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan yang berarti bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi bagi pembaca. Amin

Padang, 27 Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN PROYEK AKHIR

HALAMAN PERSEMBAHAN

BIODATA PENULIS

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR.....ii

DAFTAR ISIiv

DAFTAR GAMBAR.....vi

DAFTAR LAMPIRANviii

BAB I : PENDAHULUAN

A. Latar belakang proyek 1

B. Tujuan dan manfaat proyek 3

C. Sistematika pembahasan 4

BAB II : LAPORAN KEGIATAN LAPANGAN

A. Deskripsi Perusahaan 5

B. Proses Pelaksanaan Proyek 19

C. Proses Pelaksanaan Kegiatan Lapangan 36

D. Temuan Menarik 47

BAB III : STUDI KASUS

A. Perumusan Masalah 49

B. Landasan Teori..... 50

C. Metodologi Pemecahan Masalah	60
D. Data.....	61
E. Pemecahan Masalah	65

BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	76
B. Saran	77

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Bagan Hubungan Kerja Antar Pihak Pada Suatu Proyek.....	9
Gambar 2 : Struktur Organisasi Proyek	15
Gambar 3 : <i>Vibra Roller</i>	28
Gambar 4 : <i>Vibrator</i>	29
Gambar 5 : <i>Exavator</i>	29
Gambar 6 : <i>Barcutter</i>	30
Gambar 7 : <i>Barbender</i> Manual	30
Gambar 8 : <i>Stasioner</i>	31
Gambar 9 : <i>Concrete Pump</i>	31
Gambar 10 : <i>Stampler</i>	32
Gambar 11 : <i>Truck Mixer</i>	32
Gambar 12 : Mobil <i>Crane</i>	33
Gambar 13 : Pengecekan Titik Elevasi Menggunakan <i>Stasioner</i>	37
Gambar 14 : Penulangan Dan Sambungan Kolom (<i>Overlapping</i>)	38
Gambar 15 : Pemasangan Bekisting <i>Peri-lico</i>	39
Gambar 16 : Uji slump Dan Pembuatan Benda Uji	40
Gambar 17 : Kolom Struktur	41
Gambar 18 : Kristal Di Pori-Pori Beton.....	42
Gambar 19 : Pembesian Balok.....	43
Gambar 20 : Bekisting Balok.....	44

Gambar 21 : Pemasangan <i>Metal Deck</i> , <i>Wiremesh</i> Dan Baja Tulangan	45
Gambar 22 : Pengecoran Balok Dan Pelat <i>Metal Deck</i>	46
Gambar 23 : <i>Combideck</i>	53
Gambar 24 : <i>M-Decking</i> Dan <i>Smartdeck</i>	53
Gambar 25 : <i>Bondeck</i>	54
Gambar 26 : <i>Ribdeck</i>	54
Gambar 27 : <i>Metal Deck</i>	55
Gambar 28 : Pelat Satu Arah.....	58
Gambar 29 : Pelat Dua Arah	59
Gambar 30 : Menentukan Elevasi Perletakan Pelat <i>Metal Deck</i>	67
Gambar 31 : Pengangkutan <i>Metal Deck</i> Menggunakan Mobil <i>Crane</i>	68
Gambar 32 : Pemasangan <i>Propping</i> Dan Balok Penyangga.....	69
Gambar 33 : Pemasangan Pelat <i>Metal Deck</i>	70
Gambar 34 : Pemotongan Pelat <i>Metal Deck</i>	70
Gambar 35 : Pemasangan <i>Wiremesh</i>	71
Gambar 36 : Pemasangan Baja Tulangan P 8 mm.....	71
Gambar 37 : Pemasangan Baja Tulangan Bagi/Susut D 10 mm.....	72
Gambar 38 : Pengecoran Pelat <i>Metal Deck</i> Dan Balok	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keterangan Praktek Lapangan Industri.....	78
Lampiran 2 : Balasan Praktek Lapangan Industri.....	79
Lampiran 3 : Catatan Harian Kegiatan Pengalaman Lapangan	80
Lampiran 4 : Kartu Bimbingan Proyek Akhir.....	84
Lampiran 5 : Gambar Denah Lantai Dasar STBA Prayoga Padang	86
Lampiran 6 : Gambar Denah Lantai Dua STBA Prayoga Padang.....	87
Lampiran 7 : Gambar Denah Lantai Tiga STBA Prayoga Padang	88
Lampiran 8 : Gambar Denah Lantai Empat STBA Prayoga Padang	89
Lampiran 9 : Gambar Denah Lantai Atap STBA Prayoga Padang.....	90
Lampiran 10 : Gambar Pemasangan Pelat <i>Metal Deck</i>	91

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Proyek

Pendidikan adalah sarana untuk mengembangkan diri akan pengetahuan yang belum diketahui, melatih kemampuan, dan mempersiapkan diri dengan kualitas yang dapat bersaing bukan hanya lokal tapi juga internasional. Karena semakin tinggi tingkat pendidikan kita maka semakin besar peluang kita untuk maju, bahwa kemajuan jaman dan teknologi memaksa kita untuk mempunyai pemikiran yang tinggi dan berwawasan luas. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang kini semakin maju, banyak yang diperlukan tenaga ahli dalam berbagai bidang. Perguruan tinggi salah satu tempat penyelenggara pendidikan yang harus mampu mendidik mahasiswanya menjadi tenaga kerja yang produktif dan terampil agar mampu bersaing di dunia kerja. Pendidikan perlu juga didukung oleh sarana dan prasarana pendidikan yang memadai, guna untuk kelancaran akan suatu proses pendidikan.

Gempa yang melanda Sumatera Barat pada tanggal 30 September 2009 lalu, banyak merusak sarana dan prasarana pendidikan di kota Padang. Salah satunya yaitu bangunan Sekolah Tinggi Bahasa Asing (STBA) Prayoga Padang. STBA merupakan Lembaga Pendidikan Tinggi yang berada di bawah naungan Yayasan Prayoga Padang, yang didirikan pada tanggal 26 Maret 1962. Bangunan STBA mengalami kerusakan parah terutama pada bagian struktur yaitu pada

bagian pondasi, kolom, balok dan dinding yang mengakibatkan tidak layak nya bangunan ini untuk sarana pendidikan lagi.

Berkaitan dengan hal tersebut, dilakukanlah Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi Gedung STBA Prayoga Padang dengan menggunakan struktur dan material yang lebih kompleks seperti pondasi jalur, *metal deck*, *waterproofing intrgral kristalin*, dinding geser (*shearwall*) maupun kolom siku (*corewall*), serta memperhitungkan faktor keamanan terhadap gempa. Pada proyek Rehabilitasi dan Rekontruksi STBA Prayoga Padang juga menyediakan fasilitas yang memadai seperti adanya lift, tangga, kantin, wc dan kamar mandi pada tiap tingkat bangunan. Tujuan dari pembangunan fasilitas tersebut untuk menunjang kelancaran proses belajar mengajar yang aman dan nyaman bagi mahasiswa atau yang memanfaatkan bangunan itu sendiri.

Proyek ini merupakan salah satu proyek milik swasta yang ditangani oleh PT. Lubuk Minturun Konstruksi Persada (LMKP) dan direncanakan oleh PT. Atelier Enam. Dengan nilai kontrak Rp 7.333.000.000,- (termasuk PPN 10%) yang mana sumber dana adalah bantuan dari pemerintah yang di alokasikan melalui APBN murni tahun anggaran 2010, dengan jangka waktu pelaksanaan 150 hari kalender.

B. Tujuan Dan Manfaat Proyek

Tujuan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi Sekolah Tinggi Bahasa Asing (STBA) Prayoga Padang yaitu :

1. Meningkatkan kualitas bangunan yang lebih baik dari bangunan yang semula.
2. Membuat bangunan ramah atau tahan terhadap gempa.
3. Menyediakan sarana dan prasarana pendidikan yang lebih baik dari sebelumnya.

Manfaat Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi Sekolah Tinggi Bahasa Asing (STBA) Prayoga Padang yaitu :

1. Dengan dibangunnya proyek ini dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi mahasiswa atau yang memanfaatkan bangunan itu sendiri.
2. Memperlancar proses belajar mengajar dengan adanya sarana dan prasarana yang memadai.
3. Mengurangi tingkat kerusakan pada bangunan jika terjadi bencana gempa.

C. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis membaginya dalam beberapa bab yang terdiri dari empat bab dengan garis besar penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan pendahuluan yang menjelaskan tentang latar belakang proyek, tujuan, dan manfaat proyek serta sistematika penulisan.

BAB II : LAPORAN KEGIATAN LAPANGAN

Dalam bab ini menguraikan tentang deskripsi perusahaan, deskripsi proyek, proses pelaksanaan proyek, pelaksanaan kegiatan lapangan dan temuan menarik di lapangan yang akan dijadikan studi kasus.

BAB III : STUDI KASUS

Bab ini merupakan isi, dimana dalam bab ini akan membahas tentang perumusan masalah, landasan teori, metodologi pemecahan masalah, pengolahan data serta pemecahan masalah dan analisis hasil.

BAB IV : PENUTUP

Dalam bab ini berisikan kesimpulan dan saran terhadap kegiatan proyek lapangan dan studi kasus yang dikemukakan.

BAB II

LAPORAN KEGIATAN LAPANGAN

A. Deskripsi Perusahaan

Sejarah Singkat PT. Lubuk Minturun Konstruksi Persada (LMKP)

PT. Lubuk Minturun Konstruksi Persada (LMKP) didirikan pada tanggal 1 Juli 1993 yang beralamat di Jalan Purus IV no 7 Padang. PT. LMKP ini mulanya merupakan perusahaan yang khusus bergerak di bidang konstruksi perkerasan jalan raya. Proyek pertamanya pada tanggal 20 Mei 1994, yang berlokasi di Kabupaten Pasaman Barat, dengan nama proyek peningkatan jalan Simpang Empat – Sasak, Simpang Empat – Air Bangis. Proyek tersebut diselesaikan pada tanggal 18 Januari 1997. Pada tahun 2000, PT. LMKP baru mulai menyebar cakupan proyeknya ke konstruksi lain seperti irigasi, jembatan, bangunan, dan konstruksi pabrik. Lokasi proyeknya pun telah menyebar ke berbagai daerah di Sumatera Barat.

Pada tahun 2004, PT LMKP mulai mendirikan *asphalt mixing plant* dan langsung digunakan dalam proyek pembangunan Bandara Internasional Minangkabau Padang. Pada bulan Desember 2005, PT LMKP menyelesaikan pekerjaan konstruksi jalan raya dan trotoar untuk Bandara Internasional yang didirikan di Padang. Pada bulan Februari 2006, PT LMKP mendirikan *asphalt mixing plant* di daerah Mukomuko, Bengkulu untuk dioperasikan pada bulan Juni 2008.

B. Deskripsi Proyek

Proyek Rehabilitas dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi STBA Prayoga Padang berada di jalan Veteran no 8 Padang. Proyek ini merupakan pembangunan kembali pasca gempa 30 september 2009 lalu, dimana gedung STBA merupakan bangunan empat lantai dengan penamaan lantai terdiri dari lantai dasar, lantai dua, lantai tiga, dan lantai empat. Pekerjaannyapun lebih kompleks dari bangunan semula karena terdapat beberapa struktur dan material baru yang sangat baik untuk bangunan STBA seperti pondasi jalur, *metal deck*, *waterproofing intrgral kristalin*, dinding geser (*shearwall*) maupun kolom siku (*corewall*).

1. Data – Data Proyek

Pemilik Proyek	: Sekolah Tinggi Bahasa Asing (STBA) Prayoga Padang
Nama Proyek	: Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi Sekolah Tinggi Bahasa Asing (STBA) Prayoga Padang
Lokasi Proyek	: Jalan Purus IV No. 7 Padang Provinsi Sumatera Barat
Konsultan Perencana	: PT. Atelier Enam
Konsultan Pengawas	: CV. Aldi Guna Konsultan
Kontraktor	: PT. Lubuk Minturun Konstruksi Persada (LMKP)
Masa Pelaksanaan	: 150 hari kalender

Jenis Kontrak	: <i>Lumpsum</i>
PPK	: Yayasan STBA Prayoga
Paket Kontrak	: Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi Sekolah Tinggi Bahasa Asing (STBA) Prayoga Padang
Nomor Kontrak	: 004/RR-PPK/STBA PY/VII/2010
Tanggal Kontrak	: 16 Juli 2010
Nilai Kontrak	: Rp 7.333.000.000,- (Termasuk PPN 10%)
Kontrak Awal	: 150 Hari Kalender
Waktu Pemeliharaan	: 90 Hari Kalender
Sumber Dana	: APBN Tahun Anggaran 2010
Pembayaran Prestasi	: <i>Terminj</i>

2. Data – Data Teknis

Pondasi Jalur	: PJ 16 ($160 \times 30 \text{ cm}^2$), PJ 22 ($220 \times 30 \text{ cm}^2$), PJ 26 ($260 \times 30 \text{ cm}^2$), PJ 16” ($160 \times 30 \text{ cm}^2$).
Balok Pondasi (Semua PJ)	: $120 \times 60 \text{ cm}^2$
Beton <i>Ready Mix</i>	: K 300
Besi Beton Ulir (BJTD 40)	: D 10 mm, D 13 mm, D 16 mm, D 19 mm, D 22 mm, D 25 mm.
Besi Beton Polos (BJTP 24)	: P 8 mm

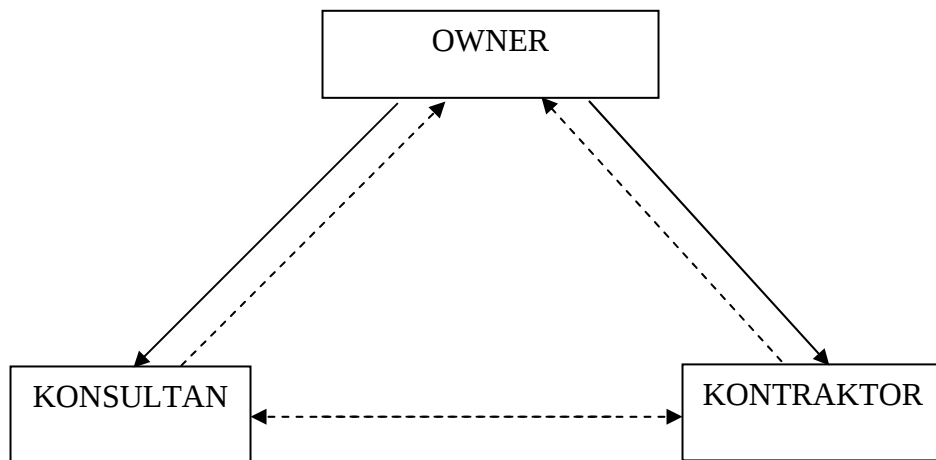
Balok	: G1 : 30/57, G2 : 35/50, G3 : 40/75, G4 : 40/75, B1 : 35/70, B2 : 35/50, B2 : 20/40
Kolom Struktur	: K1, K2, K3 : 65/65 (LT 1, LT2), K1, K2, K3 : 60/60 (LT 3, LT4)
Kolom Praktis	: K4 : 15/35
Kolom Lift Pit	: K5 : 2X20/40
Tinggi Kolom	: LT 1 : 4.2 m, LT 2 : 3.5 m, LT 3 : 3.5 m, LT 4 : 3.5 m
Tingkat Bangunan	: 4 tingkat
Luas Bangunan	: 624 m ²
Lantai Kerja	: t = 5 cm
Pelat Lantai	: t = 14 cm
<i>Wiremesh</i>	: M8 1 lapis
<i>Metal Deck</i>	: t = 0,75 mm
Galian Tanah	: 4 m

3. Pihak-Pihak Yang Terlibat Pada Proyek Rehabilitasi dan Rekonstruksi

STBA Prayoga Padang

Pihak-pihak yang terlibat langsung dalam suatu proyek konstruksi terdiri dari pemilik (*owner*), konsultan perencana, konsultan pengawas, dan kontraktor (pemborong). Hubungan masing-masing pihak yang terlibat langsung dalam proyek tersebut dapat dinyatakan dengan diagram segitiga.

Adapun hubungan tersebut dapat dilihat pada skematis berikut :



Gambar 1: Bagan Hubungan Kerja Antar Pihak Pada Proyek Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi STBA Prayoga Padang

Sumber : Dokumen Proyek

Dari keterangan di atas diketahui bahwa terdapat hubungan kontraktual (—————>) dan fungsional (- - - - ->). Hubungan kontraktual adalah hubungan yang terjadi karena kontrak yang berlaku, sedangkan hubungan fungsional adalah hubungan yang terjadi karena fungsi jasa yang saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan.

Hubungan kontraktual terjadi antara:

- a. Pihak STBA Prayoga Padang selaku *owner* dengan PT. LMKP selaku kontraktor
- b. Pihak STBA Prayoga Padang selaku *owner* dengan PT. Atelier Enam dan pihak CV. Aldi Guna Konsultan selaku konsultan perencanaan dan konsultan pengawas.

Sedangkan hubungan fungsional terjadi antara:

- a. Pihak PT. LMKP selaku kontraktor dengan STBA Prayoga Padang selaku *owner*.
- b. Pihak PT. Atelier Enam dan CV. Aldi Guna Konsultan selaku konsultan perencanaan dan pengawas dengan STBA Prayoga Padang selaku *owner*
- c. Pihak PT. LMKP selaku kontraktor dengan PT. Atelier Enam dan CV. Aldi Guna selaku konsultan perencanaan dan pengawas, terjadi hubungan fungsional timbal balik.

Tugas dan tanggung jawab dari pihak-pihak yang terlibat dalam sebuah proyek yaitu:

a Pemilik Proyek

Pemilik proyek (*owner*) adalah orang atau badan hukum, baik swasta maupun instansi pemerintahan yang memiliki kekuasaan terhadap proyek dan mempunyai gagasan untuk melaksanakan suatu proyek konstruksi, yang kemudian menyampaikan keinginannya kepada seorang ahli atau badan hukum untuk merencanakan apa yang dikehendaki dan besarnya

biaya yang dibutuhkan. Pada proyek Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi STBA Prayoga Padang ini yang bertindak sebagai *owner* adalah Sekolah Tinggi Bahasa Asing (STBA) Prayoga Padang.

Tugas dan wewenang *owner* adalah:

- 1) Menentukan dan menunjuk penyedia jasa (konsultan dan kontraktor).
- 2) Memberi tugas kepada perencana untuk membuat gambar rencana dan hitungan rencana serta menyetujui setelah disepakati.
- 3) Memberitahu hasil lelang secara tertulis kepada masing-masing kontraktor.
- 4) Ikut mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan dengan ditunjuknya suatu badan/orang yang bertindak sebagai pengawas (konsultan pengawas).
- 5) Menyediakan dana dan kemudian membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah bangunan.
- 6) Memberikan fasilitas baik berupa sarana maupun prasarana yang dibutuhkan oleh penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan.
- 7) Menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa jika produknya telah sesuai dengan apa yang dikehendaki.
- 8) Menolak hasil kerja jika tidak sesuai dengan bestek.

- 9) Meminta laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa.

b. Konsultan Perencanaan

Konsultan perencana adalah badan hukum/konsultan yang diberi wewenang oleh *owner* untuk membuat suatu perencanaan lengkap dari suatu pekerjaan bangunan, yang dituangkan dalam gambar rencana dengan aturan dan sesuai dengan standar yang berlaku, serta menyiapkan gambar dan kelengkapan dokumen tender. Pada proyek ini yang menjadi konsultan perencana yaitu PT. Atelier Enam.

Tugas dari konsultan perencana adalah :

- 1) Membuat perencanaan secara lengkap yang terdiri dari gambar perencanaan, rencana kerja dan syarat-syarat, hitungan struktur dan rencana anggaran biaya.
- 2) Memberikan jawaban dan penjelasan kepada kontraktor tentang hal-hal yang kurang jelas dalam gambar kerja, rencana kerja dan syarat-syarat.
- 3) Memberikan usulan serta pertimbangan kepada pengguna jasa dan pihak kontraktor tentang pelaksanaan pekerjaan.
- 4) Membuat gambar revisi jika terjadi perubahan perencanaan.
- 5) Menghadiri rapat koordinasi pengelolaan proyek.

c. Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas adalah badan hukum yang ditunjuk oleh pengguna jasa atau *owner* untuk mengatur segala instruksi pekerjaan lapangan, mengkoordinir, dan mengawasi, serta mengendalikan pelaksanaan pekerjaan. Pada proyek ini yang menjadi konsultan pengawas yaitu CV. Aldi Guna Konsultan.

Tugas dan tanggung jawab konsultan pengawas adalah:

- 1) Membimbing dan mengadakan pengawasan secara periodik dalam pelaksanaan pekerjaan.
- 2) Mengkoordinasikan dan mengendalikan kegiatan konstruksi serta aliran informasi antar berbagai bidang agar pelaksanaan pekerjaan berjalan lancar.
- 3) Menghindari kesalahan yang mungkin terjadi sedini mungkin serta menghindari pembengkakan biaya.
- 4) Menerima dan menolak material yang didatangkan kontraktor.
- 5) Menghentikan sementara jika terjadi penyimpangan dari peraturan yang berlaku.
- 6) Menyusun laporan kemajuan pekerjaan (harian, mingguan, bulanan).
- 7) Mengatasi dan memecahkan persoalan yang timbul di lapangan agar dicapai hasil sesuai dengan kualitas, kuantitas serta waktu pelaksanaan yang telah ditetapkan.

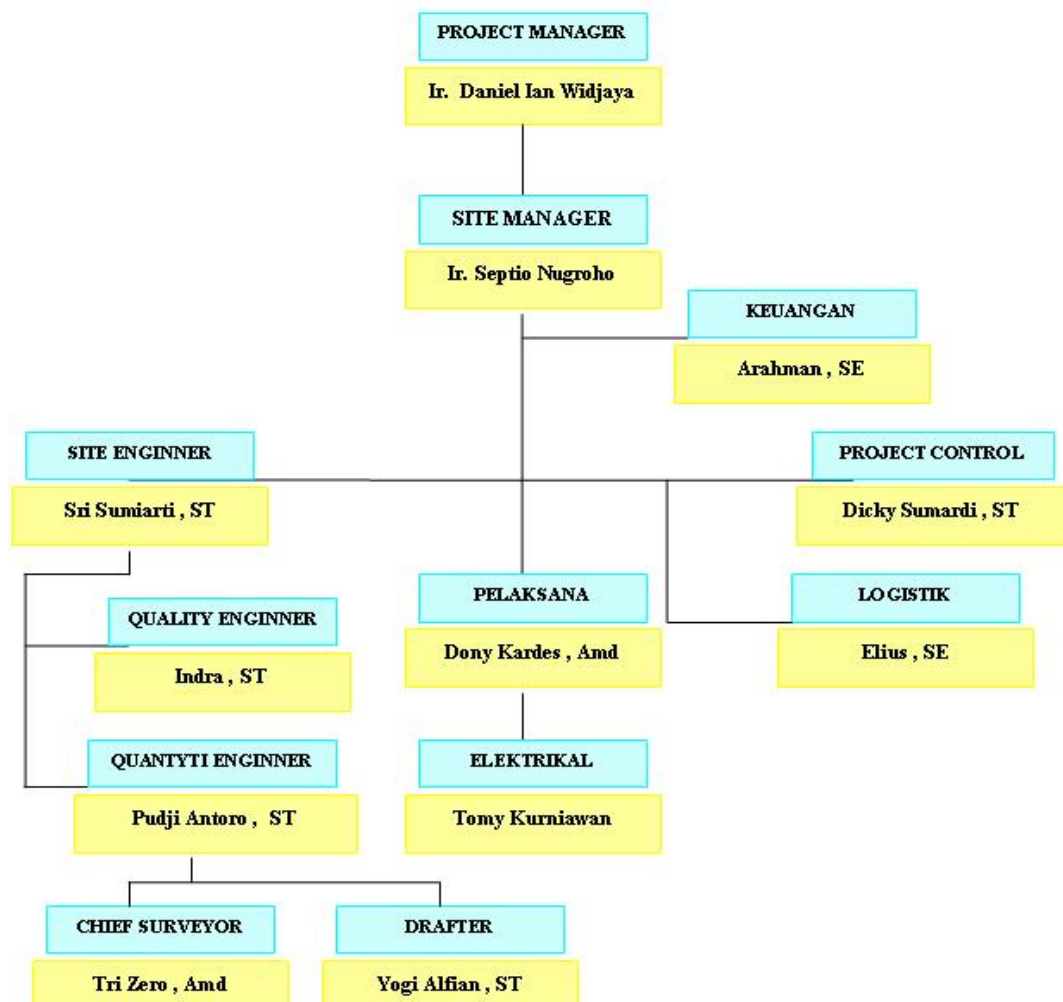
d. Kontraktor

Kontraktor (pemborong) adalah badan hukum/pihak yang telah ditunjuk dan ditetapkan oleh *owner* sebagai pelaksana dari pembangunan proyek tersebut, melalui lelang, serta mendapat surat perintah kerja (SPK), dari *owner* untuk melaksanakan pekerjaan pembangunan. Kontraktor pada proyek ini adalah PT. Lubuk Minturun Konstruksi Persada (LMKP).

Adapun tugas dan tanggung jawab kontraktor adalah:

- 1) Melaksanakan pekerjaan di lapangan sesuai dengan gambar kerja, peraturan dan syarat-syarat, risalah pekerjaan dan syarat yang telah ditetapkan oleh *owner*.
- 2) Menyiapkan tenaga kerja, bahan, perlengkapan dan jasa yang diperlukan dengan spesifikasi dan gambar yang telah ditentukan.
- 3) Membuat gambar pelaksanaan yang telah disahkan oleh konsultan pengawas sebagai wakil *owner*.
- 4) Membuat laporan rutin seperti laporan mingguan, bulanan dan harus disampaikan kepada *owner* mengenai progress fisik pekerjaan menurut tahapan pekerjaan yang ada.
- 5) Menyediakan alat keselamatan kerja seperti yang telah diwajibkan dalam peraturan untuk menjaga keselamatan pekerja.
- 6) Menyerahkan seluruh atau sebagian pekerjaan yang telah diselesaikan sesuai ketentuan yang berlaku.

Dalam suatu proyek, diperlukan struktur organisasi untuk menunjang kemajuan dan keberhasilan proyek. Adapun struktur organisasi pelaksana pada proyek Rehabilitasi dan Rekonstruksi Sekolah Tinggi Pasca Gempa Bumi STBA Prayoga Padang adalah sebagai berikut :



Gambar 2 : Struktur Organisasi Kontraktor Proyek Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi STBA Prayoga Padang.
Sumber : Dokumen Proyek.

Peran dan tanggung jawab dari masing-masing personal pada struktur organisasi kontraktor yaitu:

c. *Project Manager*

Menjalankan kebijakan yang telah ditetapkan oleh perusahaan, bertanggung jawab penuh terhadap pelaksanaan pekerjaan, pengelolaan sumber keuangan, peralatan, material dan sumber daya manusia.

b. *Site Manager*

Pimpinan pada seluruh operasional proyek dilapangan yang mengendalikan dan mengatur seluruh unit pekerjaan sehingga pekerjaan menjadi efektif dan efisien dengan produktifitas yang tinggi.

c. *Site Enginner*

Berperan dalam membantu *Site manager* dalam hal memastikan terselenggaranya pekerjaan sesuai dengan mutu yang disyaratkan di spesifikasi kontrak. Membuat perencanaan operasionil, mengontrol pekerjaan, kontrol lapangan serta kontrol administrasi.

d *Administrasi*

Mengatur kas, melaksanakan pembayaran sesuai dengan persetujuan kepada proyek, membuat laporan,menyusun dan mengatur bukti-bukti pembayaran, membuat pengajuan/usulan pembayaran secara periodik yang diketahui oleh kepala proyek. Melakukan pembayaran dan pembelian bahan-bahan keperluan pelaksanaan pekerjaan dan pembayaran upah kerja.

e *Quantity Engineer*

Dalam hal ini *quantity engineer* ditugaskan untuk menghitung rencana anggaran biaya, serta membuat progres dalam suatu proyek.

f *Quality Engineer*

Membantu *site engineering* dalam hal memastikan terselenggaranya pekerjaan sesuai dengan mutu yang disyaratkan di spesifikasi kontrak dan melaporkan secara periodik secara bulanan tentang kegiatan proyek.

g *Project Control*

Membantu *project manager* dalam hal administrasi proyek, menyusun *project schedule*, membantu *cost control*, dan menghitung bobot mingguan dalam pekerjaan.

h *Logistik*

Melaksanakan penyediaan barang sesuai dengan order yang telah disetujui oleh kepala proyek, menyimpan dan mendistribusikan sesuai dengan jadwal dan keperluan, kepada pihak yang mengajukan order, membuat laporan dan mengarsipkan bukti-bukti pengadaan dan pemakaian barang serta memonitor harga-harga barang yang wajar.

i *Supervisor*

Mengawasi, mengendalikan mutu dan tenaga kerja mandor, tukang dan pekerja serta operator alat berat dengan pekerjaan yang dilaksanakan sesuai dengan gambar dan spesifikasi teknik. Mempelajari

gambar kerja, spesifikasi teknik, pengurusan izin pelaksanaan, membuat laporan harian yang merekam kegiatan pelaksanaan pekerjaan meliputi jumlah pekerja, volume, pemakaian peralatan, bahan dan tenaga kerja serta keadaan cuaca.

j *Surveyor*

Melaksanakan pekerjaan survey pengukuran, pengolahan data ukur, pemasangan titik-titik tetap, mempelajari gambar kontur, rencana bangunan, membuat gambar kerja, mengukur kembali rencana pekerjaan, mengecek kebenaran elevasi pada setiap tahapan pekerjaan, mengopname dan mengukur kasil kerja di lapangan.

k *Drafter*

Berperan dalam aktivitas teknis proyek, yaitu pembuatan gambar-gambar proyek, menterjemahkan gambar rencana dan dituangkan dalam bentuk gambar kerja yang akan digunakan di lapangan.

l *Elektikal*

Memasang serta memperbaiki semua peralatan yang berhubungan dengan listrik, untuk kelancaran pekerjaan di lapangan.

C. Proses Pelaksanaan Proyek

1. Tahap Pra Pelaksanaan

a. Perencanaan

Proyek Rehabilitasi dan Rekonstruksi Gedung STBA Prayoga yang dibangun adalah bangunan yang memiliki luas 52 X 12 m². Bangunan ini memiliki 4 lantai ditambah dengan lantai atap. Pada tahap perencanaan dilakukan berbagai survey, studi kelayakan dan observasi dari lokasi pekerjaan diantaranya melakukan pengukuran, pemasangan patok, pembebasan tanah dari puing-puing reruntuhan pasca gempa dari bangunan ini sebelumnya dan sosialisasi dampak proyek terhadap masyarakat sekitar.

b. Tahap Pelelangan

Dalam memilih atau menentukan pelaksana pada proyek Rehabilitasi dan Rekonstruksi Sekolah Tinggi Bahasa Asing (STBA) Prayoga Padang melalui proses tender terbuka. Tender terbuka yaitu pengadaan barang/jasa dilakukan secara terbuka (untuk umum) yang diumumkan secara meluas melalui media massa, media cetak, dan papan pengumuman. Sehingga masyarakat luas dunia usaha yang berminat dan memenuhi kualifikasi dapat mengikutinya. Pelelangan umum dilaksanakan untuk pengadaan barang dan jasa yang bernilai di atas Rp 50.000.000,00.

Menurut Kepres No. 80 tahun 2003, langkah-langkah dalam tender terbuka meliputi :

1. Prakualifikasi

Proses penilaian kompetensi dan kemampuan usaha serta pemenuhan persyaratan tertentu lainnya dari penyedia barang dan jasa sebelum memasukkan penawaran.

Proses prakualifikasi meliputi :

- 1) Pengumuman prakualifikasi.
- 2) Pengembalian dokumen prakualifikasi.
- 3) Evaluasi dokumen prakualifikasi.
- 4) Penetapan calon peserta yang lulus prakualifikasi.
- 5) Pengumuman hasil prakualifikasi.

2. Undangan dan pengambilan dokumen lelang

Undangan untuk mengikuti tahap kualifikasi (proses lelang) akan diberikan kepada peserta yang lulus tahap prakualifikasi tersebut. Seluruh proses pengadaan berpedoman pada Keppres RI No. 80 Tahun 2003, tentang pedoman pelaksanaan pengadaan barang dan jasa pemerintahan. Peserta yang lulus pada tahap prakualifikasi diizinkan mendaftar sebagai peserta lelang. Tahap pengadaan/ pelelangan dapat diikuti oleh peserta yang memenuhi persyaratan peserta lelang.

Syarat-syarat tersebut tercantum dalam dokumen lelang pengadaan jasa pemborongan yang dikeluarkan oleh panitia pengadaan. Dokumen lelang yang diberikan oleh panitia pengadaan kepada para calon peserta mencakup acuan dalam penyusunan dan pengajuan dokumen penawaran. Peserta lelang hanya boleh menyerahkan satu penawaran untuk satu paket lelang.

3. Rapat penjelasan pekerjaan (*Aanwijzing*)

Rapat penjelasan pekerjaan diberikan oleh *owner* dan panitia pengadaan kepada seluruh peserta lelang pada waktu dan tempat yang telah ditentukan. Rapat ini sebagai penjelasan kepada semua peserta tentang pelelangan. Pemberian penjelasan ini berupa pertanyaan dari peserta dan jawaban dari panitia serta keterangan lain yang menyangkut perubahan-perubahan dalam meninjau ke lapangan.

4. Penyusunan berita acara *aanwijzing*, dokumen lelang dan perubahannya

Penjelasan pekerjaan yang dilakukan oleh panitia pengadaan jasa dengan penyedia jasa, disini juga membahas tentang dokumen lelang, serta perubahan pekerjaan. Semua ini harus dituangkan ke dalam berita acara penjelasan (BAP). Hal ini dilakukan sebelum penyedia jasa membuat penawaran.

5. Pemasukan penawaran

Harga penawaran adalah harga yang tercantum dengan jelas (dengan huruf dan angka yang bersesuaian) dalam surat penawaran berdasarkan jumlah rincian dalam daftar kuantitas dan harga untuk seluruh pekerjaan. Harga penawaran sudah termasuk semua pajak, serta pengeluaran lain yang harus dibayar oleh penyedia jasa dalam pelaksanaan kontrak.

6. Pembukaan penawaran

Para pada pembukaan dokumen penawaran, panitia pengadaan meneliti dan menghitung jumlah surat penawaran yang masuk (surat pengunduran diri tidak dihitung) dan bila penawaran yang masuk kurang dari tiga pelelangan tidak dapat dilanjutkan dan harus diulang. Panitia pengadaan harus membuat berita acara pembukaan penawaran (BAPP), termasuk membuat informasi tentang jumlah penawaran yang masuk.

7. Evaluasi penawaran

Penawaran yang dievaluasi oleh panitia pengadaan hanya penawaran yang memenuhi syarat. Sebelum pengguna jasa menunjuk penyedia jasa, panitia pengadaan mengumumkan pemenang lelang.

8. Pengumuman pemenang

Pemenang lelang diumumkan dan diberitahukan oleh panitia kepada para peserta lelang selambat-lambatnya dua hari kerja setelah diterimanya surat penetapan penyedia barang/jasa (SPPBJ).

9. Masa sanggah

Masa sanggah adalah waktu dimana peserta lelang menyampaikan sanggahan kepada pejabat pembuat komitmen yang berwenang. Sanggahan ini berupa keberatan dari peserta lelang atas penetapan pemenang lelang dan dapat disampaikan sendiri maupun bersama-sama dengan peserta lelang lain yang merasa dirugikan seperti adanya praktek KKN antara peserta dengan panitia pengadaan yang berwenang.

10. Penunjukan pemenang

Pengguna jasa akan menetapkan pemenang lelang dari peserta lelang yang harga penawarannya terendah dan memenuhi syarat sesuai yang tertera dalam dokumen lelang dan syarat kualifikasi serta penawaran dapat dipertanggung jawabkan.

11. Surat perintah kerja (SPK)

Surat perintah kerja merupakan surat yang diberikan oleh pemilik proyek (*owner*) kepada pelaksana proyek (kontraktor) untuk melaksanakan pekerjaan. Pengguna barang/jasa mengeluarkan surat ini

setelah tidak ada lagi sanggahan dari peserta lain serta sanggahan yang diterima dalam masa sanggahan ternyata tidak benar.

12. Penandatanganan kontrak

Penandatanganan kontrak dilakukan setelah diterbitkannya surat penunjukan penyedia jasa dan setelah penyedia jasa menyerahkan jaminan pelaksanaan. Penandatanganan kontrak dilakukan setelah dokumen anggaran untuk kegiatan tersebut disyahkan.

Dari pelaksanaan lelang/tender diatas, perusahaan lain yang ikut dalam tender adalah PT. Grafors Graha persada, PT. Lubuk Minturun Konstruksi Persada, PT. Bangun Kahrisma Prima, PT. 8 Pilar Perkasa, PT. Kantama Surya Bumi, namun tender ini dimenangkan oleh PT. Lubuk Minturun Konstruksi Persada, sebagai pelaksana proyek (kontraktor) dengan nilai kontrak Rp 7.333.000.000,-

2. Tahap Pelaksanaan Proyek

Tahap Pelaksanaan Meliputi :

a. Pekerjaan Persiapan

1) Pembersihan Lokasi Proyek

Pembersihan lapangan pada proyek Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi STBA Prayoga Padang

menggunakan bantuan alat berat seperti *excavator*. Pembersihan lapangan bertujuan agar dapat membersihkan puing-puing bangunan lama yang dapat menghambat pekerjaan berikutnya.

2) Pengecekan Titik Patok Galian

Pengecekan titik patok galian menggunakan alat *stasioner*, pada alat *stasioner* telah terprogram data-data tentang titik-titik patok yang akan digali. Pengecekan titik patok galian ini dilakukan dengan mematok pada titik patok yang ada di lapangan dan menyesuaikan dengan data yang telah ada di alat *stasioner*. Hasil *survey* ini akan digunakan sebagai keperluan untuk *shop drawing* dan sebagai data awal perhitungan kuantitas volume pekerjaan.

3) Pengalian Tanah Pondasi dan *Ground Water Tank* (GWT)

Setelah selesai pengecekan titik patok di lapangan maka dilakukan galian tanah pondasi dan *ground water tank* dengan menggunakan alat *exavator* dan tanah yang digali dituang di lokasi proyek.

4) Pembuatan Pagar

Pagar proyek merupakan sarana yang penting agar keselamatan kerja di lingkungan proyek terjamin. Pagar ini hanya dibuat dari seng yang hanya bersifat sementara.

5) Penyediaan Bahan, Alat, dan Tenaga Kerja

Hal terpenting yang harus diperhatikan dalam suatu pekerjaan konstruksi yaitu pengadaan material yang akan digunakan. Hendaknya material yang digunakan sesuai dengan yang dibutuhkan karena akan berpengaruh terhadap hasil kerja yang akan dikerjakan. Setiap material yang akan dipakai harus sudah diperiksa kualitasnya agar sesuai dengan spesifikasi material yang direncanakan.

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam proyek Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi Sekolah Tinggi Bahasa Asing (STBA) Prayoga Padang antara lain :

a) Air

Air merupakan bahan yang penting pada beton yang menyebabkan terjadinya reaksi kimia dengan semen dan digunakan untuk berbagai keperluan antara lain sebagai bahan adukan beton dan adukan semen. Air yang digunakan harus air tawar yang bersih dari bahan-bahan yang dapat mengurangi kekuatan beton seperti minyak, garam, bahan-bahan organik, serta sampah atau kotoran.

b) Semen

Semen merupakan bahan pengikat hidrolik yang apabila dicampur dengan air dan setelah mengeras tidak mengalami perubahan kimia jika dikenai air. Semen yang digunakan adalah yang bermutu tinggi dan harus terdiri dari satu merek dan atas persetujuan direksi

pengawas. Dalam proyek ini semen yang digunakan adalah semen Padang tipe I atau semen *porland*.

c) Pasir dan Koral

Pasir harus terdiri dari butir-butir yang bersih dan bebas dari bahan-bahan organis, lumpur dan lain sebagainya. Koral yang digunakan adalah dari batu pecah yang mempunyai gradasi dan kekerasan yang baik.

d) *Waterproofing*

Waterproofing adalah bubuk yang mengandung bermacam-macam kimia aktif, pasir *silica*, dan *portland* semen. Jenis *waterproofing* yang digunakan adalah *waterproofing integral kristalin* dari produk *penetron*. Reaksi kimia aktif *waterproofing integral kristalin* dengan bahan-bahan mineral dan kelembaban didalam beton membentuk kristal dipori-pori di beton, kristal yang terbentuk menjadikan beton kedap air secara permanen dan melindungi beton dari bermacam-macam bahan kimia.

e) Baja Tulangan

Baja tulangan berfungsi sebagai penahan gaya tarik. Baja tulangan yang dipakai harus bersih, ukuran baja tulangan yang dipakai terdiri dari baja tulangan polos (BJTP 24), P 8 mm dan baja tulangan ulir (BJTD 40), D 10 mm, D 13 mm, D 16 mm, D 19 mm, D 22 mm, D 25 mm. Baja tulangan tersebut merupakan

produksi PT. Krakatau Steel. Jika dapat selama baja tulangan belum dipakai, hendaknya terhindar dari air karena dapat menimbulkan karat.

f) *Metal deck*

Metal deck digunakan untuk landasan pengecoran beton, sekaligus sebagai pengganti tulangan positif pada pelat beton bertulang dan sebagai bekisting tetap. Tinggi gelombang 50 mm dan lebar efektif 1000mm. dengan ketebalan 0,75 mm.

g) Dan bahan-bahan lainnya.

Alat-alat yang dibutuhkan di proyek Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi Sekolah Tinggi Bahasa Asing (STBA) Prayoga Padang antara lain :

a) *Vibro Roller*

Alat yang digunakan untuk memadatkan tanah.

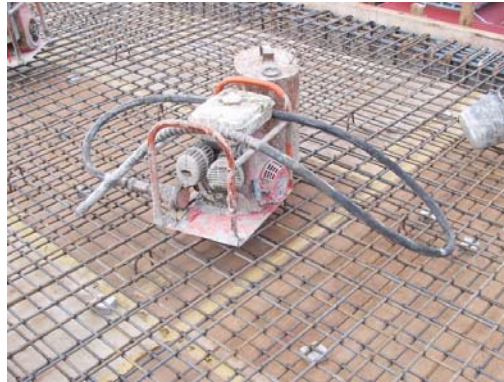


Gambar 3: *Vibro Roller*

Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

b) Vibrator

Digunakan sebagai pengetar coran agar beton yang dicor tidak terdapat pori-pori di dalamnya atau merata secara keseluruhan.



Gambar 4: *Vibrator*

Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

c) Excavator

Digunakan untuk pembersihan lapangan, pemindahan tanah, penggalian tanah dan lain-lain.



Gambar 5: *Excavator*

Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

d) *Barcutter*

Digunakan untuk pemotong baja tulangan.

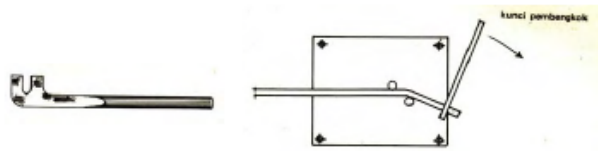


Gambar 6: *Barcutter*

Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

e) *Barbender*

Digunakan untuk membengkokkan baja tulangan.



Gambar VIII-2, Kunci Pembengkok dan Cara Membengkok Besi



Gambar 7: *Barbender* Manual

Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

f) Stasioner

Digunakan untuk menentukan elevasi.



Gambar 8: *stasioner*

Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

g) Concrete Pump

Digunakan untuk untuk menyemprotkan beton cair ke dalam bekisting pada baguanan bertingkat.



Gambar 9: *Concrete Pump*

Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

h) Stampler

Alat yang digunakan untuk memadatkan tanah dan pasir.



Gambar 10: *Stampler*

Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

i) Truck Mixer

Alat yang digunakan untuk pengadukan beton jadi yang ada didalamnya.



Gambar 11: *Truck Mixer*

Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

j) *Mobil Crane*

Digunakan untuk membawa bahan atau alat pada tiap tingkat bangunan.



Gambar 12: *Mobil Crane*
Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

j) Dan alat-alat lainnya.

b. Pekerjaan Struktur

Pekerjaan Struktur Meliputi :

1) Pembuatan Lantai Kerja

Setelah penggalian tanah pondasi dengan menggunakan *exavator*, kemudian dilanjutkan dengan pekerjaan pembuatan lantai kerja, lantai kerja merupakan landasan bagi pondasi jalur, ukuran lantai kerja dibuat berdasarkan dimensi jalur. Ukuran tiap-tiap pondasi jalur (PJ) berbeda-beda, diantaranya pada PJ 22 berukuran $220 \times 30 \text{ cm}^2$, serta

balok pondasi $120 \times 60 \text{ cm}^2$ dan tebal lantai kerja 5 cm, kemudian lantai kerja dicor tanpa tulangan.

2) Pekerjaan Pondasi Jalur

Lantai kerja yang sudah keras dimarking untuk ukuran pondasi jalur, lantai kerja diberi alas plastik atau dikapur agar tidak melekat pada pembesian. Setelah lantai kerja siap baru dilakukan pemasangan dan pembesian harus sesuai spek, dan besi yang digunakan adalah besi beton ulir dari jenis (BJTD 40) dan (BJTP 24) untuk polos, lalu pasang bekisting berhadapan sesuai ukuran lebar dan tinggi pondasi.

3) Pekerjaan Kolom

Kolom merupakan konstruksi beton yang berfungsi sebagai tiang dari suatu bangunan dan juga merupakan konstruksi yang menyalurkan beban dari struktur yang berada di atasnya seperti balok, pelat dan atap, yang kemudian didistribusikan ke pondasi. Pada proyek ini menggunakan kolom dengan dimensi $65 \times 65 \text{ cm}^2$. Pekerjaan kolom diawali dari pekerjaan baja tulangan dan pemasangan begel dan dilanjutkan dengan pemasangan bekisting. Pasang besi beton dan stel bekisting untuk kolom yang diperkuat dengan skur, dilanjutkan dengan pengecoran beton.

4) Pekerjaan Balok dan Pelat

Balok berfungsi sebagai struktur bangunan yang meneruskan beban dari pelat lantai ke kolom. Pelat berfungsi untuk meneruskan beban ke balok. Balok dan pelat lantai dibuat secara bersamaan karena keduanya

dicor secara bersamaan, sehingga balok dan pelat lantai menjadi struktur yang menyatu. Pekerjaan balok dan pelat diawali dengan pemasangan baja tulangan dan pemasangan bekisting. Bekisting untuk balok dan pelat lantai diperkuat dengan *scaffolding*, dan dilanjutkan dengan pengecoran beton.

c. Pekerjaan Arsitektur

Pekerjaan arsitektur terdiri dari pekerjaan lantai, pekerjaan kusen pintu dan jendela, pekerjaan plafon, pekerjaan pengecatan, pekerjaan atap, dan lain-lain.

d. Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal

Pekerjaan pada bidang ini meliputi pekerjaan instalasi listrik, telephon, air kotor, air bersih, air hujan, pemadam kebakaran, arus kuat, dan arus lemah.

e. Pekerjaan Finishing

Merupakan pekerjaan yang berkaitan dengan *estetika* dan keindahan suatu bangunan. Pekerjaan ini terdiri dari dua bagian yaitu pekerjaan *interior* dan pekerjaan *eksterior*.

D. Pelaksanaan Kegiatan Lapangan

Selama penulis melaksanakan praktek lapangan industri pada proyek Rehabilitas Pasca Gempa Bumi STBA Prayoga Padang. Penulis mendapat pengalaman yang amat berharga serta menambah pengetahuan sehingga penulis bisa langsung melihat penerapan dari ilmu yang dipelajari selama ini dan membandingkan dengan yang ada di lapangan.

Ada juga pokok-pokok pekerjaan yang penulis amati dan lakukan selama kegiatan praktek lapangan industri berlangsung adalah sebagai berikut :

1) Orientasi Lapangan

Orientasi lapangan meliputi pengenalan lingkungan proyek secara umum serta penjelasan tentang pelaksanaan praktek lapangan oleh *supervisor* meliputi struktur organisasi, tahap pekerjaan dan penerapan keselamatan kerja. *Supervisor* lapangan akan membantu dalam memperkenalkan lingkungan proyek dan mengarahkan kegiatan selama praktek lapangan dilakukan.

2) Pengecekan Titik Elevasi

Pengecekan titik elevasi menggunakan alat *stasioner*, sama halnya dengan pengecekan titik patok galian, dimana data mengenai titi-titik elevasi telah di diprogram pada alat *stasioner* yang dicek dengan menggunakan prisma dengan menggunakan titik patok yang ada di lapangan dan mendapatkan titik yang sesuai dengan tanah galian pondasi. Serta digunakan untuk pengecekan

ketegaklurusan kolom, balok dan perletakan *metal deck*. *Surveyor* nantinya akan mengecek titik elevasi tersebut dan menyesuaikan letaknya dengan rencana yang telah ditentukan.



Gambar 13 : Pengecekan Titik Elevasi Menggunakan Alat *Stasioner*
Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

3) Pekerjaan Kolom

a) Penulangan

Dalam pelaksanaan pekerjaan penulangan kolom tulangan pokok dipasang menyatu dengan pondasi. Tulangan pokok di ikat langsung pada tapak pondasi, sedangkan untuk tulangan sengkang di atur dan di ikat pada tulangan pokok dengan kawat pengikat dan pasang beton decking

secukupnya. Apabila terjadi sambungan kolom (*overlapping*), maka *overlapping* minimum adalah 40 D untuk baja polos dan 23 D untuk baja ulir. Pada pekerjaan kolom pada proyek Rehabilitasi dan Rekonstruksi STBA Prayoga Padang menggunakan baja 33 D 25 mm untuk tulangan pokok, 20 D 10 mm untuk tulangan sengkang



Gambar 14: Penulangan Kolom dan Sambungan Kolom (*Overlapping*)
Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

b) Pemasangan Bekisting

Pada proyek ini bekisting yang digunakan untuk balok adalah sistim bekisting *peri-lico*. Pekerjaan bekisting ini diawali dengan menyiapkan panel-panel yang akan digunakan, lalu pasang dinding salah satu sisi bekisting *peri-lico* dan pasang skor. Setelah pemasangan skor siap lalu dilakukan pengekan, untuk mengetahui apakah pemasangan

skor sudah sesuai dengan metoda pelaksanaan, kemudian dilakukan pemasangan dinding pada sisi lainya lalu pasang skor dan dilakukan kembali pengecekan pada skornya, sampai keempat sisi dinding *peri-lico* terpasang. Setelah bekisting *peri-lico* terpasang dilakukan penyetelan terhadap kelurusan balok dengan menggunakan alat *stasioner*. Bekisting ini digunakan untuk mempercepat pelaksanaan dan mendapatkan hasil cetakan yang rapi dan presisi dengan tinggi bekisting *peri-lico* adalah 4 meter.



Gambar 15: Pemasangan Bekisting *Peri-Lico* Pada Kolom
Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

c) Pengecoran

Beton yang digunakan untuk pengecoran kolom adalah mutu beton K300 dengan dimensi kolom $65 \times 65 \text{ cm}^2$. Pengadukan campuran beton dilakukan di *batching plan* dan beton cair dibawa oleh mobil molen ke tempat pengecoran, lalu dimasukkan kedalam *concrete pump* yang berfungsi untuk menyembrotkan beton cair ke dalam bekisting dan tinggi jatuhnya beton pada saat pengecoran adalah 1.5 m dari ujung pipa *concrete pump*. Setiap dilakukan pengecoran kolom, dilakukan pula pengujian beton. Untuk uji beton dilakukan di laboratorium Pekerjaan Umum di Padang, sedangkan untuk uji *slump* dilakukan langsung dilapangan dengan tinggi penurunan yang diizinkan $10 \pm 2 \text{ cm}$ dari tinggi mula-mula. Uji *slump* harus dilakukan setiap kali pembuatan benda uji beton berbentuk kubus. Selesai pengecoran harus diadakan perawatan beton dengan cara disiram dengan air atau ditutupi karung selama 3 hari.



Gambar 16: Uji *slump* dan Pembuatan Benda Uji
Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

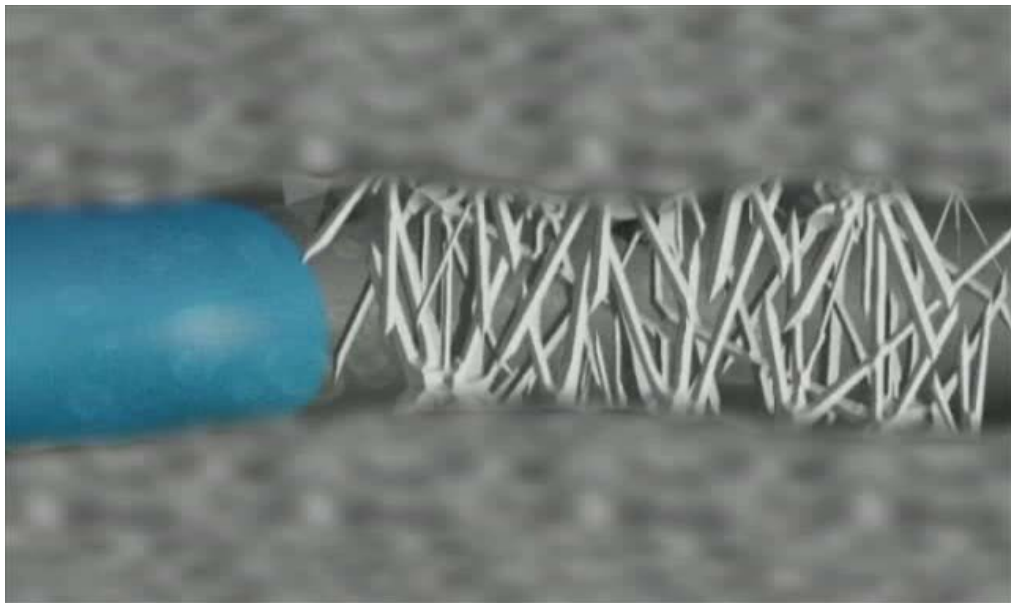


Gambar 17: Kolom Struktur
Sumber: Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

4) Pengecoran Daerah *Ground Water Tank* (GWT)

Setelah dilakukan pemasangan bekisting pada daerah *ground water tank* (GWT) maka dilakukan pengecoran dengan menggunakan *waterproffing integral kristalin*, reaksi kimia aktif *waterproofing integral kristalin* dengan bahan-bahan mineral dan kelembaban didalam beton membentuk kristal di pori-pori beton, kristal yang terbentuk menjadikan beton kedap air secara permanen dan melindungi beton dari bermacam-macam bahan kimia. *Waterproffing* dicampur dengan air (1 kg *waterproffing* : 1.25 liter air), bila beton memenuhi syarat di metoda pelaksanaan, lalu tuangkan

waterproffing kedalam *truck mixer* dan aduk selama 5 menit. Lakukan penyesuaian jumlah air *dibacing plant* terhadap jumlah air yang akan ditambahkan bersama *waterproffing* dilokasi, sesuai dengan ketentuan yang ada. Sebelum pengecoran berlangsung daerah GWT harus bebas dari genangan air dan dilakukan juga uji *slump* beton dimana *slump* beton yang disyaratkan adalah 12 – 16 cm.



Gambar 18: Kristal Di Pori-Pori Beton
Sumber : Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

5) Pekerjaan Balok Lantai Dua

a) Pembesian Balok

Pekerjaan pembesian balok dimulai dari proses pemotongan dan perangkain baja di bengkel pembesian, rangkaian baja tersebut dikelompokkan di lokasi sesuai dengan ukuran dan jenisnya. Baja tulangan pokok bagian atas dipasang dan dilandasi dengan kayu menopang dibekisting, pasang begel ke tulangan pokok tersebut sesuai rencana dan di pasang sesuai dengan jarak begel yang diinginkan, begitu juga dengan tulangan bagian bawah, kemudian beton decking dipasang di bawah tulangan pokok bagian bawah lalu kayu penopang dilepas dan baja balok siap digunakan. Baja yang digunakan untuk tulangan pokok adalah 17 D 22mm dan untuk tulangan senkang 20 D 10 mm.



Gambar 19 : Pembesian Balok
Sumber : Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

b) Pekerjaan Bekisting Balok

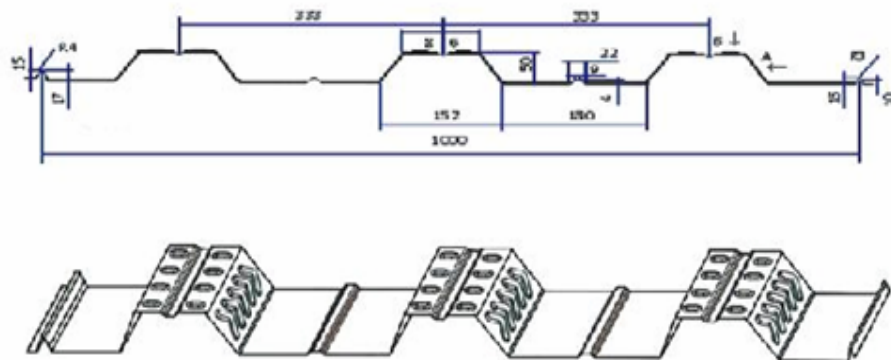
Bekisting balok yang digunakan adalah bekisting konvensional yang terbuat dari kayu. Kayu berupa balok dan lembaran akan dipotong sedemikian rupa sehingga menjadi lembar-lembar bekisting. Lembar-lembar ini kemudian dirangkai di lokasi pekerjaan sehingga didapat cetakan beton sesuai dengan dimensi rencana bangunan.



Gambar 20: Pemasangan Bekisting Balok
Sumber : Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

6) Pemasangan Pelat *Metal Deck* Pada Lantai Dua

Pekerjaan ini diawali dengan menentukan elevasi perletakan pelat *metal deck* dengan menggunakan alat *stasioner*, setelah didapatkan elevasi perletakan *metal deck* dilakukan pengangkutan bahan-bahan yang diperlukan dengan



7) Pengecoran Balok dan Pelat *Metal Deck*

Pengecoran pelat *metal deck* dan balok lantai dua dilakukan sekaligus setelah instalasi yang ada pada pelat *metal deck* dan balok selesai di pasang. Beton yang digunakan untuk pengecoran adalah mutu beton K300. Pengadukan campuran beton dilakukan di *batching plan* dan di bawa oleh mobil molen ke tempat pengecoran lalu dimasukkan kedalam *concrete pump* yang berfungsi untuk menyembrotkan beton cair ke dalam bekisting. Selama pengecoran beton segar digetarkan dengan *vibrator* agar di dapat hasil beton yang padat dan merata keseluruhan bekisting.



Gambar 22 : Pengecoran Balok dan Pelat Lantai *Metal Deck*

Sumber : Dokumentasi Praktek Lapangan Industri

E. Temuan Menarik

Selama melakukan kegiatan praktek lapangan pada proyek Rehabilitas dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi STBA Prayoga Padang penulis mendapatkan beberapa masalah dan hal-hal baru yang penulis ambil sebagai temuan menarik dan sekaligus penulis ambil untuk dijadikan studi dalam tugas akhir ini.

Temuan menarik yang penulis jumpai di lapangan adalah sebagai berikut:

1. Pada pengecoran *grownd water tank* (GWT) menggunakan *waterproofing integral kristalin* karena reaksi kimia aktif *waterproofing integral kristalin* dengan bahan-bahan mineral dan kelembaban di dalam beton membentuk kristal di pori-pori beton, kristal yang terbentuk menjadikan beton kedap air secara permanen dan melindungi beton dari bermacam-macam bahan kimia. *Waterproofing* digunakan untuk semua beton yang berhubungan dengan cuaca, hujan dan harus kedap air. Beton yang kedap air terutama pada daerah *ground water tank* (GWT). Penggunaan *waterproofing* ini bertujuan untuk:
 - a) Mengisi keretakan yang ada pada beton dan keretakan dikemudian hari bila kontak dengan air.
 - b) Meningkatkan mutu beton (7%-10%).
 - c) Tahan terhadap tekanan air yang tinggi.
 - d) Melindungi beton dari penetrasi air, *choloride*, *sulfate*, dan bahan-bahan kimia lainnya.

2. Pemasangan bekisting kolom menggunakan sistim *peri-lico* yang sudah dipabrikasikan, lebih menguntungkan dari pada pemasangan bekisting dengan cara konvensional, baik dalam segi waktu maupun hasil. Pemasangan bekisting ini bertujuan untuk mempercepat pelaksanaan pekerjaan, dimana bekisting ini sudah dapat langsung digunakan dilapangan dengan tinggi bekisting 4 meter dan mendapatkan hasil cetakan yang rapi dan bagus, karena bekistingnya yang lurus, siku, tidak bocor dan tidak lendut (cembung) pada saat pengecoran.

3. Pelat *metal deck* memiliki struktur yang kokoh untuk diaplikasikan pada pelat lantai. Selain itu pelat baja ini juga memiliki fungsi ganda yaitu sebagai bekisting tetap dan penulangan positif satu arah. Tebal pelat *metal deck* adalah 0.75 mm, pelat tersebut diletakkan pada landasan yang telah dibuat dan landasan harus kuat serta sambungan panel harus rapat, guna untuk menghasilkan pelat *metal deck* sesuai dengan elevasi yang telah ditentukan, tidak belok dan tidak lendut jika dicor.

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan penulis dapatkan selama melakukan kegiatan Praktek Lapangan Industri (PLI) pada Proyek Rehabilitas dan Rekonstruksi Pasca Gempa Bumi STBA Prayoga Padang. Penulis dapat mengambil kesimpulan antara lain:

1. Pelaksanaan Praktek Lapangan Industri (PLI) pada proyek Rehabilitasi dan Rokonstruksi STBA Prayoga Padang, menambah pengetahuan penulis baik cara kerja maupun pelaksanaan dilapangan seperti pekerjaan kolom, pekerjaan balok, pemasangan bekisting *peri-lico*, pemasangan pelat *metal deck* dan pengecoran.
2. Pemasangan bekisting *peri-lico* sangat tepat digunakan untuk kolom dan balok karena bekisting yang siap digunakan langsung dilapangan, sehingga mempercepat pelaksanaan dalam proyek tersebut serta mendapatkan hasil cetakan yang rapi dan presisi.
3. Penggunaan pelat *metal deck* sangat tepat digunakan pada daerah rawan gempa seperti kota Padang. Apabila terjadi keretakan pada lantai maka pelat *metal deck* mudah dibongkar kembali tanpa merusak akan struktur yang ada didekatnya.

4. Sistem pelat menggunakan *metal deck* menjadi salah satu alternatif yang baik untuk bangunan bertingkat karena banyak mendapatkan keuntungan baik dalam segi biaya maupun waktu.

B. Saran

Dari hasil pembahasan dan kegiatan lapangan yang telah dilaksanakan, penulis dapat memberikan saran dan masukan diantaranya:

1. Dalam melakukan Praktek Lapangan Industri mahasiswa diharuskan melihat, mengamati dan memperhatikan rincian segala jenis pekerjaan yang ada di lapangan.
2. Perlu adanya pengawasan pekerjaan oleh seorang yang ahli dan berpengalaman yang mampu merencanakan setiap langkah-langkah pekerjaan secara tepat guna didapat hasil perencanaan yang akurat dan sesuai standar yang ada.
3. Selama pengecoran lantai sebaiknya menggunakan papan sebagai jalan untuk para pekerja ketika meratakan adukan beton yang sudah dituang diatas *metal deck*, hal ini bertujuan supaya *metal deck* tidak terlalu banyak menerima beban manusia yang bekerja diatasnya dan menahan supaya tidak terjadi lendutan pada *metal deck*.

DAFTAR PUSTAKA

Ervianto, Wulfram I. 2002. **Manajemen Proyek Konstruksi**. Andi. Yogyakarta

Fahmi, Arzul. 2008. Proyek akhir. **Teknis Pelaksanaan Pelat Lantai Dasar Menggunakan Wiremesh**. Padang

Fakultas Teknik. 2006. **Panduan Pelaksanaan Mata Kuliah Proyek Akhir**. Padang : Fakultas Teknik UNP.

<http://www.metaldeck.ltd.uk/home.asp>

Diakses 10 januari 2010.

<http://bangkit-anugerah-sentosa.webs.com>

Diakses 10 januari 2010.

http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/3%20jurnal%20dayu%20rai%20_2027_.pdf

Diakses 21 januari 2010.

<http://isjd.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/2308232240.pdf>

Diakses 21 januari 2010.