

LAPORAN KERJA PRAKTEK

IDENTIFIKASI PELAT LANTAI PERON TINGGI PADA

PEMBANGUNAN STASIUN LUBUK PAKAM BARU

Diajukan Untuk Syarat Dalam
Ujian Sidang Sarjana Teknik Sipil Strata Satu
Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

PAIAN RINALDI SIDABUTAR
188110056



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

2022

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 24/11/22

Access From (repository.uma.ac.id)24/11/22

LEMBAR PENGESAHAN

IDENTIFIKASI PELAT LANTAI PERON TINGGI PADA PEMBANGUNAN STASIUN LUBUK PAKAM BARU

Diajukan Untuk Syarat Dalam
Ujian Sidang Sarjana Teknik Sipil Strata Satu
Universitas Medan Area

Disusun Oleh :

PAIAN RINALDI SIDABUTAR
188110056

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing

Ir. Nuril Mahda Rangkuti, MT
NIDN : 0030116401

Mengetahui:

Ketua Prodi Teknik Sipil

Koordinator Kerja Praktek

Hermansyah, ST, MT
NIDN : 0106088004

Hermansyah, ST, MT
NIDN : 0106088004

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Kami Ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatnya saya dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini dengan judul **“Identifikasi Pelat Lantai Peron Tinggi Pada Pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru”** Serta Meningkatkan Stasiun Penumpang (Peron Dan Mplasmen) Serta Prasarana Pendukung Keselamatan, Termasuk Sterilisasi Antara Araskabu – Siantar (Km.21+500 Sampai Dengan Km. 49+900) Sts.

Adapun Tujuan dari penyusunan Laporan Kerja Praktek ini adalah sebagai salah satu syarat untuk kelulusan mata kuliah Kerja Praktek di Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area.

Penyusunan laporan kerja praktik ini tidak akan selesai tanpa bimbingan, nasehat serta petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu, perkenankanlah saya sebagai penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua saya yang senantiasa memberikan sokongan dan do'a yang tiada henti serta dukungan moril dan materil kepada saya.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng, M.Sc selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Rahmad Syah, S.Kom, M. Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area
4. Bapak Hermansyah ST, MT selaku Kepala program studi Teknik Sipil dan Koordinator Kerja Praktik Universitas Medan Area
5. Ibu Ir. Nuril Mahda Rangkuti, MT. selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktik yang dengan sabar telah membimbing saya serta memberikan masukan masukan yang sangat berguna bagi saya.
6. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. Mass El Gusti selaku Site Manager Pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru yang mau menerima dan melaksanakan tugas di lapangan.

8. Bapak Jati Priyono Selaku Pelaksana Pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru yang telah membalas Surat Pengajuan Kerja Praktek Kami dan mengarahkan kami ke kantor PT AGUNG KUSUMA di Jln. Percut Sei Tuan, Tj. Garbus satu, Kec. Lubuk Pakam.
9. Staff PT AGUNG KUSUMA yang telah membimbing kami di kantor maupun di lapangan kerja.
10. Para pekerja Proyek Pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru yang telah membantu kami di lapangan dalam menjawab pertanyaan dan memberikan informasi selengkap mungkin.

Saya sebagai Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak mengandung kelemahan dan kekurangan, baik dari segi materi, penyajian maupun pemilihan kata-kata. Oleh karena itu, penulis akan sangat menghargai kepada siapa saja yang berkenan memberikan masukan, baik berupa koreksi maupun kritikan yang pada gilirannya dapat penulis jadikan bahan pertimbangan bagi penyempurnaan laporan ini.

Terlepas dari kelemahan dan kekurangan yang ada, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata saya ucapkan terima kasih dan semoga Allah Swt senantiasa melimpahkan Rahmat -Nya kepada kita semua agar kita dapat menjadi insan yang berguna bagi Agama, Bangsa, Negara dan berguna juga bagi orang lain serta diri saya sendiri.

Medan, 26 Maret 2022

Paian Rinaldi Sidabutar
(188110056)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.3. Ruang Lingkup Kerja Praktek	3
1.4. Manfaat Kerja Praktek.....	3
1.5. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek.....	4
1.5.1 Waktu Pelaksanaan.....	4
1.5.2 Lokasi Proyek	4
BAB II STRUKTUR ORGANISASI.....	5
2.1 Deskripsi Proyek	5
2.1.1 Lokasi Proyek	6
2.1.2 Informasi Proyek	6
2.1.3 Peserta Tender	11
2.1.4 Hasil Evaluasi	12
2.2 Bentuk dan Struktur Orgaanisasi Proyek	13
2.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana.....	14
2.3.1 Kontraktor Pelaksana.....	15
2.3.2 Konsultan Perencana	17

BAB III SPESIFIKASI ALAT DAN BAHAN.....	21
3.1 Peralatan Yang Digunakan.....	21
3.1.2 Bahan Yang Digunakan.....	27
3.2 Pengendalian Proyek.....	34
3.2.1 Pengendalian Mutu.....	35
3.2.2 Pengendalian Biaya.....	39
3.2.3 Pengendalian Waktu.....	40
3.2.4 Administrasi Proyek.....	38
3.2.4.1 Sistem Kerja Proyek.....	38
3.3 Permasalahan Dan Pemecahan.....	39
3.3.1 Cuaca.....	39
3.3.2 Kerusakan Alat.....	39
3.3.3 Keselamatan Pekerja.....	39
BAB IV PELAKSANAAN PROYEK DAN ANALISIS PERHITUNGAN....	40
4.1 Metode Pelaksaan Proyek.....	40
4.1.1 Pekerjaan Pelat Lantai Peron Tinggi.....	40
4.1.2 Pekerjaan bekisting.....	43
4.1.3 Pekerjaan Penulangan / Pembesian Pelat Lantai.....	46
4.1.4 Pengecoran pada pelat lantai.....	48
4.1.4.1 Administrasi pengecoran.....	48
4.1.4.2 Pengecoran pelat lantai.....	48
4.1.5 Pengertian pelat.....	50
4.1.5.1 Jenis-Jenis Pelat.....	50
4.2 Analisa Pelat Lantai.....	51
4.2.1 Volume Pelat Lantai.....	54

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Proyek	4
Gambar 2. 1 Lokasi Proyek	7
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek	1
<i>Vibrator</i>	21
Gambar 3. 2 <i>Truck Mixer</i> (molen)	22
Gambar 3. 3 <i>Bar Cutter</i>	23
Gambar 3. 4 <i>Total Station</i>	24
Gambar 3. 5 <i>Waterpass</i>	24
Gambar 3. 6 Meteran	25
Gambar 3. 7 Tang Kakaktua	26
Gambar 3. 8 <i>Bar Bender</i>	26
Gambar 3. 9 Mesin Genset (<i>Generator Set</i>).....	26
Gambar 3. 10 Kawat Baja.....	27
Gambar 3. 11 Beton <i>ready mix</i>	27
Gambar 3. 12 Kayu <i>Multipleks</i>	28
Gambar 3. 13 Besi baja.....	29
Gambar 3. 14 Agregat kasar	32
Gambar 3. 15 Kerikil	32
Gambar 3. 16 Pasir.....	37
Gambar 3. 17 Pekerjaan Pembesian.....	39
Gambar 4.1 Pengecoran Dengan <i>Ready mix</i>	52
Gambar 4. 2 <i>excavator</i>	43
Gambar 4. 3 Pemasangan Bekisting	49
Gambar 4. 4 Pemasangan Bekisting	45
Gambar 4. 5 Pekerjaan Penulangan	50

Gambar 4. 6 Pekerjaan Penulangan	47
Gambar 4. 7 Pekerjaan Penulangan	47
Gambar 4.8 Penyaluran Beton <i>readymix</i> ke lokasi	49



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek Pertumbuhan kendaraan di Indonesia setiap hari mengalami peningkatan. Dan peningkatan itu merata sampai ke desa. Kebutuhan transportasi umum terjadi dimana-mana akibat volume kebutuhan yang sangat tinggi. Salah satu contohnya yang sedang terjadi di Kecamatan Lubuk Pakam Kabupaten Deli Serdang. Arus perpindahan transportasi dan masyarakat sangat ramai di kecamatan Lubuk Pakam ini di karenakan dekat dengan Bandara Internasional Kuala Namu, juga stasiun lama Lubuk Pakam juga penghubung antara stasiun kereta api Medan – Deli Serdang – Tebing Tinggi dan stasiun Siantar.

Pemerintah Kabupaten Deli Serdang melalui Dinas Pekerjaan Umum (PU) Dan PT. KAI telah membangun sebuah stasiun kereta api baru yakni Stasiun Lubuk Pakam Baru yang terletak di daerah Kelurahan Tanjung Garbus Satu Kecamatan Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang. Pembangunan stasiun ini, dengan maksud untuk menggantikan bangunan stasiun kereta api Lubuk Pakam yang sebelumnya, karena stasiun sebelumnya terlalu kecil dan tidak lagi memenuhi kapasitas. Kini stasiun lama akan di jadikan situs sejarah atau museum karena sudah ada sejak jaman sebelum kemerdekaan.

Proyek Pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru Serta Meningkatkan Stasiun Penumpang (Peron Dan Mplasmen) Serta Prasarana Pendukung Keselamatan, Termasuk Sterilisasi Antara Araskabu – Siantar (Km.21+500 Sampai Dengan Km. 49+900) Sts. Pelaksanaan Proyek dikerjakan oleh PT.AGUNG KUSUMA.

Saya mahasiswa Teknik Sipil Universitas Medan Area Sumatera Utara mendapatkan kesempatan untuk melakukan kerja praktek dalam pembangunan stasiun kereta api Lubuk Pakam Baru Kec. Lubuk Pakam yang akan dirancang sepanjang 120 meter. Kerja praktek ini merupakan suatu kegiatan dimana mahasiswa memiliki kesempatan mengamati kegiatan konstruksi secara langsung serta mengasah kemampuan interpersonal. Diharapkan mahasiswa lebih siap

untuk menjadi calon sarjana Teknik Sipil yang tidak hanya memiliki kemampuan teoritis, namun juga pemahaman dan kemampuan praktis sebagai bekal memasuki dunia kerja.

Penulis mengamati survey langsung ke lapangan, wawancara langsung dengan pelaksana proyek atau pengawas di lapangan serta pihak-pihak yang terkait dalam proyek pembangunan. Penulis juga mengumpulkan data-data teknik dan non-teknis yang akhirnya direalisasikan dalam bentuk laporan, sehingga memperluas wawasan mahasiswa untuk dapat menganalisa dan memecahkan masalah yang timbul dilapangan serta berguna dalam mewujudkan pola kerja yang akan dihadapi nantinya. Hal inilah yang menjadi latar belakang melakukan Kerja Praktek di lapangan.

Untuk bagian yang saya amati yaitu **Pengerjaan Pelat Lantai Peron Tinggi Pada Stasiun Lubuk Pakam Baru.**

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Tujuan kerja praktek adalah untuk lebih mengenal lebih dekat sistem mekanisme serta prinsip-prinsip kerja lapangan, juga dapat membandingkan dan mempelajari penerapan teori yang telah dipelajari dalam bahan kuliah.

Sebab dalam proses pelaksanaan proyek sangat dibutuhkan keahlian maupun pengalaman disamping pengetahuan yang bersifat akademis yang diperoleh dari bangku perkuliahan, hal ini disebabkan dalam pelaksanaan suatu proyek tidak semata-mata harus bergantung terhadap teori-teori saja.

Mengasah pengetahuan dan kemampuan mahasiswa, terutama kerja sama tim, komunikasi lisan, dan tulisan melalui keterampilan langsung dilapangan dan mendapatkan pengalaman bagaimana menyelesaikan masalah-masalah yang muncul dilapangan baik yang berkaitan dengan masalah teknis maupun non teknis.

Dengan adanya kerja praktek ini sangatlah diharapkan membawa wawasan berfikir dengan kata lain strategis-strategis praktis didalam suatu pekerjaan-pekerjaan lapangan yang tujuannya dapat mengetahui bagaimana pelaksanaan proyek dan management dari proyek tersebut.

1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Menurut Surat Perintah Kerja Praktek No : 282/FT.1/01.10/X/2021 atas nama Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area, memutuskan untuk dapat melaksanakan Kerja Praktek yang dilaksanakan dari tanggal 18 September 2021 – 30 November 2021. Sehubungan keterbatasan waktu, tidak dapat mengikuti proses pekerjaan secara menyeluruh, maka laporan ini diberikan beberapa Batasan yaitu sebatas pada bagian-bagian pekerjaan yang diamati selama prose kerja praktek, Antara lain :

1. Tinjauan Umum

Mengenai Gambaran Umum Proyek Pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru.

2. Tinjauan Khusus

Dalam hal ini membahas pekerjaan yang dapat saya amati selama proses Kerja Praktek berlangsung yaitu pekerjaan Plat Lantai Peron Tinggi pada Stasiun Lubuk Pakam Baru

1.4 Manfaat Kerja Praktek

- a) Menambah dan meningkatkan keterampilan serta Keahlian di bidang praktek.
- b) Menerapkan ilmu yang didapatkan ketika belajar di ruangan kelas dan diterapkan di lapangan.
- c) Memperoleh pengalaman, keterampilan dan wawasan di dunia kerja
- d) Mahasiswa mampu berfikir secara sistematis dan ilmiah tentang lingkungan kerja.
- e) Mahasiswa mampu membuat suatu laporan dari apa yang mereka kerjakan selama praktek di proyek.

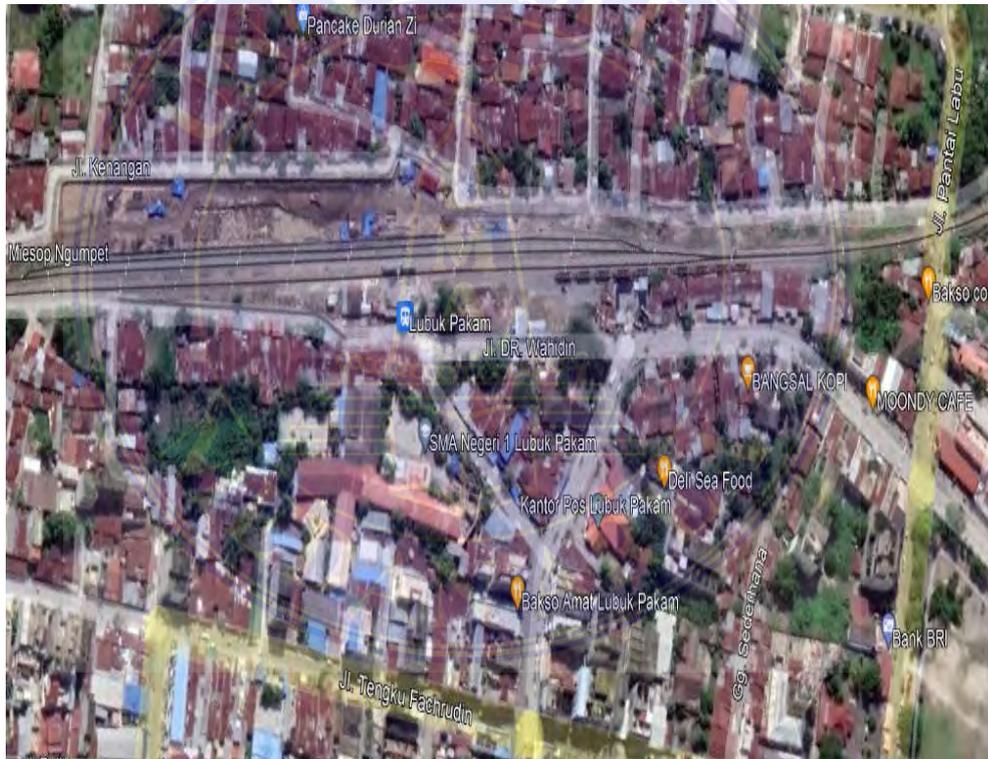
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

1.5.1 Waktu Pelaksanaan

Kerja praktek dilaksanakan dimulai pada tanggal 18 Oktober 2021 – 30 November 2021. Dan bertempat di Proyek pembuatan Stasiun Lubuk Pakam Baru ini berlokasi di Jl.Karyawan, Kec. Lubuk Pakam – Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara.

1.5.2 Lokasi Proyek

Proyek pembuatan Stasiun Lubuk Pakam Baru ini berlokasi di Jl.Karyawan, Kec. Lubuk Pakam – Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara.



Gambar 1. 1 Lokasi Proyek
Sumber : *Google maps*



BAB II

STRUKTUR ORGANISASI

2.1 Deskripsi Proyek

Stasiun Lubuk Pakam (LBP) merupakan stasiun kereta api kelas II yang terletak di Tanjung Garbus, Lubuk Pakam, Deli Serdang. Stasiun yang terletak pada ketinggian +16,85 meter ini termasuk dalam Divisi Regional I Sumatra Utara dan Aceh. Stasiun Lubuk Pakam dahulunya merupakan stasiun percabangan antara Medan, Tebing Tinggi, dan Bangun Purba. Jalur ke Bangun Purba kini sudah tidak ada lagi.

Stasiun ini memiliki tiga jalur kereta api dengan jalur 1 merupakan sepur lurus ditambah satu sepur badug yang menyambung di sisi selatan jalur 1.

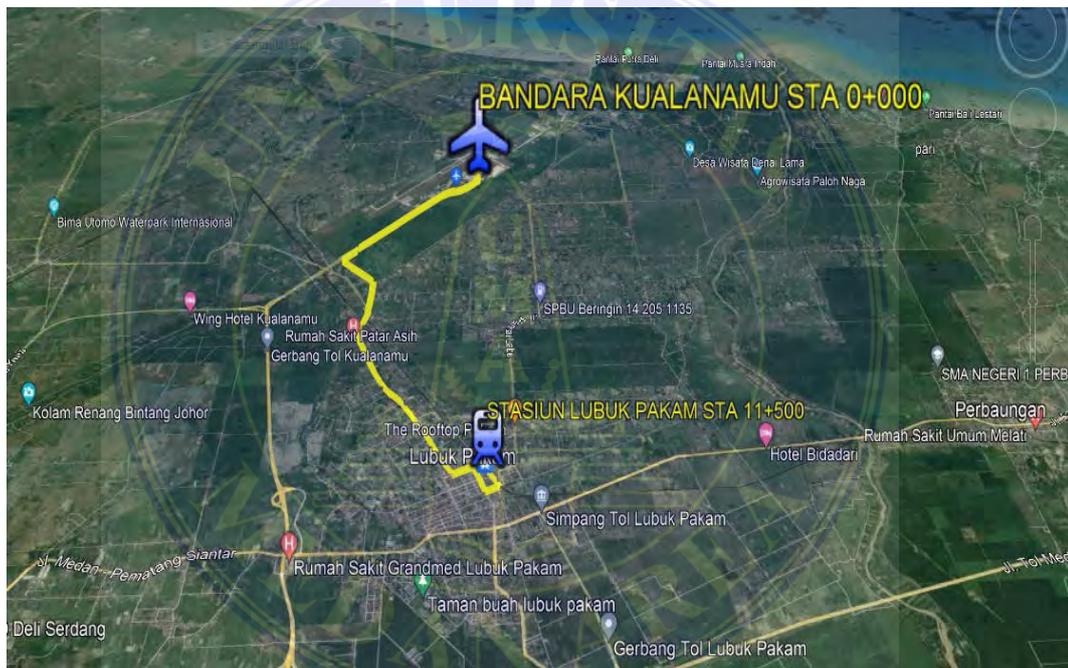
Kini bangunan stasiun ini berbentuk modern tanpa menyisakan sama sekali arsitektur zaman kolonial. Stasiun ini memiliki atap datar dan memiliki ruang tunggu terbuka yang menjadi pusat perhatiannya. Stasiun ini juga merupakan tempat bongkar muat batu-batu *balast*/kricak untuk digunakan di jalur-jalur kereta api Sumatra Utara. Oleh karena itu, di sekitar stasiun ini terdapat banyak gerbong-gerbong terbuka yang digunakan sebagai pengangkut kricak.

Sehubungan dengan rencana pengembangan stasiun, saat ini sedang dilakukan perombakan besar-besaran. Bangunan baru dengan peron tinggi dan kanopi yang memayungi jalur 1 sedang dibangun di hadapan bangunan lama. Total Rp39 miliar rupiah sudah digelontorkan untuk proyek ini.

2.1.1 Lokasi Proyek

Proyek pembangunan Stasiun Kereta Api Baru berlokasi di Jl.Karyawan, Kec.Lubuk Pakam, Kab.Deli Serdang, Sumatera Utara.

Adapun lokasi paket pembangunan Stasiun Kereta Api Lubuk pakam Baru Bertepatan di Emplasemen Stasiun KA Lubuk Pakam, Araskabu, Perbaungan, Tebing Tinggi, Siantar dan KM 5+600/700 lintas Araskabu - Tebing Tinggi - Siantar, Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Serdang Bedagai, Kota Tebing Tinggi, dan Kota Pematang Siantar Provinsi Sumatera Utara - Deli Serdang (Kab).



Gambar 2. 1 Lokasi Proyek

Sumber : *Google maps*

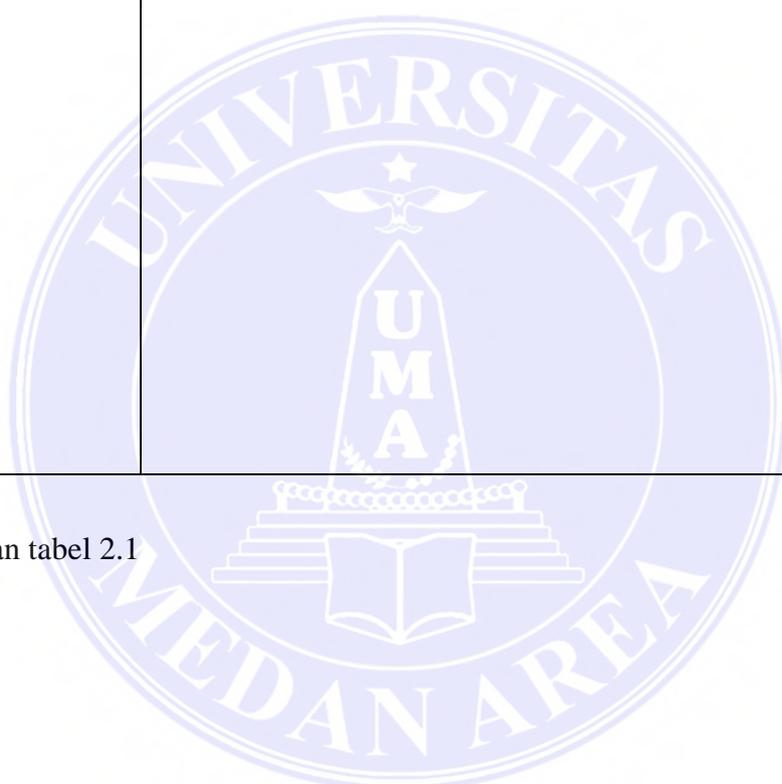
2.1.2 Informasi Proyek

Berikut saya lampirkan informasi proyek pembangunan Stasiun Kreta Api Lubuk Pakam Baru.

Tabel 2. 1 Informasi proyek

Kode Tender	73864114		
Nama Tender	PEMBANGUNAN STASIUN LUBUK PAKAM BARU SERTA PENINGKATAN STASIUN PENUMPANG (PERON DAN EMPLASEMEN) SERTA PRASARANA PENDUKUNG KESELAMATAN, TERMASUK STERILISASI ANTARA ARASKABU – SIANTAR (KM. 21+500 SAMPAI DENGAN KM. 49+900) (STS) Tender Ulang		
Alasan di ulang	- tidak terdapat peserta yang dinyatakan lulus evaluasi penawaran		
Alasan di ulang	- tidak terdapat peserta yang dinyatakan lulus evaluasi penawaran		
Rencana Umum Pengadaan	Kode RUP	Nama Paket	Sumber Dana
	26672826	PEMBANGUNAN STASIUN LUBUK PAKAM BARU SERTA PENINGKATAN STASIUN PENUMPANG (PERON DAN EMPLASEMEN) SERTA PRASARANA PENDUKUNG KESELAMATAN, TERMASUK STERILISASI ANTARA ARASKABU – SIANTAR (KM. 21+500 SAMPAI DENGAN KM. 49+900) (STS)	APBN

Lanjutan tabel 2.1



Rencana Umum Pengadaan	Kode RUP	Nama Paket	Sumber Dana
	26672826	PEMBANGUNAN STASIUN LUBUK PAKAM BARU SERTA PENINGKATAN STASIUN PENUMPANG (PERON DAN EMPLASEMEN) SERTA PRASARANA PENDUKUNG KESELAMATAN, TERMASUK STERILISASI ANTARA ARASKABU – SIANTAR (KM. 21+500 SAMPAI DENGAN KM. 49+900) (STS)	APBN
Tanggal Pembuatan	7 Desember 2020		
Tahap Tender Saat Ini	Tender Sudah Selesai		
K/L/PD	Kementerian Perhubungan		
Satuan Kerja	BALAI TEKNIK PERKERETAAPIAN WILAYAH SUMATERA BAGIAN UTARA		
Jenis Pengadaan	Pekerjaan Konstruksi		
Metode Pengadaan	Tender - Pascakualifikasi Dua File - Sistem Nilai		

Lanjutan tabel 2.1

Tahun Anggaran	APBN 2020 APBN 2021
Jenis Kontrak	Gabungan Lumsum dan Harga Satuan
Lokasi Pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> Emplasemen Stasiun KA Lubuk Pakam, Araskabu, Perbaungan, Tebing Tinggi, Siantar dan KM 5+600/700 lintas Araskabu - Tebing Tinggi - Siantar, Kabupaten Deli Serdang, Kabupaten Serdang Bedagai, Kota Tebing Tinggi, dan Kota Pematang Siantar Provinsi Sumatera Utara - Deli Serdang (Kab.)
Kualifikasi Usaha	Non Kecil
Syarat Kualifikasi	Persyaratan Kualifikasi Administrasi/Legalitas
Izin Usaha	<p>Sertifikat Badan Usaha Sub Bidang Usaha SI003 Jasa Pelaksana Konstruksi Jalan Raya kecuali jalan layang, Jalan Rel Kereta Api, Dan Landas Pacu Udara</p> <p>IUJK yang sesuai dengan Sub Kualifikasi SBU</p> <p>Sertifikat Badan Usaha Sub Bidang Usaha BG004 Jasa Pelaksana Untuk Konstruksi Bangunan Komersial</p> <p>Sertifikat Manajemen Mutu ISO 9001</p> <p>Sertifikat Manajemen Lingkungan ISO14001</p> <p>Sertifikat Keselamatan dan Kesehatan Kerja</p>
	Memiliki NPWP
	Memiliki TDP atau NIB
	<p>Telah Memenuhi kewajiban perpajakan tahun pajak terakhir (SPT Tahunan)</p> <p>2019</p>

Lanjutan tabel 2.1

	<p>Mempunyai atau menguasai tempat usaha/kantor dengan alamat yang benar, tetap dan jelas berupa milik sendiri atau sewa</p>
<p>Surat Pernyataan</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Yang bersangkutan dan manajemennya tidak dalam pengawasan pengadilan, tidak pailit, dan kegiatan usahanya tidak sedang dihentikan. b. Yang bersangkutan berikut Pengurus Badan Usaha tidak sedang dikenakan sanksi Daftar Hitam. c. Yang bertindak untuk dan atas nama Badan Usaha tidak sedang dalam menjalani sanksi pidana. d. pimpinan dan pengurus Badan Usaha bukan sebagai pegawai K/L/PD atau pimpinan dan pengurus Badan Usaha sebagai pegawai K/L/PD yang sedang mengambil cuti diluar tanggungan Negara. e. Pernyataan lain yang menjadi syarat kualifikasi yang tercantum dalam Dokumen Kualifikasi. f. Pernyataan bahwa data kualifikasi yang diisikan dan dokumen penawaran yang disampaikan benar, dan jika dikemudian hari ditemukan bahwa data/dokumen yang disampaikan tidak benar dan ada pemalsuan maka Direktur Utama/Pimpinan Perusahaan/Pimpinan Koperasi, atau Kepala Cabang, dari seluruh anggota Kemitraan bersedia dikenakan sanksi administratif, sanksi pencantuman dalam Daftar Hitam, gugatan secara perdata, dan/atau pelaporan secara pidana kepada pihak berwenang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan.

Lanjutan tabel 2.1

	Tidak masuk dalam Daftar Hitam
	Dalam hal Peserta akan melakukan konsorsium/kerja sama operasi/kemitraan/bentuk kerjasama lain harus mempunyai perjanjian konsorsium/kerja sama operasi/kemitraan/bentuk kerjasama lain
Persyaratan Kualifikasi Teknis	Memiliki Pengalaman Pekerjaan Memiliki pengalaman paling kurang 1 satu pekerjaan yang sesuai dengan SBU yang dipersyaratkan dalam kurun waktu 4 empat tahun terakhir, baik di lingkungan pemerintah maupun swasta termasuk pengalaman subkontrak, kecuali bagi pelaku usaha yang baru berdiri kurang dari 3 tiga tahun
Persyaratan Kualifikasi Kemampuan Keuangan	Laporan Keuangan laporan keuangan yang telah diaudit oleh Kantor Akuntan Publik yang di registrasi sesuai ketentuan peraturan perundangan. SKN/SKP Memiliki Sisa Kemampuan Nyata SKN dengan nilai paling kurang sama dengan 10 sepuluh perseratus dari nilai total HPS
Peserta Tender	46 peserta

2.2.1 Peserta Tender

Tender adalah proses yang bermanfaat untuk para peserta dan tentunya pihak penyelenggara. Pada esensinya, penyelenggara akan mendapatkan penawaran yang semakin baik dan semakin cost efficient. Sedangkan untuk para peserta, apabila mereka memenangkan sebuah tender tentunya proyek tersebut akan meningkatkan omset perusahaan.

No	Nama Peserta	NPWP	Harga Penawaran	Harga Terkoreksi
1	PT. AGUNG KUSUMA	02.671.138.2-307.000	Rp. 74.229.953.603,00	Rp. 74.229.953.603,00
2	PT. MODERN SURYA JAYA	01.137.157.2-631.000	Rp. 75.012.777.342,47	Rp. 75.012.777.342,47
3	PT. Citra Gemilang Apik	01.849.972.3-013.000		
4	PT.Sidomukti Lestari	01.430.255.8-123.000		
5	PT. Asarkon	31.423.062.4-002.000		
6	CV. CITRA NUSA RAYA	80.054.112.0-531.000		

Tabel 2. 2 Peserta Tender

2.1.4 Hasil Evaluasi

Evaluasi adalah proses identifikasi untuk mengukur/menilai apakah sebuah kegiatan atau program dilaksanakan sesuai perencanaan dan berhasil mencapai tujuan atau tidak. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil akhir dengan apa yang seharusnya dicapai.

Pengumuman		Peserta		Hasil Evaluasi		Pemenang		Pemenang Berkontrak		
No	Nama Peserta	Skor			Penawaran	Penawaran Terkoreksi	Skor Harga	Skor Akhir	Alasan	
		A	T	T						
1	PT. AGUNG KUSUMA - 02.671.138.2-307.000	✓	✓	✓	83,37 Rp. 74.229.953.603,00	Rp. 74.229.953.603,00	✓	100,0	90,02	
2	PT. MODERN SURYA JAYA - 01.137.157.2-631.000	✓	✗	✓	91,0 Rp. 75.012.777.342,47	Rp. 75.012.777.342,47	✓	99,95		PT. MODERN SURYA JAYA tidak dapat membuktikan kontrak asli pengalaman untuk Kemampuan Dasar
3	PT. Citra Gemilang Apik - 01.849.972.3-013.000	-	-	-			-			
4	PT.Sidemudi Lestari - 01.430.255.8-123.000	-	-	-			-			
5	PT. Asanlon - 31.423.062.4-002.000	-	-	-			-			
6	CV. CITRA NUSA RAYA - 80.054.112.0-531.000	-	-	-			-			
7	CV. PRIA SARASI - 74.805.054.9-104.000	-	-	-			-			

Gambar 2.1 Hasil Evaluasi
Sumber : Data Proyek

2.2 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek

Dalam melaksanakan pekerjaan pembangunan sebuah proyek, baik itu pembangunan Gedung seperti apartemen, Gedung perkantoran, pusat perbelanjaan, bendungan serta proyek lainnya seperti pembangunan jembatan, pekerjaan jalan, dll. Maka akan sangat banyak pihak-pihak yang akan terlibat dalam proyek tersebut mulai dari proses tender dilakukan hingga proses pengerjaannya di lapangan.

Setiap pihak memiliki peran dan tanggung jawab masing-masing sesuai fungsinya. Setiap tanggung jawab berbeda satu dengan yang lain namun saling berkaitan.

Tentunya semua pihak memiliki tujuan yang sama, yakni memperlancar proses pekerjaan dilapangan mulai dari awal hingga pekerjaan serah terima. Banyak hal yang harus disiapkan untuk membentuk sebuah tim impian yang akan menyukseskan proyek sehingga hasil yang diperoleh maksimal. Dengan suksesnya sebuah proyek maka setiap pihak akan diuntungkan. Kontraktor akan memperoleh laba sesuai yang diharapkan, sedangkan bagi pemilik proyek bisa langsung memasarkan bangunan yang telah diselesaikan tepat waktu dan dikerjakan dengan baik sesuai spesifikasi yang telah direncanakan. Pembangunan setiap proyek memiliki sebuah keharusan tentunya antara kontraktor, konsultan, dan pemilik proyek (*owner*) bersatu padu untuk mendorong agar proses

pengerjaan proyek berlangsung lancar sehingga target masing masing pihak tercapai.

2.3 Hubungan Kerja Antar Unsur Pelaksana

Dalam proyek pembangunan Stasiun Kereta Api Lubuk Pakam Baru ada beberapa pihak yang terlibat didalamnya. Pihak – pihak tersebut memiliki tugas, hak, dan kewajibannya masing – masing, yang diatur dalam sebuah ketentuan yang disepakati Bersama melalui kontrak. Pihak – pihak tersebut yaitu :

1. Pemilik Proyek
2. Konsultasn Perencana
3. Kontraktor Umum
4. Konsultan Pengawas

2.3.1 Pemilik Proyek

Owner adalah orang atau badan hukum / instansi baik swasta maupun pemerintah yang memiliki gagasan untuk mendirikan bangunan dan menanggung biaya pembangunan tersebut dan memberi tugas kepada suatu badan atau orang untuk melaksanakan gagasan tersebut yang dianggap mampu untuk melaksanakannya.

Pada proyek Pembangunan Stasiun Kereta Api Lubuk Pakam Baru yang bertindak sebagai *owner* adalah Direktorat Jendral Kereta Api. Hak *Owner* Meliputi:

1. Memilih Konslutan Perencana dan Konsultan Pengawas melalui proses pelelangan.
2. Berhak menerima ataupun menolak perubahan – perubahan pekerjaan akibat keadaan memaksa yang tidak terduga dan di luar batas kemampuan manusia, misalnya : bencana alam/gempa, gunung Meletus, banjir besar, kebakaran, dan lain sebagainya.
3. Menentukan persyaratan administrasi sesuai dokumen kontrak.
4. Mengklaim pekerjaan kontraktor bila pekerjaannya menyimpang dari gambar rencana maupun mutu pekerjaan.

5. Berhak mencabut kontrak dengan kontraktor apabila penyimpangan pekerjaan tidak mampu di perbaiki dan tidak mencapai target yang telah ditentukan.
6. Mengambil keputusan akhir tentang penunjukan kontraktor pemenang tender.
7. Berhak memberikan rancangan atau ide mengenai desain atau rencana yang akan dibuat konsultan perencana, serta mengganti desain yang dibuat oleh konsultan.
8. Berwenang memberikan instruksi kepada kontraktor maupun konsultan baik secara langsung maupun secara tertulis.
9. Berhak memberikan sanksi terhadap unsur – unsur proyek yang tidak menjalankan tugas dan tanggung jawabnya yang telah diatur dalam perjanjian kontrak sebelumnya.

Kewajiban *Owner* Meliputi :

1. Menyediakan dana, pelaksanaan, dan pengawasan sesuai dengan perjanjian kontrak.
2. Menandatangani dan mengesahkan semua dokumen proyek, seperti surat perintah kerja, surat perjanjian dengan kontraktor serta dokumen pembayaran.
3. Mengurus dan menyelesaikan izin dan syarat – syarat yang harus dipenuhi pada instansi terkait sehubungan dengan proyek tersebut.
4. Mengawasi dan meonitor pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan oleh kontraktor.
5. Mengadakan rapat rutin mingguan yang dihadiri oleh parah konsultan perencana dan kontraktor.
6. Melakukan pemeriksaan selama pekerjaan berlangsung sampai selesai.
7. Mengkoordinir konsultan perencana untuk membuat gambar desain yang sesuai dengan permintaan, lengkap dan terkoordinasi antar bidang baik untuk kebutuhan pelaksanaan.

2.3.2 Kontraktor Pelaksana

Kontraktor Pelaksana adalah unsur atau pihak berbadan hukum yang bertugas untuk melaksanakan dan harga kontrak yang telah di tentukan melalui pelelangan.

Sesuai persyaratan dan harga kontrak yang telah di tentukan melalui pelelangan. Dalam melaksanakan tugasnya, kontraktor harus mengacu kepada persyaratan dan gambar – gambar yang ada dalam dokumen kontrak. Kontraktor dapat berupa perusahaan perseorangan yang berbadan hukum atau sebuah badan hukum yang bergerak dalam bidang pelaksanaan pekerjaan. Pihak kontraktor pada proyek Pembangunan Stasiun Kereta Api Lubuk pakam Baru adalah : PT. AGUNG KUSUMA.

Hak kontraktor adalah :

1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah di tentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.
2. Berkonsultasi dengan konsultan perencana mengenai hal – hal yang kurang jelas berkaitan dengan desain gambar.

Kewajiban kontraktor antara lain sebagai berikut :

1. Berkewajiban melaksanakan pekerjaan yang dibebankan sesuai dengan gambar bestek, perhitungan, dan peraturan sesuai persyaratan yang ditentukan dalam dokumen kontrak, yang meliputi kualitas pekerjaan, waktu pelaksanaan, volume pekerjaan, dan bahan – bahan konstruksi, kemudian menyerahkan hasil pekerjaannya tepat waktu bila telah selesai kepada pemilik proyek.
2. Membuat *as built drawing*, yaitu gambar *actual* pelaksanaan konstruksi di lapangan.
3. Meminta persetujuan konsultan pengawas sebelum mengerjakan hal – hal yang konstruktif.
4. Membuat rencana kerja, jadwal pelaksanaan pekerjaan, dan metode pelaksanaan pekerjaan sehingga tidak terjadi keterlambatan pekerjaan.
5. Menyiapkan dengan segera tenaga, bahan, alat yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan hasil yang dapat di terima *owner*.

6. Menjamin keamanan dan ketertiban bahan bangunan dan peralatan serta memberikan perlindungan bagi tenaga kerja dan menjaga kebersihan lingkungan.
7. Memberikan kenyamanan kepada masyarakat lingkungan proyek.
8. Memberikan laporan progress pekerjaan yang telah dikerjakan kepada konsultan pengawas secara berkala.
9. Bertanggung jawab atas bahan baku dan material yang dipakai selama pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi serta memperbaiki kerusakan – kerusakan selama masa pemeliharaan.
10. Bertanggung jawab atas penempatan personil dalam struktur organisasi sesuai dengan keahlian, menjaga keselamatan dan tenaga kerja proyek.
11. Menyiapkan metode kerja, alat berta dan peralatan lainnya untuk menunjang pelaksanaan pekerjaan pembangunan.
12. Melaporkan hasil pekerjaan di proyek kepada pemilik proyek dan konsultan pengawas.

2.3.3 Konsultan Perencana

Konsultan Perencana dapat berupa perseorangan maupun badan hukum yang dipilih oleh pemilik proyek. Konsultan perencana ini mempunyai tugas mewujudkan rencana dan keinginan pemilk proyek.

Konsultan perencana ini dibedakan menjadi :

a. Perencana Arsitektur

Perencana arsitektur yang ditunjuk langsung oleh *owner*. Konsultan arsitektur bertugas sebagai perencana bentuk dan dimensi bangunan dari segi arsitektur dan estetika ruangan.

Hak perencana arsitektur adalah :

1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan dengan kesepakatan dengan pihak *owner*.

Kewajiban Perencana Arsitektur antara lain :

1. Membuat gambar/desain dan dimensi bangunan secra lengkap dengan spesifikasi teknis, fasilitas, dan penempatannya.
2. Menentukan spesifikasi bahan bangunan sampai finishing pada bangunan.

3. Membuat gambar perencanaan arsitektur yang meliputi gambar perencanaan dan *detail engineering design (DED)*.
4. Membuat perencanaan dan gambar arsitek ulang atau revisi bilamana diperlukan.
5. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan yang dibuatnya apabila sewaktu – waktu terjadi hal – hal yang tidak di inginkan.
6. Menentukan syarat – syarat Teknik arsitektur secara administrative untuk pelaksanaan proyek.
7. Menyediakan dokumen perencanaan arsitektur untuk kepentingan perizinan kepada Tim Penasehat Arsitektur Kota (TPAK).

b. Perencana Struktur

Perencana Struktur Yang ditunjuk langsung oleh *owner*. Konsultan struktur keinginan pemilik proyek dengan mempertimbangkan kondisi tanah, fungsi bangunan, pada proyek bertugas merencanakan dan merancang struktur yang sesuai dengan bentuk bangunan, kondisi bahan dan kondisi lingkungan.

Hak perencana struktur adalah :

1. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah di tentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.

Kewajiban perencana struktur antara lain adalah :

1. Menentukan model struktur yang akan dibangun.
2. Menentukan letak elemen – elemen struktur gedung yang akan dibangun.
3. Membuat kriteria desain structural bangunan.
4. Mendesain bangunan sesuai dengan prosedur yang berlaku.
5. Melaksanakan perhitungan struktur dan gambar pelaksanaan.
6. Membuat perhitungan struktur dari Gedung yang akan dibangun.
7. Membuat gambar perencanaan meliputi gambar perencanaan umum dan *DED* bangunan.
8. Menentukan spesifikasi bahan bangunan untuk pekerjaan struktur.
9. Menyediakan dokumen perencanaan untuk kepentingan perizinan kepada tim penasehat konstruksi Bangunan (TPKB).
10. Bertanggung jawab sepenuhnya atas hasil perencanaan.

c. Konsultan Pengawas

Dalam Pelaksanaan pekerjaan pemilik proyek akan menunjukan suatu badan atau perseorangan untuk mengawasi kegiatan yang dilakukan atau dilaksanakan oleh kontraktor agar segala pekerjaan yang dilakukan oleh pihak kontraktor sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya serta mutu dan pekerjaan dapat tercapai secara maksimal. Pemilihan pihak tim pengawas didasarkan atas akreditasinya dan pengalamannya. Pengawas akan memberikan laporan harian, mingguan dan bulanan tentang perkembangan pelaksanaan proyek kepada pemilik proyek dan pimpinan proyek.

Hak dari konsultan pengawas secara umum antara lain :

1. Menolak pekerjaan dari kontraktor yang tidak sesuai dengan spesifikasi ataupun *shop drawing* dan memerintahkan kontraktor untuk mengadakan pemeriksaan khusus terhadap bagian pekerjaan tertentu yang dianggap menyimpang dari perencanaan.
2. Menerima pembayaran atas pekerjaan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan pihak *owner*.
3. Mengusulkan kepada pemimpin proyek untuk menghentikan sementara proyek atau mengganti kontraktor yang ditunjuk, karena kontraktor tersebut tidak memenuhi perjanjian pemborongan kontrak yang telah disetujui.
4. Memperingatkan atau menegur pihak pelaksana pekerjaan jika terjadi penyimpangan terhadap *shop drawing* dan spesifikasi yang telah ada.

Kewajiban dari Konsultan pengawas secara umum antara lain sebagai berikut :

1. Membantu pemilik proyek dalam pengawasan secara berkala serta meneliti hasil – hasil yang telah dikerjakan.
2. Memberikan instruksi atau koreksi kepada kontraktor apabila terjadi hal – hal yang menyimpang dari standar perencanaan.
3. Memberikan penjelasan pertanyaan dari pihak kontraktor tentang hal – hal yang kurang jelas dari gambar dan rancangan kerja.
4. Mengadakan pengawasan sesuai kemajuan pekerjaan dan atas pekerjaan tambah kurang.

5. Melaporkan hasil pekerjaan proyek dilapangan kepada pemilik proyek setiap bulannya.
6. Membantu pemilik proyek dalam menyelesaikan perbedaan pendapat dan permasalahan dilapangan yang mungkin terjadi dengan kontraktor pelaksana.
7. Memberikan pendapat berdasarkan pertimbangan dan Analisa secara teknis terhadap semua tuntutan yang mungkin diajukan kontraktor pelaksana.





BAB III

SPESIFIKASI ALAT DAN BAHAN

3.1 Peralatan Yang Digunakan

Peralatan adalah hal yang sangat penting untuk menunjang pekerjaan agar hasil yang dicapai lebih maksimal jika dibanding hanya mengandalkan tenaga manusia sehingga kita bisa mendapatkan efisiensi waktu yang jauh lebih cepat dan hasil pekerjaan yang lebih bagus.

Adapun yang mendukung untuk kelancaran proyek pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru ini adalah karena adanya peralatan yang dapat dipakai saat berlangsungnya kegiatan pembangunan. Bab ini akan membahas secara detail mengenai pekerjaan proyek (pengerjaan pelat lantai peron tinggi) selama penulis melaksanakan kegiatan kerja praktek.

Adapun peralatan dan bahan yang dipakai dalam yang dipakai pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru

a. *Vibrator*

Vibrator adalah sejenis penggetar yang berguna untuk memedatkan dan meratakan adukan beton untuk memecah tubuhnya rongga-rongga kosong pada adukan beton, maka adukan beton harus diisi sedemikian rupa kedalam bekisting sehingga benar-benar rapat dan padat.



Gambar 3.1 *Vibrator*
Sumber : Gambar Lapangan

b. Concrete Mixer (Molen)

Untuk mengaduk beton dapat menggunakan alat pengaduk mekanis yaitu *Concrete Mixer* (Molen). Yang perlu diperhatikan dalam pengadukan cor beton adalah adukan dengan memperhatikan susunan warna yang sama.



Gambar 3.2 *Truck Mixer* (molen)

Sumber : Gambar Lapangan

c. Bar Cutter

Alat ini digunakan untuk memotong besi tulangan sesuai ukuran yang diinginkan, setelah itu besi tulangan dapat digunakan sedemikian rupa untuk dipasang pada plat, kolom, balok, dan lain sebagainya. Dengan adanya *bar cutter* ini pekerjaan pembesian akan lebih rapi dan dapat menghemat besi yang dipakai.



Gambar 3.3 Bar Cutter
Sumber : Gambar Lapangan

d. Total Station

Total Station adalah alat yang digunakan untuk melakukan pemetaan secara modern dan perencanaan konstruksi bangunan. Cara kerja total station yaitu dengan mengukur jarak dan sudut (*vertical* dan *horizontal*) secara otomatis.



Gambar 3.4 *Total Station*
Sumber : Gambar Lapangan

e. *Waterpass*

Waterpass adalah salah satu alat ukur tanah dalam ilmu geodesi yang digunakan untuk menentukan tinggi tanah dengan sudut baik sudut mendatar ataupun sudut tegak, dan jarak optis.



Gambar 3.5 *Waterpass*
Sumber : Gambar Lapangan

f. Meteran

Meteran berfungsi untuk kita melakukan pengukuran pada sebuah jarak dan Panjang. Seperti pada pembangunan stasiun ini kita dapat mengukur pasti daripada Panjang dan lebar peron serta membantu kita dalam menggunakan alat ukur total station dan theodolit pada patokan di ujungnya sehingga tidak ada perbedaan data yang kita keluarkan dari lapangan.



Gambar 3.6 Meteran
Sumber : Gambar Lapangan

g. Tang Kakaktua

Berfungsi untuk mengikat kawat pada saat pemasangan penulangan.



Gambar 3.7 Tang Kakaktua
Sumber : Gambar Lapangan

h. Bar Bender

Berfungsi untuk membengkokkan besi.



Gambar 3.8 *Bar Bender*
Sumber : Gambar Lapangan

i. Genset (*Generator Set*)

Mesin Genset (*Generator Set*) merupakan sebuah alat pembangkit listrik cadangan yang menggunakan energi kinetic. Listrik yang dihasilkan disesuaikan dengan ukuran genset.



Gambar 3.9 *Generator Set*
Sumber : Gambar Lapangan

3.1.2 Bahan Yang Digunakan

a. Kawat Baja

Kawat Baja berfungsi untuk mengikat tulangan sehingga kedudukan tulangan dalam beton tidak berubah, kawat baja biasanya berbentuk gulungan yang harus dipotong sebelum penggunaan.



Gambar 3.10 Kawat Baja

Sumber : Gambar Lapangan

b. Beton *Ready Mix*

Beton *ready mix* adalah beton siap pakai yang biasanya digunakan oleh subkontraktor, pengguna beton ready mix memudahkan pelaksanaan dilapangan karena kontraktor tidak menyediakan pekerjaan dan menyiapkan bahan dan material dilapangan.

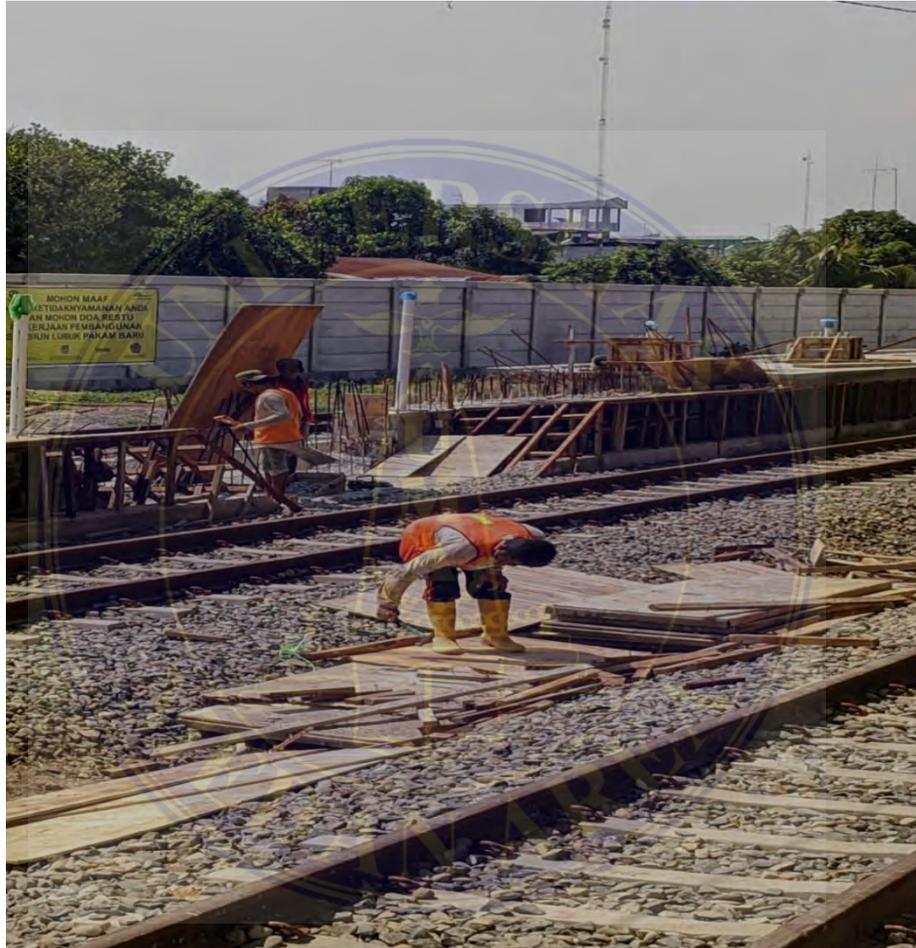


Gambar 3.11 Beton *ready mix*

Sumber : Gambar Lapangan

c. Kayu *Multipleks*/Plywood

Kayu *Multipleks* merupakan bahan bekisting yang berfungsi untuk membentuk permukaan struktur yang akan di cor, kayu *multipleks* yang digunakan untuk pengecoran menggunakan ukuran 3 m x 1m. Bekisting disangga dan direkatkan dengan agar kuat sehingga hasil pengecoran baik.



Gambar 3.12 Kayu *Multipleks*
Sumber : Gambar Lapangan

d. Besi Baja

Besi baja yang digunakan harus memenuhi Standart Nasional (SNI) sesuai dengan peraturan SNI 03-2487-2002. Besi baja digunakan untuk penulangan Dinding Penahan Tanah, pondasi bore pile, abutment, pilar, balok gelagar, dan balok diafragma.

Besi baja yang digunakan di Proyek Stasiun Lubuk Pakam Baru adalah jenis baja ulir dengan beberapa ukuran ,sebagai berikut :

a.D16 (diameter 16 mm)

Sebelum digunakan pihak kontraktor beserta konsultan melakukan pengujian dahulu terhadap besi baja yang akan digunakan.



Gambar 3.13 Besi baja
Sumber : Gambar Lapangan

e. Air

Penggunaan air pada campuran beton sangatlah penting, karena air berfungsi sebagai pengikat semen terhadap bahan-bahan penyusun seperti agregat halus dan agregat kasar. Namun besarnya pemakaian air dibatasi menurut persentase yang direncanakan. air yang digunakan untuk campuran beton harus air yang bersih dan memenuhi syarat-syarat yang tercantum dalam PBI 71 NI-2 yaitu :

- Air tidak boleh mengandung minyak, asam alkalin, garam dan bahan-bahan organik yang dapat merusak tulangan didalam beton
- Air dianggap dapat dipakai apabila kekuatan tekan mortar dengan memakai air tersebut pada umur 7 hari sampai 28 hari mencapai paling sedikit 90%
- Jumlah air yang dipakai harus ditentukan dengan ukuran isi atau ukuran berat dan harus dilakukan secara tepat.

Air yang dimaksud disini adalah air sebagai bahan pembantu dalam konstruksi bangunan yang meliputi kegunaannya untuk pembuatan dan perawatan komponen bangunan, pemadaman kapur, pembuatan

adukan pasangan dan plesteran dan sebagainya. Air harus memenuhi persyaratan SNI 03-6861-2001(SNI 03-6861, 2001) yang meliputi:

- Air harus bersih, dengan pH antara 6 – 8.
- Tidak mengandung lumpur, minyak dan bahan terapung lainnya yang terlihat secara visual.
- Tidak mengandung benda-benda tersuspensi lebih dari 2 g/l.
- Tidak mengandung garam seperti Cl-maks. 500 ppm dan SO₄ maks. 1.000 ppm.
- Kuat tekan mortar dari air contoh minimum 90 % dari kuat tekan mortar yang menggunakan air suling.

Kebutuhan air yang digunakan berasal dari sumber air yang dibuat dengan sumur bor, yang terdapat pada lokasi proyek, air pada pembangunan stasiun Lubuk Pakam Baru berfungsi sebagai berikut :

- a) Air sumur bor digunakan untuk perawatan beton agar suhu tetap terjaga dan juga menjaga kadar air agar tetap stabil , air di sedot dengan pompa kemudian disiramkan ke area beton.
- b) Air sumur bor juga digunakan untuk membersihkan peralatan yang digunakan, misalnya membersihkan bucket excavator yang selesai digunakan untuk mengeruk tanah.

f. Agregat Kasar

Agregat kasar adalah agregat dengan ukuran butir lebih besar dari 5 mm. Agregat harus mempunyai gradasi yang baik, artinya harus terdiri dari butiran yang beragam besarnya, sehingga dapat mengisi rongga-rongga akibat ukuran yang besar, sehingga akan mengurangi penggunaan semen atau penggunaan semen yang minimal.(NUGROHO, 2015)

Persyaratan yang harus dipenuhi agar agregat kasar dapat digunakan pada campuran beton adalah sebagai berikut :

- a. Susunan Butiran (gradasi)

Agregat kasar harus mempunyai susunan butiran dalam batas-batas seperti yang terlihat pada tabel berikut :

Tabel 3. Batas Batas susunan butiran agregat kasar (ASTM,1991)

Ukuran Lubang Ayakan(mm)	Persentase Lolos Kumulatif(%)
38,1	95-100
19,1	35-70
9,52	10-30
4,,75	0-5

b. Agregat kasar

Agregat kasar yang digunakan untuk pembuatan beton dan akan mengalami basah dan lembab terus menerus atau yang akan berhubungan dengan tanah basah, tidak boleh mengandung bahan yang reaktif terhadap alkali dalam semen, yang jumlahnya cukup dapat menimbulkan pemuaian yang berlebihan di dalam mortar atau beton. Agregat yang reaktif terhadap alkali dapat dipakai untuk pembuatan beton dengan semen yang kadar alkalinya tidak lebih dari 0,06% atau dengan penambahan bahan yang dapat mencegah terjadinya pemuaian.

c. Agregat kasar

Agregat kasar harus terdiri dari butiran yang keras dan tidak berpori atau tidak akan pecah atau hancur oleh pengaruh cuaca.

d. Kadar lumpur

Kadar lumpur atau bagian yang lebih kecil dari 75 mikron (ayakan no.200), tidak boleh melebihi 1% (terhadap berat kering). Apabila kadar lumpur melebihi 1% maka agregat harus dicuci.

e. Kekerasan butiran agregat diperiksa dengan bejana Rudelof dengan beban penguji 20 ton dimana harus dipenuhi syarat berikut:

Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 9,5 - 19,1 mm lebih dari 24% berat.

Tidak terjadi pembubukan sampai fraksi 19,1 - 30 mm lebih dari 22% berat.

f. Kekerasan butiran agregat kasar jika diperiksa dengan mesin Los Angeles dimana tingkat kehilangan berat lebih kecil dari 50%.

g. Daya serap agregat kasar terhadap air tidak lebih dari 1% jika digunakan untuk menyusun beton mutu tinggi.



Gambar 3.14 Agregat kasar
Sumber : Gambar Lapangan



Gambar 3. 1 Kerikil
Sumber : Gambar Lapangan

g. Agregat Halus

Agregat halus adalah agregat berupa pasir alam sebagai hasil disintegrasi alami dari batu-batuan atau berupa pasir buatan yang dihalikan oleh alat-alat pemecah batu, dan mempunyai ukuran butir terbesar 5 mm atau lolos saringan no.4 dan tertahan pada saringan no.200.

Agregat halus yang digunakan pada campuran beton harus memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut :

a. Susunan Butiran (Gradasi)

Modulus kehalusan (*fineness modulus*), menurut hasil penelitian (Iarrard, 1990) menunjukkan bahwa pasir dengan modulus kehalusan 2,5 s/d 3,0 pada umumnya akan menghasilkan beton mutu tinggi (dengan fas yang rendah) yang mempunyai kuat tekan dan *workability* yang optimal. Agregat halus yang digunakan harus mempunyai gradasi yang baik, karena akan mengisi ruang-ruang kosong yang tidak dapat diisi oleh material lain sehingga menghasilkan beton yang padat disamping untuk mengurangi penyusutan. Analisa saringan akan memperlihatkan jenis dari agregat halus tersebut. Melalui analisa saringan maka akan diperoleh angka Fine Modulus. Melalui Fine Modulus ini dapat digolongkan 3 jenis pasir yaitu :

- Pasir Kasar : $2.9 < FM < 3.2$
- Pasir Sedang : $2.6 < FM < 2.9$
- Pasir Halus : $2.2 < FM < 2.6$

Selain itu ada juga batasan gradasi untuk agregat halus, sesuai dengan *ASTM C 33 – 74 a*. Batasan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3. 2Batas batas gradasi agregat halus (ASTM,1991)

Ukuran Saringan ASTM	Persentase berat yang lolos pada tiap saringan
9,5mm (3/8 in)	100
4,76mm (No.4)	95-100
2,36mm(No.8)	80-100
1,19mm(No.16)	50-85
0,059mm(No.30)	25-60
0,300mm(No.50)	10-30
0,150mm(NO.100)	2-10

- b. Kadar Lumpur atau bagian yang lebih kecil dari 75 mikron (ayakan no.200), tidak boleh melebihi 5 % (ternadap berat kering). Apabila kadar Lumpur melampaui 5 % maka agragat harus dicuci.
- c. Kadar Liat tidak boleh melebihi 1 % (terhadap berat kering)
- d. Agregat halus harus bebas dari pengotoran zat organic yang akan merugikan beton, atau kadar organic jika diuji di laboratorium tidak menghasilkan warna yang lebih tua dari standart percobaan Abrams – Harder dengan batas standarnya pada acuan No 3.
- e. Agregat halus yang digunakan untuk pembuatan beton dan akan mengalami basah dan lembab terus menerus atau yang berhubungan dengan tanah basah, tidak boleh mengandung bahan yang bersifat reaktif terhadap alkali dalam semen, yang jumlahnya cukup dapat menimbulkan pemuaiian yang berlebihan di dalam mortar atau beton dengan semen kadar alkalinnya tidak lebih dari 0,60% atau dengan penambahan yang bahannya dapat mencegah pemuaiian.
- f. Sifat kekal (keawetan) diuji dengan larutan garam sulfat :
 - Jika dipakai Natrium – Sulfat, bagian yang hancur maksimum 10 %.
 - Jika dipakai Magnesium – Sulfat, bagian yang hancur maksimum 15%.



Gambar 3. 2 Pasir
Sumber : Gambar Lapangan

3.2 Pengendalian Proyek

Dalam suatu proses produksi, tahap pengendalian (*controlling*) mutlak harus dilakukan, agar diperoleh hasil yang optimal baik dari segi kualitatif,

37

maupun waktu pelaksanaan dan tentunya pekerjaan harus sesuai dengan rencana, prosedur dan ketentuan yang berlaku dalam pelaksanaan sehingga masing-masing pihak dapat bekerja sesuai dengan tanggung jawabnya masing-masing.

Pedoman pengendalian proyek terdapat dalam rencana dan syarat-syarat kerja (RKS). Tiga hal yang perlu dikendalikan dalam pelaksanaan proyek yaitu pengendalian mutu, waktu, dan biaya.

3.2.1 Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu merupakan suatu peristiwa yang dilakukan dengan cara mengontrol kualitas bahan agar bisa mendapatkan mutu yang berkualitas sesuai dengan Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS).

Dalam proyek pembangunan stasiun Lubuk Pakam Baru, banyak hal yang dilakukan untuk menjaga mutu dari bahan yang digunakan, seperti contoh dalam pengerjaan pelat lantai, karena pelat lantai adalah bagian permukaan peron tinggi diperlukan perawatan beton yang baik agar beton tidak terlalu cepat kering karena paparan sinar matahari, agar beton mengering sesuai waktu maksimum, karena paparan sinar matahari bisa membuat beton mengering lebih cepat dan menurunkan mutu beton yang digunakan. Suatu standart bentuk dan hasil kualitas hasil pekerjaan yang akan dijadikan acuan hasil pelaksanaan suatu pekerjaan.

a. Uji Kuat Tekan Beton

Dilakukan guna memastikan mutu beton yang digunakan. Sample beton yang berumur 7 hari, 14 hari, dan 21 hari akan dites dilaboratorium untuk mengetahui kuat tekan beton. Hasil dari tes akan dilihat pola retakan dan hasil kuat tekannya.

b. Pengawasan Pekerjaan Pembesian

Pengawasan pada proyek Stasiun Lubuk Pakam Baru dilakukan dengan melihat di lapangan apakah jumlah, ukuran, dan panjang besi sesuai dengan rencana. Dan melihat apakah kondisi sambungan sudah benar terkait. Pekerjaan pembesian ini dikerjakan oleh pelaksana lapangan.

Pekerjaan pembesian ini pun dilakukan di lokasi proyek, sehingga pekerjaan bisa lebih cepat. Laporan Pelaksanaan didapat dari hasil pekerjaan harian yang telah dilaksanakan. Biasanya laporan berisi tentang

jumlah pekerja dan juga alat serta bahan yang digunakan di proyek. Selain laporan harian ada juga laporan mingguan dan bulanan. Laporan tersebut akan diserahkan ke pemilik proyek (PT KAI) untuk mengetahui progres proyek. Selama pengamatan kami di proyek bahwa setiap hari dibuat laporan mingguan sesuai dengan item yang sedang dikerjakan untuk mengetahui progress dari pekerjaan dilapangan.



Gambar 3. 3 Pekerjaan Pembesian
Sumber : Gambar Lapangan

c. **Pengadaan Rapat**

Rapat dihadiri oleh Kontraktor pelaksana, manajemen konstruksi, dan pemilik proyek dengan tujuan untuk mendiskusikan keputusan apabila terjadi suatu perubahan dilapangan dan meminta persetujuan dari pemilik proyek (PT KAI).

3.2.2 **Pengendalian Biaya**

Pengendalian biaya pada proyek bertujuan mengatur anggaran yang dibutuhkan dalam suatu proyek supaya pengeluaran tidak melebihi anggaran. Untuk menekan besarnya pengeluaran pada proyek ada 3 aspek yang perlu dilakukan pengawasan yaitu bahan, alat, dan tenaga kerja.

Aspek-aspek tersebut sangat krusial dampaknya terhadap berjalannya suatu proyek.

a. Bahan

Untuk pemakaian bahan pada proyek diusahakan memanfaatkannya seoptimal mungkin supaya tidak ada yang terbuang secara cuma-cuma. Seperti contoh dalam pembuatan tulangan, pemotongan dan pembengkokan dilakukan dengan efisien dan diusahakan agar besi tidak ada yang tersisa.

b. Alat

Dalam pemakaian alat harus digunakan sebaik-baiknya supaya alat tersebut tidak berhenti produksi dan harus disesuaikan dengan pekerjaan yang ada. Di proyek pembangunan jembatan Sicanang, pemakaian alat sudah optimal karena setiap alat digunakan dengan baik pada saat jam kerja dan tidak ada alat yang tidak beroperasi pada saat jam kerja.

c. Tenaga Kerja

Pemakaian tenaga kerja harus disesuaikan dengan volume pekerjaan sehingga dapat dicapai kondisi yang optimal. Pada proyek ini sudah ditinjau bahwa jumlah tenaga kerja yang dipakai sesuai dengan pekerjaan yang dibuktikan dengan ketepatan waktu pekerja saat masuk, istirahat, dan tidak libur saat hari kerja.

3.2.3 Pengendalian Waktu

Pengendalian waktu pada proyek ini adalah bagian dari pengendalian proyek yang berupa penjadwalan pelaksanaan pekerjaan supaya proyek tersebut bisa selesai tepat waktu, supaya bisa melihat pekerjaan yang sudah terselesaikan maka dibuat *time schedule*.

Time schedule merupakan perencanaan waktu tiap pekerjaan, yang berfungsi sebagai alat untuk mengontrol pelaksanaan pekerjaan sehingga suatu pekerjaan dapat diketahui waktu untuk memulai, menyelesaikan, dan durasi waktu yang dibutuhkan pada suatu pekerjaan serta pekerjaan yang dapat dikerjakan secara bersamaan.

Pada pekerjaan Stasiun Lubuk Pakam Baru *time schedule* dibuat menjadi dua dimana yang pertama dibuat sesuai rencana dan yang kedua dibuat untuk di

pekerjaan dilapangan. Lalu dibuat juga *time schedule* yang sudah di adindum, hal ini dikarenakan adanya perubahan volume pekerjaan sehingga *time schedule* harus di ubah agar proyek tetap stabil.

Dan pada saat awal proses pengerjaan seharusnya dilakukan di stasiun lama, namun terjadi perubahan lokasi dan mengulang tahap proses perencanaan kembali sehingga proses pengerjaan terlambat.

Laporan yang digunakan untuk kegiatan pengendalian kualitas pekerjaan dan waktu antara lain;

a. Laporan Harian

Laporan harian adalah laporan yang berisi tentang semua pekerjaan yang ada di proyek yang harus dicatat setiap hari, laporan harian ini berfungsi untuk memudahkan proses penyusunan laporan mingguan. Laporan harian ini juga digunakan untuk mengamati pekerjaan apa saja yang sudah dicapai dalam satu hari itu.

Yang harus dicatat dalam laporan mingguan yaitu jam kerja, pekerjaan, alat yang digunakan, jumlah tukang, dan keadaan yang ada diproyek.

b. Laporan Mingguan

Laporan mingguan adalah kegiatan atau hasil yang sudah dicapai selama satu minggu. Laporan mingguan dikerjakan oleh kontraktor pelaksana atau konsultan pengawas yang kemudian diserahkan kepada *owner*.

c. Laporan Bulanan

Laporan bulanan adalah kegiatan atau hasil yang dicapai dalam satu bulan untuk melaporkan hasil yang dicapai. Setelah itu dibuat rekapitulasi dari laporan mingguan dan laporan harian yang berisi prestasi dari suatu pekerjaan selama satu bulan dan dokumentasi pelaksanaan pekerjaan yang ada dilapangan.

3.2.4 Administrasi Proyek

3.2.4.1 Sistem Kerja Proyek

Sistem kerja proyek pada proyek pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru dilaksanakan sesuai dengan hari dan jam kerja yang berlaku di wilayah kita. Untuk pelaksanaan jam kerja tambahan (lembur) harus disetujui oleh konsultan pengawas. Jika dianggap perlu melakukan tambahan jam kerja maka pihak kontraktor pada saat yang ditentukan akan di bebani pekerjaan.

3.3.1 Cuaca

Cuaca merupakan faktor yang sangat menentukan pekerjaan dapat berjalan atau tidak. Apabila hujan maka segala kegiatan di lapangan berhenti, apalagi saat pengerjaan proyek Stasiun Lubuk Pakam Baru ini memasuki akhir tahun dimana dibulan September - November sering terjadi hujan.

Karena selama proyek berjalan sering terjadi hujan, maka pekerjaan sering dihentikan dan akibatnya ada keterlambatan yang terjadi pada proyek. Seperti misalnya pekerjaan pengecoran pekerjaan pengecoran sempat terhenti karena adanya gangguan karena hujan deras, sehingga para kontraktor memutuskan untuk menambahkan jam kerja pada hari itu.

3.3.2 Kerusakan Alat

Dengan bantuan alat berat semua pekerjaan jadi lebih cepat. Akan tetapi kerusakan alat berat juga akan menghambat pekerjaan. Dalam proyek pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru, dalam pengerjaan pelat lantai peron tinggi tidak mengalami kerusakan alat yang membuat pekerjaan proyek terhambat.

3.3.3 Keselamatan Pekerja

Dalam pengamatan kami selama melakukan kerja praktek di pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru, keselamatan pekerja sangat diperhatikan sesuai dengan SNI pada proyek harus menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) Sehingga keselamatan pekerja terjamin.



BAB IV

PELAKSANAAN PROYEK DAN ANALISIS PERHITUNGAN

4.1 Metode Pelaksanaan Proyek

Dalam sebuah proyek, tahap pelaksanaan konstruksi harus dilakukan berdasarkan Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) dan gambar kerja, yang harus diperhatikan juga pada pekerjaan konstruksi yaitu kondisi lingkungan yang meliputi keadaan cuaca, kondisi tanah dan lainnya.

Selama melaksanakan tugas praktek dilapangan pekerjaan yang dilakukan pada proyek ini adalah pekerjaan struktur. Adapun pekerjaan tersebut adalah:

- a. Pekerjaan pelat lantai peron tinggi.
- b. Pekerjaan bekisting.
- c. Pekerjaan penulangan/pembesian pelat lantai.
- d. Pengecoran pada pelat lantai peron tinggi.

Masing-masing pekerjaan ini memiliki kriteria tertentu yang harus dipenuhi untuk mendapatkan hasil pekerjaan yang optimal dan waktu sesuai dengan *time schedule* yang telah direncanakan.

4.1.1 Pekerjaan Pelat Lantai Peron Tinggi

- a. Umum

Pelat lantai merupakan struktur bangunan yang bukan berada di atas tanah secara langsung, yang berarti berada di atas lantai dasar yang ditumpu oleh balok beton dan ditopang dengan kolom- kolom bangunan. Saat ini telah banyak berkembang metode-metode yang dapat digunakan untuk membuat pelat lantai yang berkualitas dalam waktu singkat. Pada proyek pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru, pembangunan pelat lantai menggunakan metode konvensional(Nugraha, 2019).

Pelat dapat ditumpu biasanya pada dua sisi yang berlawanan saja, yang biasanya disebut pelat satu arah (*one way*). Pelat juga dapat ditumpu pada keempat sisinya yang biasanya disebut pelat dua arah (*two way*). Pada

kondisi ini beban lantai dipikul dalam kedua arah oleh keempat balok pendukung sekeliling panel.

b. Pelaksanaan Pekerjaan

Pelat beton bertulang merupakan bagian struktur bangunan yang menahan beban permukaan (beban vertikal), biasanya mempunyai arah horisontal, dengan permukaan atas dan bawahnya sejajar. Pelat dapat ditumpu balok beton bertulang, dinding pasangan batu atau dinding beton bertulang, batang-batang struktur baja, dapat ditumpu secara langsung oleh kolom, atau tertumpu secara menerus oleh tanah. (Widhiawati et al., 2010)

Proses pelaksanaan pekerjaan pelat lantai pada intinya meliputi beberapa hal yaitu proses persiapan, proses pelaksanaan, dan proses pemeriksaan. Proses persiapan dilakukan untuk menyiapkan keperluan-keperluan yang dibutuhkan pada saat proses pekerjaan konstruksi. Proses pelaksanaan yaitu proses pekerjaan pengecoran pada konstruksi pelat lantai. Sedangkan Proses pemeriksaan adalah proses memeriksa *concrete* pelat lantai ketika pekerjaan telah selesai dilaksanakan untuk memeriksa apakah ada segregasi pada beton.

Adapun peralatan yang digunakan untuk pekerjaan pelat lantai beton pada dasarnya sama. Pada umumnya, peralatan dasar terdiri dari:

- a. Bekisting, struktur sementara yang berfungsi sebagai alat bantu dalam membentuk beton dimana perkembangannya sejalan dengan perkembangan beton itu sendiri.
- d. Perancah, konstruksi bekisting untuk struktur yang mendukung bebas terdiri dari suatu konstruksi penyangga dari perancah kayu atau perancah baja bersekrup (*scaffolding*).
- e. *Vibrator* beton, digunakan untuk pengecoran dengan fungsi untuk memadatkan *concrete* (beton).

Pipa, rangkaian pipa yang digunakan untuk membawa adukan dari *ready mix* ke tempat yang akan di cor.

1. Persiapan

- a. sebelum melakukan pekerjaan pengecoran, kontraktor harus menyesuaikan kebutuhan mutu beton yang direncanakan. Pada proyek ini mutu beton yang digunakan adalah mutu beton K-300
- b. metode pelaksanaan, pelaksanaan,jadwal dan tahapan harus sesuai dengan perencanaan konsultan manajemen kontruksi
- c. *slump test* beton *ready mix* harus sesuai dengan yang dipesan kontraktor ketika sampai di lokasi.

2. Pelaksanaan

- a. pengecoran menggunakan *ready mix*



Gambar 4.1 Pengecoran dengan *ready mix*

Sumber : Gambar Lapangan

- b. karena lokasi pengecoran tidak bisa di jangkau *ready mix*, maka di bantu *excavator* untuk mengalirkan beton cor *ready mix* ke pipa dengan cara dituang menggunakan *excavator*.



Gambar 4.2 *Excavator*
Sumber : Gambar Lapangan

4.1.2 Pekerjaan bekisting

Bekisting merupakan struktur sementara yang berfungsi sebagai alat bantu dalam membentuk beton dimana perkembangannya sejalan dengan perkembangan beton itu sendiri. Bekisting berfungsi sebagai acuan untuk mendapatkan bentuk profil yang diinginkan serta sebagai penampung dan penumpu sementara beton basah selama proses pengeringan. Dengan adanya inovasi teknologi dalam bidang bekisting, saat ini produksi dilakukan oleh pabrik dengan disain sedemikian rupa sehingga bekisting mudah dibongkar, dipasang serta memungkinkan untuk dimanfaatkan lebih dari satu kali.(Widhiawati et al., 2010)

Pada umumnya sebuah bekisting serta alat-alat penopangnya merupakan sebuah kontruksi yang bersifat sementara dengan fungsi utama, yaitu:

- a. Untuk memberikan bentuk kepada sebuah kontruksi beton.
- b. Untuk memperoleh struktur permukaan yang diharapkan.

- c. Untuk memikul beton, hingga konstruksi tersebut cukup keras untuk dapat memikul diri sendiri, peralayan dan tenaga kerja. Konstruksi bekisting sebaiknya direncanakan dan dilaksanakan sedemikian rupa, sehingga konstruksi beton yang dihasilkan dapat memenuhi persyaratan.
- d. Kualitas ukuran harus sesuai dengan yang diinginkan. Posisi letak acuan dan perancah harus sesuai dengan rencana. Juga hasil akhir permukaan beton harus baik, tidak ada acuan yang mengalami kebocoran.
- e. Keamanan acuan dan perancah harus stabil pada posisinya. Kokoh yang berarti acuan dan perancah harus kuat menahan beban yang bekerja. Acuan dan perancah harus kaku tidak bergerak dan bergeser dari posisinya.
- f. Ekonomis mudah dikerjakan dan tidak banyak membutuhkan tenaga kerja. Mudah dipasang (dirangkai) untuk menghemat waktu. Dapat menghemat biaya.

Dalam pembuatan bekisting harus memperhatikan hal – hal seperti berikut ini :

1. Kualitas material bekisting yang digunakan harus dapat menghasilkan permukaan beton yang baik.
2. Cukup kuat karena bekisting akan menampung beton basah disamping beban-beban lain saat pengecoran. Dengan begitu diharapkan tidak terjadi lendutan atau lenturan ketika beton dituang.
3. Sedikit pembuangan agar bisa dipakai untuk keperluan pembekistingan yang
4. Dapat dipasang dengan mudah dan cepat.
5. Mudah dibongkar tanpa mengadakan sentakan sehingga tidak menimbulkan kerusakan pada struktur beton saat dilakukan pembongkaran bekisting.
6. Memperhatikan faktor ekonomis dari bekisting agar mampu mereduksi biaya.



Gambar 4. 1 Pemasangan Bekisting
Sumber : Gambar Lapangan



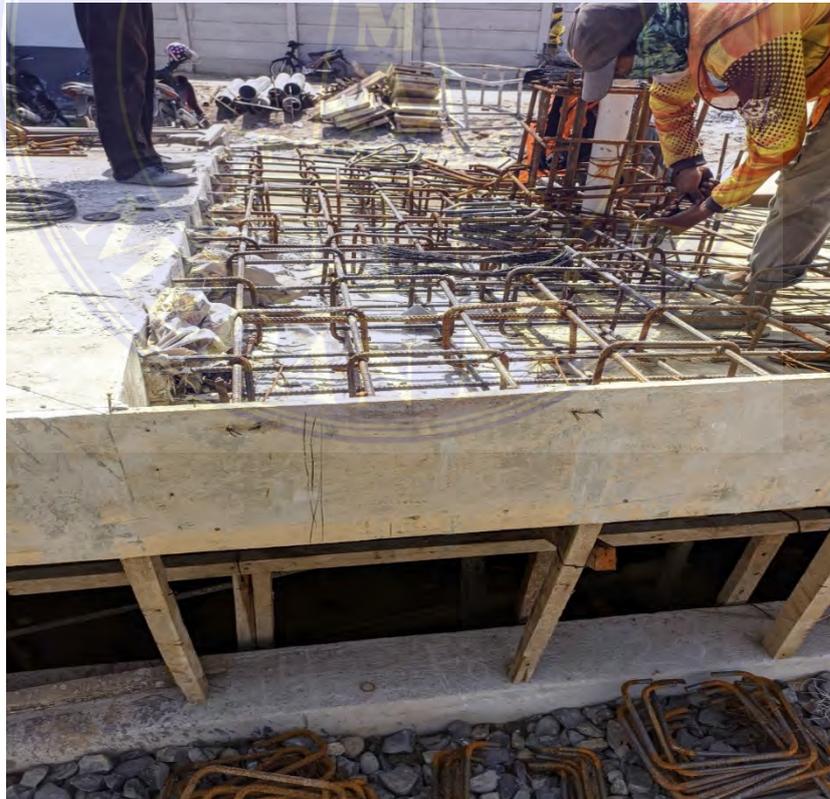
Gambar 4.4 Pemasangan Bekisting
Sumber : Gambar Lapangan

4.1.3 Pekerjaan Penulangan / Pembesian Pelat Lantai

Setelah pemasangan Bekisting, selanjutnya yang penulis amati selama Kerja Praktek pembangunan Stasiun Lubuk Pakam Baru adalah ke tahap penulangan / pembesian pelat lantai. Besi baja yang digunakan di Proyek Stasiun Lubuk Pakam Baru adalah Besi baja jenis ulir dengan ukuran, sebagai berikut :

1. 1D13 (Diameter 13m)

Sebelum digunakan pihak kontraktor beserta konsultan melakukan pengujian dahulu terhadap besi baja yang akan digunakan. Adapun saat penulangan menggunakan kawat baja berfungsi untuk mengikat tulangan sehingga kedudukan tulangan dalam beton tidak berubah, kawat baja biasanya berbentuk gulungan yang harus dipotong sebelum penggunaan. Proses pembesian dilakukan langsung pada bekisting pondasi yang sudah selesai.



Gambar 4. 2 Pekerjaan Penulangan
Sumber : Gambar Lapangan



Gambar 4. 6 Pekerjaan Penulangan

Sumber : Gambar Lapangan



Gambar 4. 6 Pekerjaan Penulangan

Sumber : Gambar Lapangan

4.1.4 Pengecoran pada pelat lantai

Setelah pekerjaan pembesian balok dan pelat selesai, maka dapat dilakukan pengecoran. Pengecoran pelat dilakukan bersamaan. Nilai slump pada pelat $12 \pm 2\text{cm}$ (10 cm s/d 14 cm). Pengecoran pelat dengan menggunakan *concrete pump* dengan menggunakan beton *ready mix*.

Sebelum proses pengecoran dilaksanakan, maka perlu dilakukan pemeriksaan bekisting meliputi: Posisi bekisting harus dicek lagi apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan. Bekisting harus lurus, tegak, tidak bocor, dan kuat. Selain mengenai hal tersebut, sebelum dilaksanakan pengecoran, bekisting dibersihkan dulu dengan menggunakan *compressor*.

4.1.4.1 Administrasi pengecoran

- a. Setelah bekisting dan pembesian pondasi siap, engineer mengecek ke lokasi atau zona yang akan dicor.
- b. Setelah semua OK, engineer membuat izin pengecoran dan mengajukan ijin tersebut ke konsultan pengawas.
- c. Kemudian tim pengawas melakukan survey ke lokasi yang diajukan dalam surat pengecoran.
- d. Setelah OK konsultan pengawas menandatangani surat izin pengecoran tersebut.
- d. Surat izin pengecoran dikembalikan kepada engineer dan pengecoran boleh dilaksanakan.

4.1.4.2 Pengecoran pelat lantai

Pelaksanaan pengecoran pelat adalah sebagai berikut:

- a. Untuk pelaksanaan pengecoran pelat lantai, digunakan *concrete pump* yang menyalurkan beton *ready mix* dari truck mixer ke lokasi pengecoran, dengan menggunakan pipa pengecoran yang di sambung-sambung.
- b. Alirkan beton *ready mix* sampai ke lokasi pengecoran, lalu padatkan dengan menggunakan vibrator.
- c. Setelah beton dipadatkan, maka dilakukan perataan permukaan coran dengan menggunakan alat-alat manual.

- d. Setelah proses pengecoran selesai ampai batas pengecoran, maka dilakukan finishing.



Gambar 4.8 Penyaluran Beton *readymix* ke lokasi
Sumber : Gambar Lapangan



Gambar 4.9 perataan cor pelat lantai
Sumber : Gambar Lapangan

4.1.5 Pengertian pelat

Pelat adalah elemen horizontal struktur yang mendukung beban mati maupun beban hidup dan menyalurkannya ke rangka vertikal dari sistem struktur. Pelat merupakan struktur bidang (permukaan) yang lurus, (datar atau melengkung) yang tebalnya jauh lebih kecil dibandingkan dengan dimensi yang lain.(Masykur, 2015)

Dari segi statika, kondisi tepi (*boundary condition*) pelat dibagi menjadi : tumpuan bebas (*free*), bertumpu sederhana (*simply supported*) dan jepit.

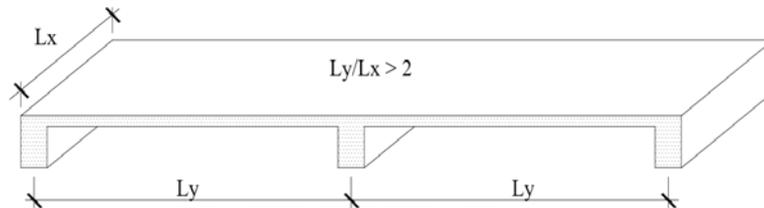
Berdasarkan aksi strukturalnya, pelat dibedakan menjadi empat, yaitu :

1. Pelat kaku : merupakan pelat tipis yang memiliki ketegaran lentur (*flexural rigidity*), dan memikul beban dengan aksi dua dimensi, terutama dengan momen dalam (lentur dan puntir) dan gaya geser transversal, yang umumnya sama dengan balok. Pelat yang dimaksud dalam bidang teknik adalah pelat kaku, kecuali jika dinyatakan lain.
2. Membran : merupakan pelat tipis tanpa ketegaran lentur dan memikul beban lateral dengan gaya geser aksial dan gaya geser terpusat. Aksi pemikul beban ini dapat didekati dengan jaringan kabel yang tegang karena ketebalannya yang sangat tipis membuat daya tahan momennya dapat diabaikan.
3. Pelat fleksibel : merupakan gabungan pelat kaku dan membran dan memikul beban luar dengan gabungan aksi momen dalam, gaya geser transversal dan gaya geser terpusat, serta gaya aksial. Struktur ini sering dipakai dalam industri ruang angkasa karena perbandingan berat dengan bebannya menguntungkan.
4. Pelat tebal : merupakan pelat yang kondisi tegangan dalamnya menyerupai kondisi kontinu tiga dimensi.

4.1.5.1 Jenis-Jenis Pelat

- a. Pelat satu arah

Pelat satu arah adalah apabila perbandingan sisi panjang terhadap sisi pendek yang saling tegak lurus lebih besar dari 2, pelat dapat dianggap hanya bekerja sebagai pelat satu arah dengan lenturan utama pada arah sisi yang lebih pendek.



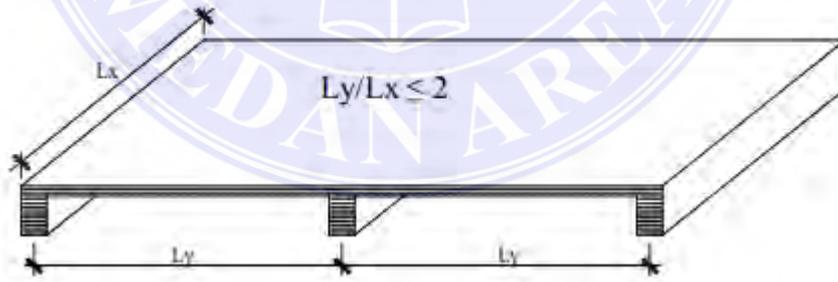
Gambar 4.11 Pelat satu arah

Kondisi pelat ini untuk tulangan utama sejajar dengan gelagar atau sisi pendek dan tulangan susut atau suhu sejajar dengan balok-balok atau sisi panjangnya.

b. Pelat Dua Arah

Persyaratan jenis pelat lantai dua arah jika perbandingan dari bentang panjang terhadap bentang pendek kurang dari dua. Beban pelat lantai pada jenis ini disalurkan ke empat sisi pelat atau ke empat balok pendukung, akibatnya tulangan utama pelat diperlukan pada kedua arah sisi pelat.

Permukaan lendutan pelat mempunyai kelengkungan ganda. Pelat dua arah yang ditumpu pada keempat tepinya adalah struktur statis tak tentu.



Gambar 4.12 Pelat dua arah

4.2 Analisa Pelat Lantai

Diketahui perencanaan penulangan:

Mutu beton K-300

(Berdasarkan SNI 03-1974-1990 Pada Pedoman Departemen Pekerjaan Umum Mutu Tinggi Beton)

Kuat tekan beton ($f'c$) = 25 Mpa = 300 kg/cm²

(Berdasarkan SNI 03-1974-1990 Pada Pedoman Departemen Pekerjaan Umum Mutu Tinggi Beton)

Mutu baja (f_y) = 400 Mpa = 4000 kg/cm²

(Berdasarkan SK SNI S-05-1989-F Spesifikasi Mutu Tinggi Tegangan Leleh)

Berat jenis beton = 2200 kg/m³

(Berdasarkan SNI 03-2494-200 Spesifikasi Agregat Beton)

Tebal selimut beton (p) Pelat lantai = 50 mm

Ukuran Pelat : 4 x 6 m

Tebal bersih selimut beton = 30mm

Ukuran balok = 30 x 40

Syarat : $h_{lendutan} \leq h \leq h_{maks}$

Penentuan tebal pelat (h) berdasarkan lendutan :

$$h = \frac{\left(0,8 + \frac{f_y}{1500}\right)}{36 + 5 \cdot \beta \left\{ \alpha_n - 0,12 \left(1 + \frac{1}{\beta}\right) \right\}} \cdot L_n ; h_{min} = \frac{\left(0,8 + \frac{f_y}{1500}\right)}{36 + 9 \cdot \beta} \cdot L_n ; h_{max} = \frac{\left(0,8 + \frac{f_y}{1500}\right)}{36} \cdot L_n$$

Tinjau daerah A

f_y : 400 mpa = 400 N/mm ; Lebar Balok = 300 mm

L_y : arah memanjang - lebar balok = 6000 mm – 300 mm= 5700 mm

L_x : arah melebar - lebar balok = 4000 mm – 300 mm= 3700 mm

Maka :

$$\beta = l_y/l_x = 5700/3700 = 1,54$$

$$L_n = 600 - 300 = 5700$$

$$H_{min} = \left(\frac{0,8 + \frac{f_y}{1500}}{36 + 9 \beta} \right) l_n$$

$$H_{min} = \left(\frac{0,8 + \frac{400}{1500}}{36 + 9 \cdot 2,31} \right) 5700$$

$$H_{min} = 121,93\text{mm}$$

$$H_{maks} = \left(\frac{0.8 + \frac{fy}{1500}}{36} \right) ln$$

$$H_{maks} = \left(\frac{0.8 + \frac{400}{1500}}{36} \right) 5700$$

$$H_{maks} = 168,88 \text{ mm}$$

Syarat tebal pelat : $121,93 \text{ mm} \leq h \leq 168,88 \text{ mm}$

$$H = 125 \text{ mm}$$

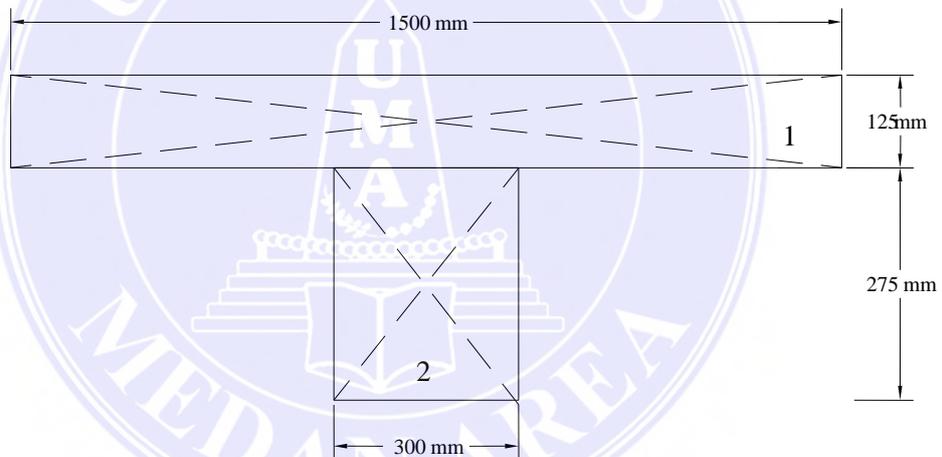
Penentuan Lebar Manfaat (be)

Tebal pelat lantai (h) = 130 mm ; dimensi balok = 30 cm x 40 cm

$$be = \frac{1}{4} \times L = \frac{1}{4} \times 6000 \text{ mm} = 1500 \text{ mm}$$

$$be = bw + 16 (t) = 300 + 16 (130\text{mm}) = 2380 \text{ mm}$$

maka diambil yang terkecil yaitu be 1500



Penentuan Titik Pusat Berat

Persamaan statis momen terhadap tepi ruas atas :

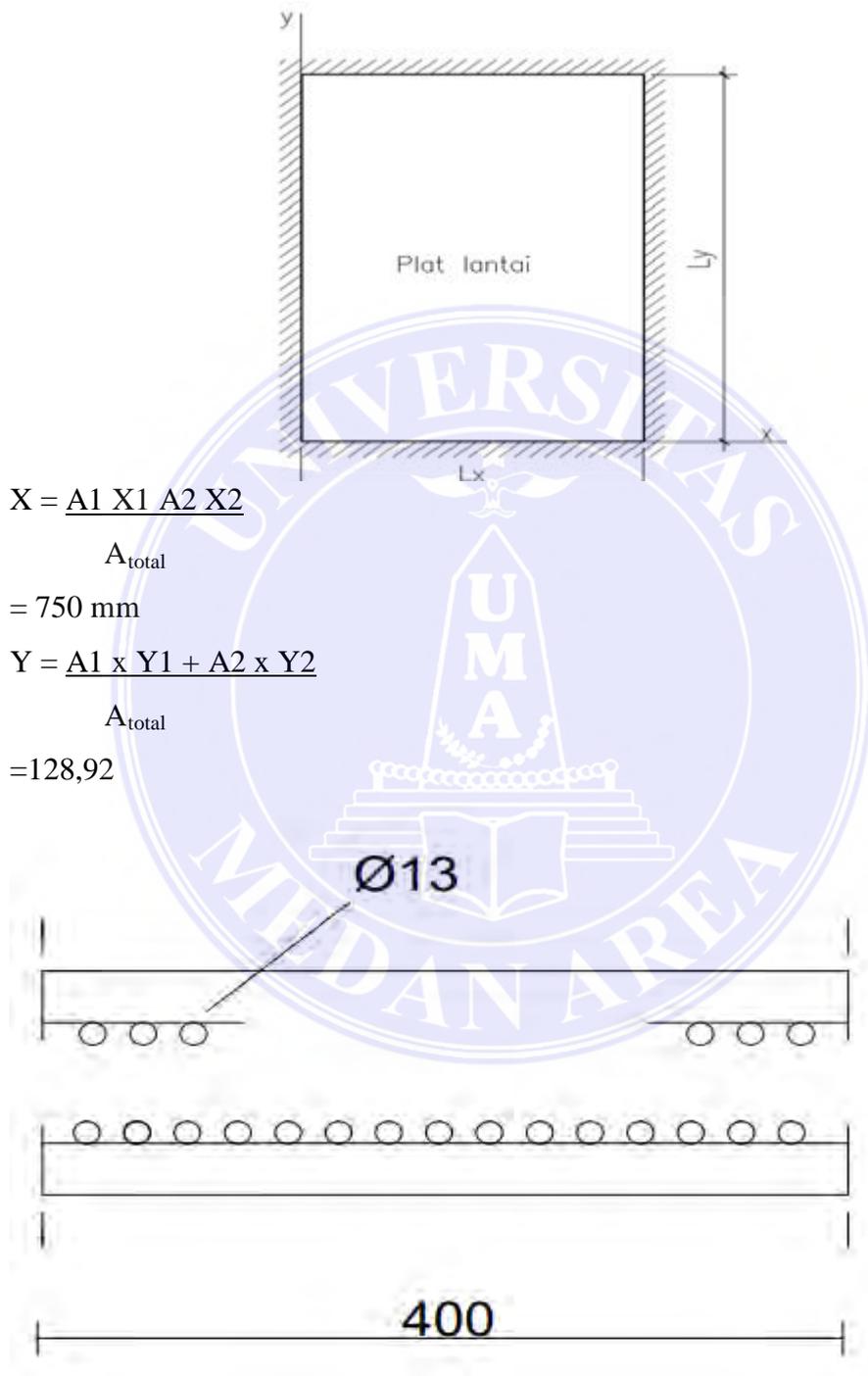
$$A_{(1)} = 1500 \text{ mm} \times 130 \text{ mm} = 195000 \text{ mm}^2$$

$$A_{(2)} = 300 \text{ mm} \times 275 \text{ mm} = 82500 \text{ mm}^2$$

$$A_{total} = A_{(1)} + A_{(2)} = 195000 \text{ mm}^2 + 82500 \text{ mm}^2 = 262500 \text{ mm}^2$$

$$X_{(1)} = 1500/2 = 750 \text{ mm} \qquad X_{(2)} = (300/2) + 600 = 750 \text{ mm}$$

$$Y_{(1)} = 125/2 = 62,5 \text{ mm} \qquad Y_{(2)} = (275/2) + 125 = 262,5 \text{ mm}$$



4.2.1 Volume Pelat Lantai

Volume pelat lantai di hitung berdasarkan kebutuhan di lapangan, volume diperlukan untuk mengetahui seberapa banyak concrete yang dibutuhkan. Agar konsultan manajemen mengetahui seberapa banyak volume concrete/ready mix dipesan untuk pengerjaan.

$$\begin{aligned}V &= P \times L \times T \\ &= 6 \times 4 \times 0,125 \\ &= 3 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Jadi volume yang dibutuhkan untuk pelat lantai adalah 3 M³.





BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Selama kami mengikuti kerja praktek sampai selesainya penyusunan buku ini banyak hal-hal penting yang di ambil sebagai bahan evaluasi dari teori yang didapat sebagai penunjang keterampilan baik dari cara pelaksanaan, penggunaan alat maupun cara pemecahan masalah dilapangan. Berdasarkan hasil pengamatan dilapangan penyusun dapat mengambil kesimpulan dan saran-saran keseluruhan tentang pelaksanaan kerja tersebut.

5.1 Kesimpulan

- a. Dari hasil pengamatan dilapangan, teknik pelaksanaan telah sesuai dengan perencanaan yang ada.
- b. Kebersihan area serta tingkat keselamatan (safety) biasa kurang baik.
- c. Sangat tergantung pada bantuan alat berat terutama pomp mixer.
- d. Ketebalan coran kolom tidak boleh lebih dari yang sudah rencanakan.
- e. Bahan yang digunakan untuk kekuatan struktur telah memenuhi standart yang direncanakan.
- f. Seluruh anggota staff dan pekerjanya melakukan tugasnya sesuai dengan peraturan yang ada.

5.2 Saran

- a. Hendaknya dalam penyimpanan bahan baja tulangan disimpan ditempat yang tertutup untuk menghindari korosi.
- b. Penyimpanan bahan-bahan bangunan harus dibuat sedemikian rupa supaya mutu bahan tetap terjamin.
- c. Pada saat melakukan pekerjaan dilokasi proyek yang sedang berlangsung hendaknya pekerja tak terlatih melengkapi perlengkapan safety proyek.
- d. Pelaksanaan pekerjaan yang konstruktif harus benar-benar di awasi dan diperhatikan.

- e. Pekerja tak terlatih harus benar benar diawasi di setiap pekerjaannya agar pekerjaan selesai sesuai jadwal yang direncanakan.

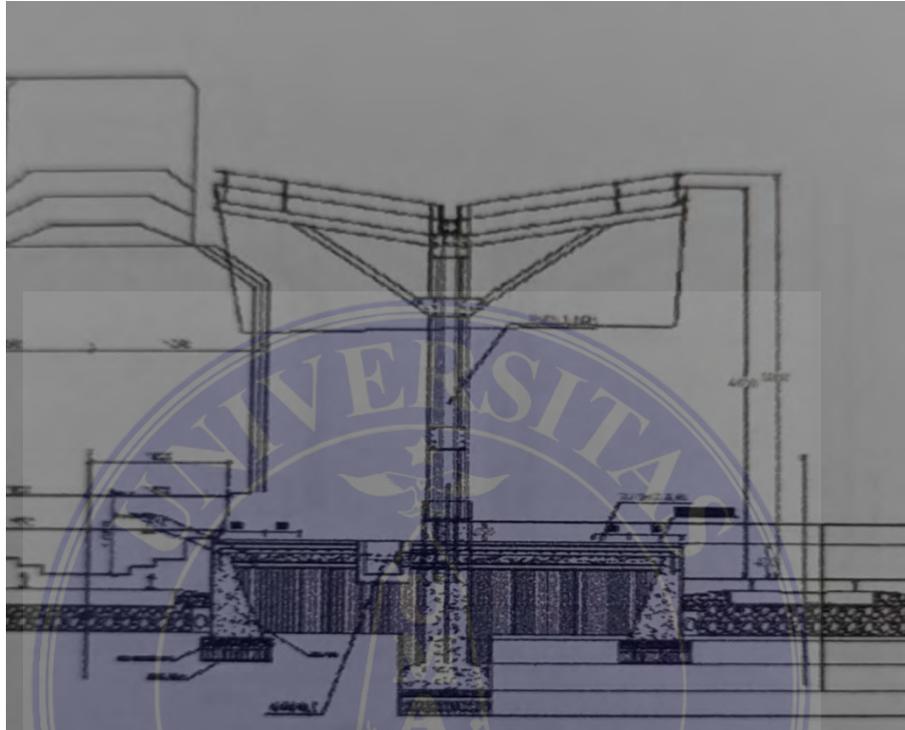


DAFTAR PUSTAKA

- Nugraha, I. D. (2019). Analisa Perbandingan Biaya Dan Waktu Pada Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional Dan Bondek. *Sifonoforos, 1*(August 2015), 2019.
- NUGROHO, W. (2015). Pengaruh Sumber Agregat Kasar Dan Halus Terhadap Terhadap sifat Mekanis Beton. *Pengaruh Sumber Agregat Kasar Dan Halus Terhadap Terhadap Sifat Mekanis Beton*.
- Masykur. (2015). Pengertian Plat. *Pengertian Plat, 4*.
<https://ojs.ummetro.ac.id/index.php/tapak/article/view/141/117>
- SNI 03-6861. (2001). Bahan Bangunan. *Badan Standardisasi Indonesia*, 1–40.
- Widhiawati, I., Yana, A., & Asmara, A. (2010). Analisa Biaya Pelaksanaan Antara Pelat Konvensional Dan Sistem Pelat Menggunakan Metal Deck. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil, 14*(1).



LAMPIRAN

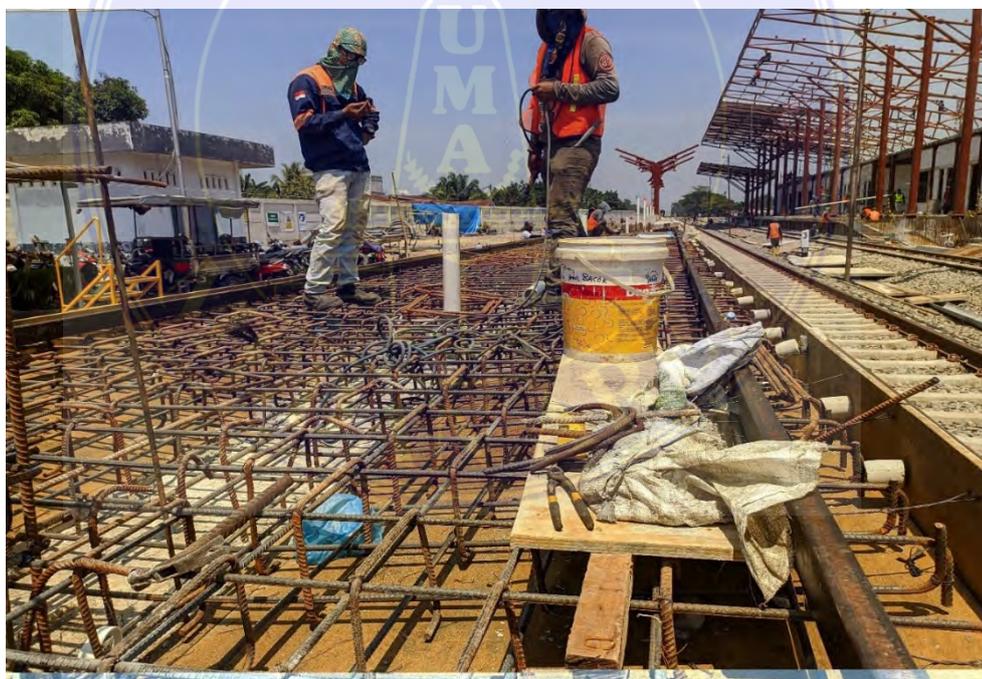


Gambar : tampak samping peron tinggi
Sumber : data lapangan



Gambar : Pemasangan bekisting
Sumber : data lapangan

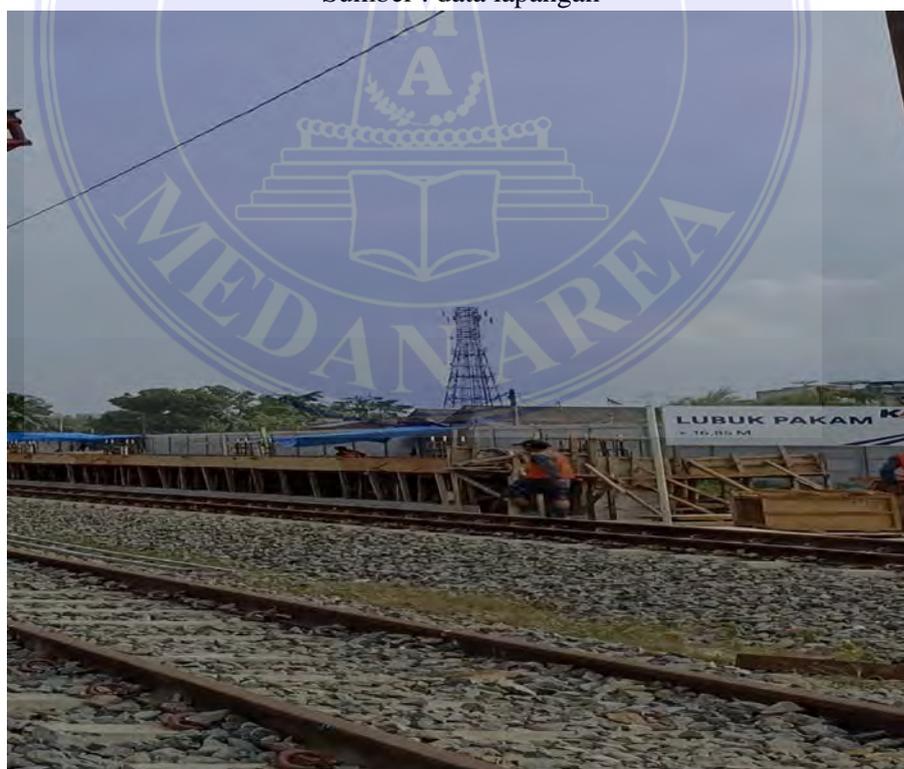
Gambar : *Waterpass*
Sumber : data lapangan



Gambar : *Pembesian*
Sumber : data lapangan



Gambar : Kayu Bekisting
Sumber : data lapangan



Gambar : Pemasangan bekisting
Sumber : data lapangan