

LAPORAN KERJA PRAKTEK
“KONSTRUKSI PEMBANGUNAN JEMBATAN”

Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Pada Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Sipil Univeritas Medan Area

OLEH

AHMAD YANI PARINDURI

178110082



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITASS MEDAN AREA

2021

LAPORAN KERJA PRAKTEK
“KONSTRUKSI PEMBANGUNAN JEMBATAN”

Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Pada Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Sipil Univeritas Medan Area

OLEH

AHMAD YANI PARINDURI

178110082



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITASS MEDAN AREA
2021

LAPORAN KERJA PRAKTEK
“KONSTRUKSI PEMBANGUNAN JEMBATAN”

Diajukan Untuk Syarat Dalam Sidang Sarjana Pada Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Sipil Univeritas Medan Area

OLEH

AHMAD YANI PARINDURI

178110082



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITASS MEDAN AREA
2021

LEMBAR PENGESAHAN

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
KONSTRUKSI PEMBANGUNAN JEMBATAN**

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

Disusun Oleh

AHMAD YANI PARINDURI
178110082

Disahkan Oleh
Ketua Prodi Teknik Sipil


(Ir. Nurmaidah, MT)

Disetujui Oleh
Dosen Pembimbing


(Ir. Nurmaidah, MT)

**PROGRAM TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2021**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas karunia-Nya telah memberi pengetahuan, kekuatan dan kesempatan kepada penulis, sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini. Laporan Kerja Praktek ini berdasarkan pengamatan pada proyek pembangunan jembatan yang dikerjakan oleh CV. PRIMA RANCANG.

Dalam proses penulisan Laporan Kerja Praktek ini, penulis banyak menemukan kesulitan, namun berkat bimbingan dari berbagai pihak yang berkaitan dengan penulis laporan kerja peraktek ini, sehingga dapat diselesaikan. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta dan keluarga, yang senantiasa menemani dan memberikan dukungan yang luar biasa, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Ibu Ir. Nurmaidah, MT, selaku Dosen Pembimbing Prodi Teknik Sipil Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. M. Arif Fadillah, selaku Direktur CV. Prima Rancang yang telah mengizinkan kami untuk melaksanakan Kerja Praktek di proyek tersebut.
4. Bapak Ir. Irawan, selaku Team Leader CV. Prima Rancang yang telah memberikan kami arahan baik data maupun tinjauan di lokasi proyek.
5. Rekan kelompok yang telah bekerja sama dengan baik.
6. Teman-teman yang telah memberikan masukan dan supportnya kepada kami.

Demikian Laporan Kerja Praktek ini penulis sampaikan, atas perhatian dan kerja samanya saya ucapkan terima kasih.

Medan, 25 Januari 2021

Penulis,

AHMAD YANI PARINDURI
178110082

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Kerja Praktek	3
1.3. Ruang Lingkup Kerja Praktek.....	3
1.4. Manfaat Kerja Praktek.....	3
1.5. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek	4
BAB II ORGANISASI PROYEK	5
2.1. Deskripsi Proyek	5
2.2. Data Proyek Kontruksi Pembangunan Jembatan	6
2.3. Bentuk dan Organisasi Proyek	7
2.4. Struktur Organisasi Lapangan	8
BAB III PELAKSANAAN DAN PERENCANAAN PEKERJAAN	10
3.1 Metode Pelaksanaan Proyek	10
3.1.1. Pekerjaan Dinding Penahan Tanah.....	10
3.1.2. Pekerjaan Boredpile.....	11
3.1.3. Pile Cap (<i>Footing</i>)	13
3.1.4. Pekerjaan Abutment	15
3.1.5. Pekerjaan Pilar.....	16
3.1.6. Pekerjaan Gelagar.....	19
3.1.7. Pekerjaan Diafragma	22
3.1.8. Pekerjaan <i>Deck Plat</i>	23
3.2. Alat	23
3.2.1. Concrete Vibrator	24

3.2.2. Genset.....	24
3.2.3. Gerinda Potong.....	24
3.2.4. Alat Pembengkok Besi.....	24
3.2.5. Excavator.....	25
3.2.6. Total Station.....	25
3.2.7. Scaffolding.....	26
3.2.8. Saluran Untuk Beton Cair.....	26
3.2.9. Truck MixeoPrr.....	26
3.2.10. Tandem Roller.....	27
3.2.11. Mobil Crane.....	27
3.2.12. Alat Bore Pile Mini Crane.....	29
3.2.13. Sondir (Cone Penetrometer, CPT).....	29
3.3. Air.....	31
3.4. Redy Mix.....	31
3.5. Besi Baja.....	31
3.6. Pengendalian Proyek.....	32
3.6.1. Pengendalian Mutu.....	32
3.6.2. Pengendalian Biaya.....	34
3.6.3. Pengendalian Waktu.....	36
3.7. Kurva S.....	38
3.8. Administrasi Proyek.....	39
3.9. Permasalahan dan Pemecahan.....	39
3.9.1. Cuaca.....	39
3.9.2. Kerusakan Alat.....	40
3.9.3. Keselamatan Pekerja.....	40
3.9.4. Masyarakat Sekitar.....	40
3.5.5. Keterlambatan Pekerjaan.....	41
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
4.1. Kesimpulan.....	42
4.2. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45

LAMPIRAN FOTO LAPANGAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Pekerjaan Boredpile.....	12
Tabel 3.2 Data Pekerjaan <i>Abutment</i>	16
Tabel 3.3 Data Pilar Barat dan Timur	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Alur Proyek Jembatan.....	5
Gambar II.1	Lokasi Pembangunan Proyek Jembatan	6
Gambar III.1	Struktur Organisasi	9
Gambar III.1	Pembesian Dinding Penahan Tanah	11
Gambar III.2	Pembesian Dinding Penahan Tanah	11
Gambar III.3	Pengeboran Pada Salah Satu Titik.....	13
Gambar III.4	Pengeboran Pada Salah Satu Titik.....	13
Gambar III.5	Detail Gambar Abutment.....	15
Gambar III.6	Bekisting Badan Pilar	18
Gambar III.7	Pekerjaan Kepala Pilar.....	18
Gambar III.8	Pemasangan Strand.....	20
Gambar III.9	Wedge Plate Strand.....	20
Gambar III.10	Pemasangan Wedge Plate Pada Kabel Strand	21
Gambar III.11	Pemasangan Girder Menggunakan Crane	22
Gambar III.12	Balok Diafragma yang sedang disiapkan	22
Gambar III.13	Pekerjaan Deck Plat	23
Gambar III.14	Excavator.....	25
Gambar III.15	Mobil Crane.....	27
Gambar III.16	Alat Bore Pile Mini Crane.....	28
Gambar III.17	Bore Pile Mini sedang beroperasi	28
Gambar III.18	Cara Kerja Alat Sondir	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan kendaran di Indonesia setiap hari mengalami peningkatan. dan peningkatan itu merata sampai ke desa atau kemacetan pun terjadi di mana-mana akibat volume kendaraan yang sangat tinggi. Salah satu contohnya yang sedang terjadi di Desa Tandem Hilir Sp. Beringin Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Arus lalu lintas di desa ini cukup ramai karena merupakan jalur alternative menuju pusat kota, namun tidak di dukung dengan infrastruktur yang memadai. Di desa Tandem Hilir memiliki jembatan yang sudah terlihat cukup parah dan lebarnya pun hanya mencukupi satu kendaraan. Pemerintah Kabupaten Deli Serdang melalui Dinas Pekerja Umum (PU) telah membangun sebuah jembatan baru, karena jembatan sebelumnya sudah terlihat rusak dan miring. Kini jembatan baru hampir selesai, jembatan inipun lebih lebar dan lebih panjang dari jembatan sebelumnya, sehingga dapat mengurangi kemacetan yang sering terjadi pada daerah tersebut. Kami mahasiswa Teknik Sipil Universitas Medan Area mendapatkan kesempatan untuk melakukan kerja praktek dalam pembangunan jembatan ini. Kerja praktek ini merupakan program wajib dalam Program Studi Teknik Sipil dengan tujuan agar mahasiswa bisa mendapatkan pengalaman dalam pekerjaan di lapangan.

Dunia kerja pada masa sekarang ini memerlukan tenaga kerja yang terampil dibidangnya. Untuk itu ilmu dan keterampilan harus dimiliki oleh setiap tenaga kerja khususnya yang berhubungan konstruksi. Perkembangan teknologi di

bidang konstruksi yang begitu pesat tetap menuntut pengalaman dalam pekerjaan lapangan. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area mewajibkan mahasiswa untuk mengikuti mata kuliah Kerja Praktek yang bertujuan untuk menambah pengalaman bagi mahasiswa di dunia kerja.

Kerja praktek adalah salah satu usaha untuk membandingkan ilmu yang didapat dibangku kuliah dengan yang ada dilapangan. Kerja praktek ini merupakan langkah awal untuk memasuki dunia kerja yang sebenarnya. Kerja praktek dilaksanakan yang dibimbing oleh staf pengajar dan pembimbing dilapangan yang ditunjuk oleh perusahaan. Diharapkan dengan kerja praktek ini menjadi pengalaman mahasiswa untuk menambah pengetahuan, kemampuan serta pengetahuan langsung dilapangan dengan mengadakan melakukan studi pengamatan dan pengumpulan data yang dibandingkan dengan teori yang didapat di kampus.

Kerja praktek ini meliputi survey langsung kelapangan, wawancara langsung dengan pelaksana proyek atau pengawas dilapangan serta pihak-pihak terkait pada proyek pembangunan serta mengumpulkan data-data teknis dan non-teknis yang akhirnya direalisasikan dalam bentuk laporan kerja praktek, sehingga dapat memperluas wawasan berfikir mahasiswa sehingga mampu menganalisis dan memecahkan permasalahan yang timbul dilapangan serta berguna dalam mewujudkan pola kerja yang akan dihadapi nantinya.

Berdasarkan uraian di atas, pada kerja praktek ini penulis tertarik untuk membahas Rancangan Kontruksi Pembangunan Jembatan pada CV. Prima Rancang di jalan Tandem Hilir Sp. Beringin Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.

1.2. Tujuan Kerja Praktek

Tujuan dari Mata Kuliah Kerja Praktek antara lain:

1. Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman mengenai kegiatan konstruksi beserta berbagai aspeknya melalui pengamatan secara langsung di lapangan.
2. Mengasah keterampilan dan kemampuan mahasiswa, terutama kerja sama, komunikasi lisan dan tulisan melalui keterlibatan langsung di lapangan.
3. Mendapatkan pengalaman bagaimana cara menyelesaikan masalah-masalah yang muncul di lapangan baik yang berkaitan dengan masalah teknis maupun non teknis.

1.3. Ruang Lingkup Kerja Praktek

Pekerjaan yang terdapat di Proyek Pembangunan Jembatan meliputi:

1. Persiapan, mobilisasi & demobilisasi
2. Peninjauan Lokasi Kerja
3. Pembersihan Lokasi kerja
4. Survei Pemetaan
5. Pensondiran dan mulai pekerjaan

Adapun lingkup pekerjaan yang diamati selama kerja praktek berlangsung adalah konstruksi pembangunan jembatan.

1.4. Manfaat Kerja Praktek

Laporan kerja praktek ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Mahasiswa yang akan membahas hal yang sama
2. Fakultas teknik sipil Universitas Medan Area, serta staf pengajar untuk mendapatkan informasi/pengetahuan baru dari lapangan.
3. Penulis sendiri, untuk menambah pengetahuan dan pengalaman kerja agar mampu melaksanakan kegiatan yang sama kelak setelah bekerja atau terjun kelapangan.

1.5. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

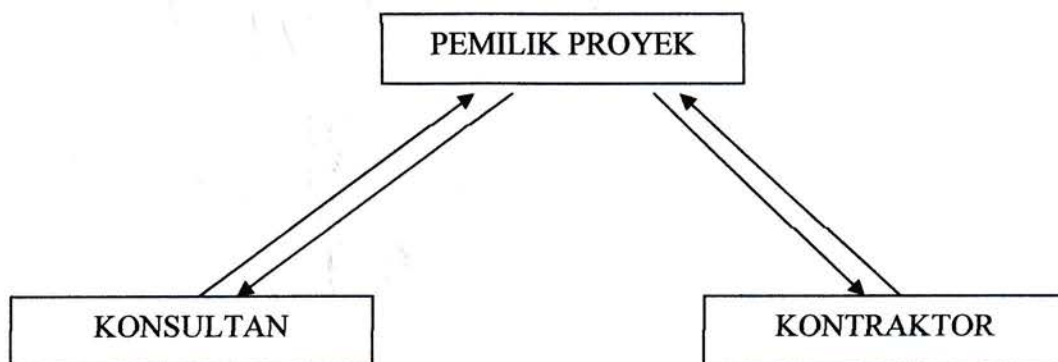
Kerja praktek dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan yang dimulai pada tanggal 29 Oktober 2020 dan selesai pada tanggal 29 Desember 2020 pada Kontruksi Pembangunan Jembatan yang bertempat di jalan Tandem Hilir Sp. Beringin Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara.

BAB II

ORGANISASI PROYEK

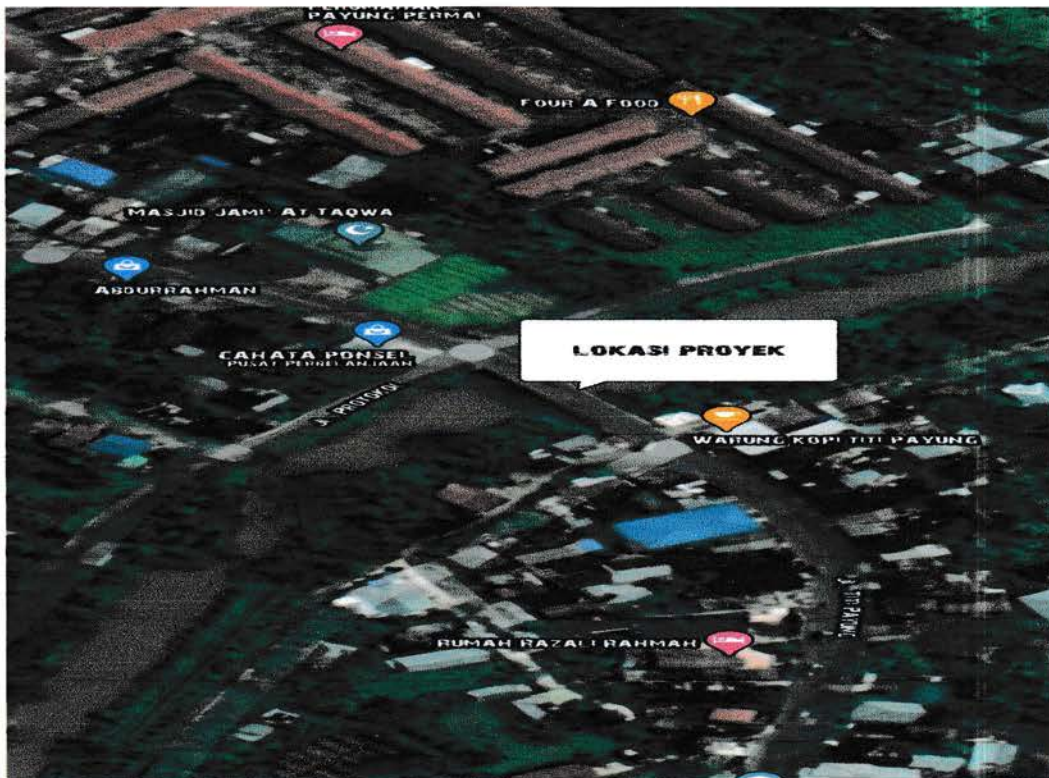
Pembangunan Proyek Kontruksi Jembatan di jalan Tandem Hilir Sp. Beringin Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara. Pembangunan Jembatan ini menjadi sangat vital bagi masyarakat sekitar dan umumnya, karena merupakan penghubung antara dua desa yaitu desa Sei Bulu Cina dan Desa Tandem.

2.1. Deskripsi Proyek



Gambar 2.1. Alur Proyek Jembatan
Sumber : CV. Prima Rncang

Proyek Pembangunan Jembatan ini berada di jalan Tandem Hilir Sp. Beringin Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara, sebagaimana dapat dilihat pada peta lokasi berikut ini:



Gambar 2.2. Lokasi Pembangunan Proyek Jembatan
(Sumber : googlemap)

2.2. Data Proyek Kontruksi Pembangunan Jembatan

Nama proyek	: Kontruksi Pembangunan Jembatan
Pemilik/Owner Proyek	: Dinas Bina Marga dan Bina Kontruksi UPTJJ Medan
Kontraktor	: CV. PRIMA RACANG
Loasi proyek	: Jl. Jalan Tandem Hilir Sp. Beringin Kab. Deli Serdang Prov. SU
Biaya Total Pembangunan	: Rp. 5.749.519.561,00
Panjang Total Jembatan	: 36.80 meter
Lebar Jembatan	: 9.80 meter
Fungi Bangunan	: Penghubung antara dua desa

2.3. Bentuk dan Organisasi Proyek

Dalam pelaksanaan pekerjaan pembangunan suatu proyek, agar segala sesuatu didalam pelaksanaannya dapat berjalan dengan baik dan lancar, maka diperlukan suatu organisasi kerja yang efisien.

Pada saat pelaksanaan kegiatan pembangunan suatu proyek terlibat unsur-unsur utama dalam menciptakan, mewujudkan dan menyelenggarakan proyek tersebut. Adapun unsur-unsur utama tersebut adalah:

1. Pemilik Proyek (Dinas Bina Marga)

Pemilik proyek atau pemberi tugas yaitu Dinas terkait yang mempunyai keinginan untuk membangun jembatan yang merupakan tugas ataupun perintah dari gubernur, wali kota atau pun lainnya yang mempunyai kewajiban sebagai berikut:

- a. Sanggup menyediakan dana yang cukup untuk merealisasikan proyek dan memiliki wewenang untuk mengawasi penggunaan dana dan pengambilan keputusan proyek.
- b. Memberikan tugas kepada pemborong/kontraktor untuk melaksanakan pekerjaan seperti diuraikan dalam pasal rencana kerja dan syarat sesuai dengan gambar kerja.
- c. Memberikan wewenang seluruhnya kepada konsultan untuk mengawasi dan menilai dari hasil kerja pemborong/kontraktor.

2. CV. Prima Rancang (Rekanan Bina Marga)

3. Pengawasan Konsultan Pembangunan (CI)

Konsultan yaitu perkumpulan maupun badan usaha tertentu yang ahli dalam bidang perencanaan, akan menyalurkan keinginan-keinginan pemilik dengan

memindahkan ilmu keteknikkan, keindahan maupun penggunaan bangunan yang dimaksud. Tugas dan wewenang konsultan adalah:

- a. Membuat rencana dan rancangan kerja lapangan
 - b. Mengumpulkan data lapangan
 - c. Mengurus surat izin
 - d. Membuat gambar lengkap yaitu terdiri dari rencana dan detail-detail untuk pelaksanaan pekerjaan
 - e. Mengumpulkan harga satuan upah dan menyediakan personil teknik/pekerja
 - f. Meningkatkan keamanan proyek dan keselamatan kerja lapangan
 - g. Mengajukan permintaan alat yang diperlukan dilapangan
 - h. Memberikan hubungan dan pedoman kerja bila diperlukan kepada semua unit. Dan konsultan pengawas adalah yang bertugas mengawasi pekerjaan dilapangan serta memberikan laporan kemajuan proyek kepada pemilik proyek.
4. Kontraktor

Kontraktor yaitu seorang atau beberapa orang maupun badan tertentu yang mengerjakan pekerjaan menurut syarat-syarat yang ditentukan dengan dasar pembayaran imbalan menurut jumlah tertentu sesuai dengan perjanjian yang telah disepakati.

2.4. Struktur Organisasi Lapangan

Kontraktor pelaksana (pemborong) dalam melaksanakan suatu proyek maka salah satu kewajibannya adalah membuat struktur organisasi lapangan.

Adapun struktur organisasi, diantaranya:

**STRUKTUR ORGANISASI
DINAS BINA MARGA DAN KONTRUKSI PROVINSI SUMATERA UTARA
UPT JALAN DAN JEMBATAN MEDAN**

KEPALA DINAS BINA MARGA DAN KONTRUKSI PROV. SU
IR. H. MA EFFENDY POHAN, M.SI

KEPALA UPT JALAN DAN JEMBATAN MEDAN
HERI INDRA SIREGAR, ST. MT

KASI PEMBANGUNAN
RONI SIRAIT

KASI PEMELIHARAAN
ERLINDA TITWANTI SIREGR, ST, M.SI

KASUBBAG TATA USAHA
SORIMUDA SIREGAR, S.Sos, M.Si

CALON PEMBINA JASA KONTRUKSI AHLI PERTAMA
NVALENA SINURAT, ST

PENGAWAS JALAN DANMBATAN
1. RIJALUDDIN HARAHAP, ST.M.SI
2. ARDIANSYAH, ST
PENILIK JALAN
1. RONI SIRAIT
2. AMSAL FAHMI

PENGAWAS JALAN DANMBATAN
1. IBRAHIM ISNAN HASIBULAN, ST
2. MAHMUD ANSARI LUBIS, ST
PENILIK JALAN
1. YULIAS
2. WAN TRI BAYU BUANA

PENYUSUN RENCANA ANGGARAN
KASMITA, ST, M.SI
BENDAHARA
FNDERRY INDRA YANI, SE

PENGELOLA PEMBANGUNAN DAN PENINGKATAN JALAN
SUKMA SARI LELI ANGGRAINI
PEMERIKSA JALAN
1. JACK AVIGSON SIMANJUNTAK
2. MAHATMA HASIAN

PENGELOLA PEMBANGUNAN DAN PENINGKATAN JALAN
LILY RIANI
PEMERIKSA JALAN
1. DONI AHMAD AMIN SIREGAR
2. NANANG SYAIFUL

PENGELOLA KEUANGAN
1. MASRIANI RITONGA, SE
2. SITI RENI ANDRIANI, SE
3. FARIDA KALES SIMBOLSON, SP
4. DOLI FAISAL, SE

1. BONA SITUMORANG

3. SYAHNAN ANDRIAN

BAB III

PELAKSANAAN DAN PERENCANAAN PEKERJAAN

3.1. Metode Pelaksanaan Proyek

Dalam sebuah proyek, pasti tidak terlepas dari sebuah perencanaan. Perencanaan ini meliputi perencanaan gambar, perencanaan jadwal hingga estimasi biaya yang akan digunakan dalam proyek, sehingga dalam proses pelaksanaan nanti dapat dijadikan acuan untuk pengendalian proyek. Pada saat tahap pelaksanaan pekerjaan bisa saja terjadi pergantian gambar dari perencanaan sebelumnya sehingga butuh adanya komunikasi antar pengelola proyek supaya pelaksanaan bisa sesuai dengan apa yang sudah direncanakan.

Tahap pelaksanaan konstruksi harus dikerjakan 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 proyek pembangunan Jembatan Sendang yang saya amati selama melaksanakan kerja praktek meliputi :

3.1.1 Pekerjaan Dinding Penahan Tanah

Pekerjaan dinding penahan tanah pada proyek ini meliputi pekerjaan pembesian dinding penahan tanah, dilanjutkan dengan pemasangan bekisting, dan kemudian dilakukan pengecoran. Pekerjaan dinding penahan tanah dibagi menjadi beberapa titik yang meliputi bagian barat dan bagian timur jembatan. Dalam pelaksanaan dinding penahan tanah menggunakan mutu beton K250 dengan panjang dinding penahan tanah 50 m, lebar bawah 0,5 m, lebar atas 0,3 m dan tinggi antar 2 m -2,5 m.



Gambar 3.1. Pembesian Dinding Penahan Tanah
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.2. Pembesian Dinding Penahan Tanah
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.1.2 Pekerjaan Boredpile

Pada pelaksanaan pekerjaan di proyek pembangunan jembatan Sendang ini menggunakan pondasi boredpile. Pondasi bored pile ini digunakan pada seluruh

pekerjaan pondasi untuk abutment dan pondasi untuk pilar. Pondasi yang digunakan pada proyek ini memiliki spesifikasi diameter 80 cm dan kedalaman -8 m. Spesifikasi ini digunakan untuk semua pekerjaan pondasi dalam pembangunan proyek jembatan sedang ini. Pada pelaksanaan pekerjaan boredpile di proyek ini memiliki beberapa tahapan, yakni pengeboran, penulangan, dan pengecoran. Pengeboran dilakukan dengan metode dry drilling. Tanah akan dibor dengan mata bor spiral dengan cara memutar mata bor dan kemudian tanah diangkat kembali setiap 0,5 m. Ini dilakukan berulang kali hingga kedalaman yang sudah ditentukan. Setelah pengeboran selesai, maka tulangan yang sudah dirancang langsung dimasukkan ke dalam lubang bor, kemudian langsung di cor dengan mutu beton K300. Dalam pelaksanaan pondasi bored pile pada proyek ini memakan waktu yang cukup lama, itu dikarenakan lokasi pengeboran yang berada tepat di pinggir sungai dan juga karena curah hujan yang sering terjadi. Sehingga air sering masuk ke dalam lubang bor dan kejadian ini membuat para pekerja harus bekerja ekstra untuk mengeluarkan air dan membersihkan lubang bor akibat tanah yang longsor.

Tabel 3.1. Data Pekerjaan Boredpile
Sumber : Data Proyek

Bangunan	Kedalaman (m)	Jumlah Bored Pile	Diameter (cm)
Abutmen Barat	8	8	φ 80
Abutmen Timur	8	12	φ 80
Pilar Timur	8	16	φ 80
Pilar Barat	8	16	φ 80



Gambar 3.3. Pengeboran pada salah satu titik
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.4. Pengeboran pada salah satu titik
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.1.3 Pile Cap (*Footing*)

Pada proyek pembangunan Jembatan Sendang terdapat 4 titik footing yang di kerjakan yaitu 2 titik di bawah pilar dan juga 2 titik di bawah abutment, pada masing-masing footing terdapat 16 bored pile dibawahnya. Tujuan dari pembuatan footing sendiri berguna untuk meratakan beban yang di terima oleh pondasi dan

kemudian di salurkan ke dalam tanah. Desain footing yang di gunakan pada proyek

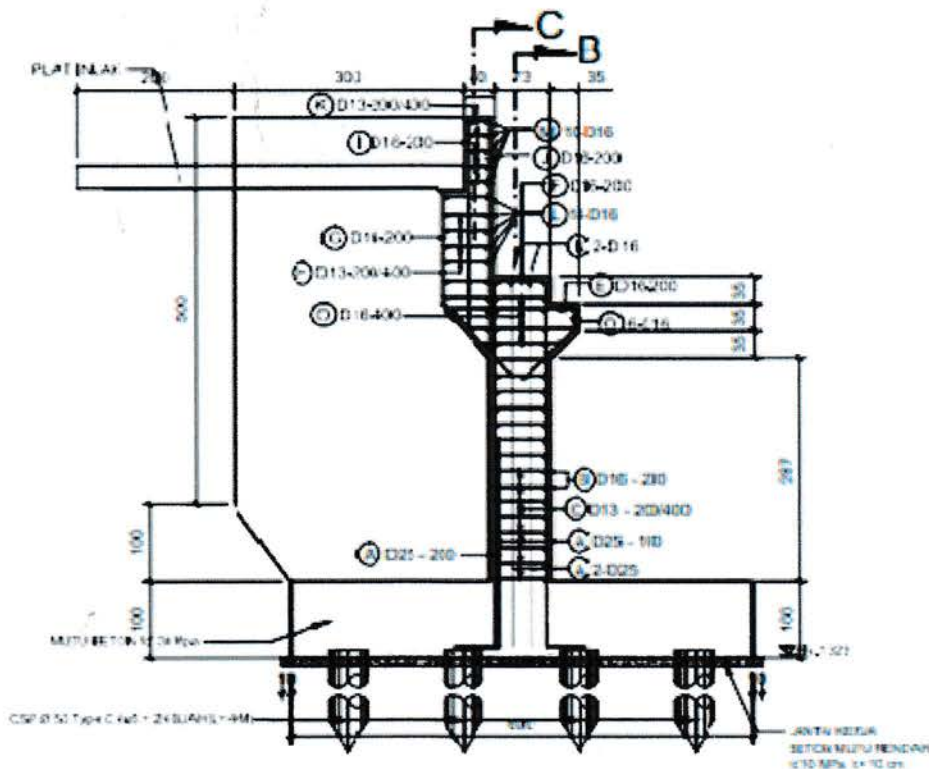
pembangunan jembatan sendang yaitu menyerupai bentuk kubus. Secara garis besar tahapan pekerjaan footing di proyek Jembatan Sendang adalah sebagai berikut :

- a. Menyiapkan area untuk pekerjaan footing, dengan memberi batas area yang akan digali dan memberi patok sebagai tanda,
- b. Melakukan pengecoran setebal 10 cm yang berguna sebagai lantai kerja, tujuan dari proses ini agar memudahkan dalam proses pembesian,
- c. Melakukan pembesian pada footing sesuai dengan desain yang telah ada, tujuan dari pekerjaan ini yaitu untuk mengaitkan besi pile dan juga besi pada footing itu sendiri agar menjadi sebuah kesatuan dan saling mengikat,
- d. Pemasangan bekisting bisa dimulai ketika pembesian telah selesai dilakukan, pada tahapan ini bekisting menggunakan bahan kayu dan multiplex berbentuk persegi panjang agar memudahkan untuk dalam proses pengerjaannya, bekisting di pasang mengelilingi bagian footing yang akan di cor nantinya
- e. Setelah bekisting selesai di buat maka pengecoran sudah siap dilakukan, pengecoran footing pada proyek ini menggunakan truk mixer yang kemudian di alirkan melalui saluran yang telah di siapkan, beton cair kemudian masukan kedalam bucket excavator untuk di tuangkan kedalam area footing yang akan dilakukan pengecoran.
- f. Perawatan pengecoran dilakukan dengan cara menjaga suhu beton dengan menutupnya dengan terpal selama 2-3 hari untuk mengurangi sinar matahari secara langsung dan juga melakukan penyiraman agar suhu dan kadar air dalam footing tetap terjaga,

- g. Pelepasan bekisting footing dilakukan ketika umur beton mencapai kualitas yang di inginkan, tahap pertama yang dilakukan melepaskan main frame yang mengunci bekisting, setelah main frame selesai dilepas barulah bekisting bisa di lepas dari footing tersebut.

3.1.4 Pekerjaan Abutment

Abutment adalah bangunan bawah jembatan yang terletak pada kedua ujung pilar yang berfungsi sebagai pemikul seluruh beban baik itu beban hidup maupun beban mati pada jembatan. Dalam proyek jembatan dibangun dua abutment yaitu abutment barat dan timur. Mutu baja yang digunakan untuk tulangan abutment menggunakan BJTD-40 dengan $\varnothing 16$ dan memiliki jumlah tulangan sebanyak 25 buah dengan jarak antar tulangan 40 cm.



Gambar 3.5. Detail Gambar Abutment
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Tabel 3.2. Data Pekerjaan *Abutment*
Sumber : Data Proyek

Bangunan	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)
Footing	14	16	1,5
Badan	14	0,8	1,8
Kepala	1,2	14	0,8

3.1.5 Pekerjaan Pilar

Pilar jembatan merupakan bagian jembatan yang memiliki bentuk mengarah ke atas. Konstruksi pilar jembatan pada dasarnya memiliki kemiripan dengan konstruksi kolom bangunan. Pada pembangunan pilar Jembatan memiliki tinggi 7,8 m dan dibagi menjadi dua bagian yakni badan pilar dan kepala pilar. Untuk mutu beton yang digunakan pada pembangunan pilar menggunakan mutu beton K350. Pilar Jembatan dibagi menjadi dua yaitu pilar barat dan pilar timur. Pada pengerjaan pilar tersebut masing-masing membutuhkan volume pengecoran sebesar $79,176 \text{ m}^3$ (Sumber : Data Proyek), dengan pembagian sebagai berikut : $40,326 \text{ m}^3$ untuk badan pilar dan $38,85 \text{ m}^3$ untuk kepala pilar.

Secara garis besar tahapan pembangunan pilar Jembatan adalah sebagai berikut :

- a. Menyiapkan area pekerjaan pembangunan pilar, kemudian mengecek sambungan yang akan menghubungkan antara bagian pilar dan juga bagian *footing*.
- b. Melaksanakan pembesian pilar sesuai dengan desain yang telah ditentukan sebelumnya, pembesian di bagi menjadi beberapa segmen karena jika langsung di selesaikan maka akan beresiko, oleh karena itu pembesian

di lakukan setiap 2 meter, setelah segmen pertama selesai di cor maka segmen selanjutnya bisa dikerjakan. Begel yang di gunakan untuk tumpuan yaitu D16 – 150, sedangkan untuk lapangan D16 – 200

- c. Pemasangan bekisting dilakukan setelah pembesian selesai dilakukan, bekisting memakai bahan dari *multiplex* dan juga dari balok kayu sebagai pengunci bekisting, pada bagian bekisting yang berbentuk oval kontraktor sudah menyiapkan cetakan yang terbuat dari kayu yang sudah di bentuk sedemikian rupa,
- d. Pengecoran pilar dilakukan menggunakan beton *ready mix*, dengan tahapan pengecoran di lakukan dengan bantuan truk *mixer concrete* lalu di hubungkan ke saluran yang sudah di siapkan, di ujung saluran sudah ada *bucket* dari *excavator* yang nantinya akan membantu menuangkan beton cair ke bagian dalam pilar
- e. Perawatan beton di lakukan dengan menutupi pilar yang dengan terpal selama 3 hari dan juga menyiraminya dengan air agar suhu dan kadar air tetap terjaga ,
- f. Pelepasan pilar dilakukan ketika umur dan kualitas beton sudah sampai pada target yang diinginkan pekerjaan ini di awali dengan pelepasan balok kayu sebagai pengunci kemudian dilanjutkan dengan pelepasan bekisting *multiplex*.

Tabel 3.3. Data Pilar Barat dan Timur
 Sumber : Data Proyek

Bangunan	Lebar (m)	Tinggi (m)	Panjang (m)
Kepala Pilar Timur	2,2	2,35	7,8
Badan Kepala Timur	2,8	7,5	1,85
Kepala Pilar Barat	2,3	2,35	7,8
Badan Pilar Barat	2,8	7,5	1,85



Gambar 3.6. Bekisting Badan Pilar
 Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.7. Pekerjaan Kepala Pilar
 Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.1.6 Pekerjaan Gelagar

Pekerjaan gelagar pada proyek Jembatan dilakukan oleh CV. Prima Rancang, gelagarnya pun menggunakan gelagar precast dan dibuat oleh CV. Prima Rancang itu sendiri. Jumlah gelagar yang dipesan berjumlah 14 buah dengan panjang masing-masing 6 m. Adapun tahap-tahap dalam pekerjaan pemasangan gelagar, sebagai berikut :

a. Pekerjaan Stressing

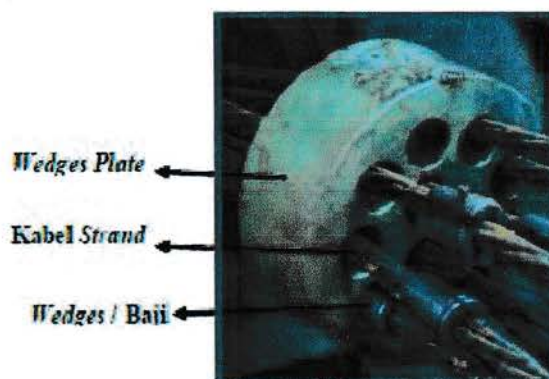
Dalam pelaksanaan pekerjaan gelagar jembatan meliputi dua tahap yaitu *stressing* dan pemasangan girder jembatan, girder yang digunakan adalah *precast posttension*. Berikut adalah tahapan dalam pengerjaan *stressing* girder pada proyek Jembatan :

- Persiapan alat yang akan digunakan
- Kabel baja dimasukkan kedalam lubang girder (*Duct*) yang memiliki diameter 12,7 mm
- Pekerjaan strand, pada tahapan pekerjaan ini strand dimasukan kedalam lubang tendon yang berada pada bagian tubuh girder. Setelah strand dimasukan dapat di setting pada angkur hidup

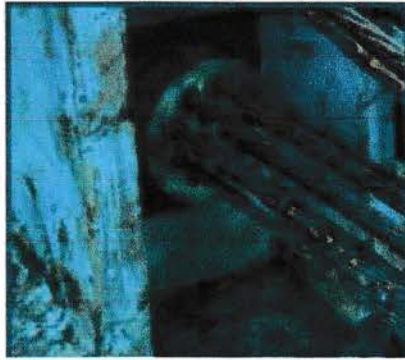


Gambar 3.8. Pemasangan strand
Sumber : Dokumentasi Pribadi

- Memasang *wedges*/baji pada lubang-lubang anchor blok untuk dilakukan proses *stressing* balok girder, salah satu ujung segmen disatukan menggunakan *wedge plate* hal ini biasa disebut dengan ankur hidup. Dan ujung satunya yang biasa disebut ankur mati dipasang *wedges plate* setelah dilakukan proses *stressing* selesai.



Gambar 3.9. Wedge Plate Strand
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.10. Pemasangan Wedge Plate Pada Kabel Strand
Sumber : Dokumentasi Pribadi

b. Pekerjaan *Erection Girder*

Pada proyek jembatan ini menggunakan balok girder berbentuk I atau biasa disebut *PCI Girder* yang terbuat dari beton dengan mutu beton kelas A-1. Balok girder adalah sebuah balok diantara dua penyangga dapat berupa *pier head* ataupun *abutment* pada suatu jembatan. Sebelum melakukan *erection girder*, hal yang pertama dilakukan adalah mobilisasi alat selaku pelaksana pekerjaan ini menggunakan *crane* untuk mengangkat dan memasang *girder*. Girder yang digunakan yaitu girder dengan lebar atas 80 cm, lebar bawah 70 cm, tinggi 160 cm, tebal badan 20 cm, panjang 6 m, menggunakan mutu beton K600, tulangan horizontal D16, tulangan vertical D13, Sheer connector D19. Tahap-tahap dalam pekerjaan *erection girder* :

- Pemasangan portal hoise (perancah)
Perancah yang digunakan memiliki panjang 40 m.
- Pengangkatan *girder* memakai *crane*,



Gambar 3.11. Pemasangan Girder menggunakan crane
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.1.7 Pekerjaan Diafragma

Diafragma berfungsi menjaga kestabilan girder. Dalam proyek pembanguana Jembatan menggunakan metode cor ditempat dan *precast*. Pada proyek jembatan digunakan diafragma yang mempunyai mutu beto K350/fc 30 Mpa, dan pemasangannya pada tiap 7 m dan melewati antar segmen jembatan.



Gambar 3.12. Balok Diafragma yang sedang disiapkan
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.1.8 Pekerjaan *Deck Plat*

Deck plat berfungsi sebagai pengganti bekisting kayu untuk pekerjaan platantai. Keuntungan menggunakan deck plat ini lebih cepat dalam pemasangannya dan lebih murah dari bekisting kayu. *Deck plat* ini disertakan satu paket dengan gelagar dan diafragma oleh WIKA BETON. Deck plat pada jembatan ini mempunyai mutu beton K350/fc 30 Mpa serta menggunakan tulangan memanjang dengan ukuran D10.



Gambar 3.13. Pekerjaan *Deck Plat*
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.2. Alat

Alat merupakan salah satu faktor penting dalam berlangsung proyek dengan adanya alat berat maka pekerjaan akan lebih mudah dan cepat sehingga menghemat waktu dan biaya. Peralatan dan alat berat yang ada dalam Proyek Jembatan sebagai berikut.

3.2.1. Concrete Vibrator

Concrete Vibrator merupakan alat yang digunakan dengan maksud supaya beton cair yang dituangkan dalam besting mengisi seluruh rongga yang ada. Dalam proyek pembangunan jembatan, pihak kontraktor memakai satu buah *concrete vibrator* dengan merek Mikasa.

3.2.2. Genset

Genset yang dalam pekerjaan proyek Jembatan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan listrik yang di butuhkan untuk kepentingan pembangunan proyek, terutama sangat berguna ketika melakukan pekerjaan pada malam hari karena genset digunakan sebagai sumber listrik untuk menyalakan lampu dan juga sebagai sumber listrik bagi peralatan yang lainnya, dengan jumlah genset yang di gunakan adalah satu buah dengan merk Powerline.

3.2.3. Gerinda Potong

Gerinda yang digunakan adalah merek Mactec, gerinda disini berfungsi untuk memotong besi tulangan atau pun bendrad agar lebih mudah di bandingkan jika memotong dengan cara konvensional, pemotong atau mata gergaji pada gerinda berbentuk lingkaran dengan bentuk runcing di ujungnya apabila ujung pada pemotong sudah mulai tumpul maka harus segera diganti dengan pemotong yang baru.

3.2.4. Alat Pembengkok Besi

Alat ini berfungsi membengkokkan besi tulangan agar sesuai dengan desain rencana yang sudah di buat, alat yang digunakan masih sederhana karena cara pengerjaan pembengkokkan besi masih secara konvensional. Alat ini terbuat dari

sebuah balok kayu yang pada ujungnya di beri besi tegak dengan panjang 10cm, yang berguna sebagai tumpuan untuk membenkokan besi. .

3.2.5. Excavator

Excavator berfungsi sebagai penggerak tanah, juga mempunyai fungsi lain yaitu dapat membantu mengangkat atau menarik material yang lain. *Excavator* sendiri mempunyai peran yang sangat vital dalam membantu proses berjalan proyek dan sangat serbaguna.



Gambar 3.14. Excavator
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.2.6. Total Station

Merek total station yang digunakan adalah Topcon GTS ES105, fungsi dari alat ini adalah untuk mengecek elevasi dari suatu titik sebelum pekerjaan tersebut dilakukan. Total station mampu bergerak secara horizontal dan juga secara vertikal, alat ini dilengkapi dengan 3 kaki penyangga yang biasa kita kenal dengan sebutan tripod.

3.2.7. Scaffolding

Scaffolding pada proyek pembangunan jembatan adalah sebagai penyangga bekisting pada saat pembuatan pier head, ada beberapa bagian yang terdapat pada scaffolding antara lain sebagai berikut ;

- a. *Jack base*, berada pada bagian bawah dan berguna sebagai tumpuan, elevasi atau tinggi dari scaffolding dapat di atur dari bagian ini.
- b. *Main frame*, merupakan bagian dari scaffolding yang berfungsi sebagai tangga akses ke atas yang biasa digunakan oleh pekerja untuk naik ke area pekerjaan. Bagian ini juga mempunyai fungsi sebagai tiang yang menegakan scaffolding tersebut.
- c. *Join bar*, berfungsi untuk menyambungkan antar scaffolding
- d. *Cross bar*, bagian ini mempunyai bentuk menyilang dan berguna untuk menyeimbangkan main frame agar tidak goyah.

3.2.8. Saluran Untuk Beton Cair

Saluran ini berguna untuk menyalurkan beton cair dari truck mixer ke tempat area yang akan dicor. Saluran ini terbuat dari lempengan aluminium yang di bentuk sedemikian rupa agar beton dapat di alirkan, pada bagian bawah saluran diberi penyangga dari besi ataupun dari bambu .

3.2.9. Truck Mixer

Truck mixer merupakan truck yang di gunakan untuk mengangkut beton cair (*ready mix*) ke lokasi pembangunan proyek. Rata – rata truck mixer yang digunakan mempunyai kapasitas 6 m³.

3.2.10. Tandem Roller

Tandem Roller memiliki fungsi sebagai pemadat tanah, pada proyek Jembatan digunakan untuk memadatkan tanah yang berada di belakang *abuttment* barat dan *abuttment* timur. *Tandem roller* yang digunakan berkapasitas 8 ton , dengan merk Bitelli *Tandem roller* yang digunakan pada proyek berjumlah 1 buah unit. *Tandem roller* memiliki roda dengan permukaan halus pada roda depan dan belakang, alat ini menggunakan bahan bakar solar sebagai penggerakannya.

3.2.11. Mobil Crane



Gambar 3.15. Mobil Crane
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Mobil Crane mempunyai fungsi dalam pemasangan struktur atas seperti balok girder, balok diafragma, dll. Digunakannya sebuah mobil supaya *crane* bisa masuk kedalam lokasi proyek dan juga harganya lebih murah dari pada *tower crane* tidak menimbulkan anggaran membengkak.

3.2.12. Alat Bore Pile Mini Crane

Alat *Bore Pile* mempunyai fungsi untuk melakukan pengeboran dengan mencapai kedalaman tertentu yang diinginkan sesuai data uji tanah, dengan tujuan membuat pondasi *bore pile*. Keunggulan menggunakan *Bore Pile Mini Crane* adalah cepat, mudah dalam mobilisasi, dan tidak terlalu menimbulkan getaran.



Gambar 3.16. Alat Bore Pile Mini Crane
Sumber : Dokumentasi Pribadi



Gambar 3.17. Bore Pile Mini Crane sedang beroperasi
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.2.13. Sondir (Cone Penetrometer, CPT)

Pengujian Sondir atau *cone penetration test* (CPT) merupakan salah satu pengujian lapangan yang bertujuan untuk mengetahui profil atau pelapisan (stratifikasi) tanah dan daya dukungnya. Stratifikasi tanah dan daya dukung dapat diketahui dari kombinasi hasil pembacaan tahanan ujung (q_c) dan gesekan selimutnya (f_s). Alat sondir berbentuk silindris dengan ujungnya berupa konus. *Prosedur pengujian Sondir mengacu pada SNI 2827:2008.*

Sondir menurut kapasitasnya dibagi menjadi dua macam, yaitu:

1. Sondir ringan, memiliki kapasitas 0-250 kg/cm² dengan kedalaman 30 meter
2. Sondir berat, memiliki kapasitas 0-600 kg/cm² dengan kedalaman 50 meter

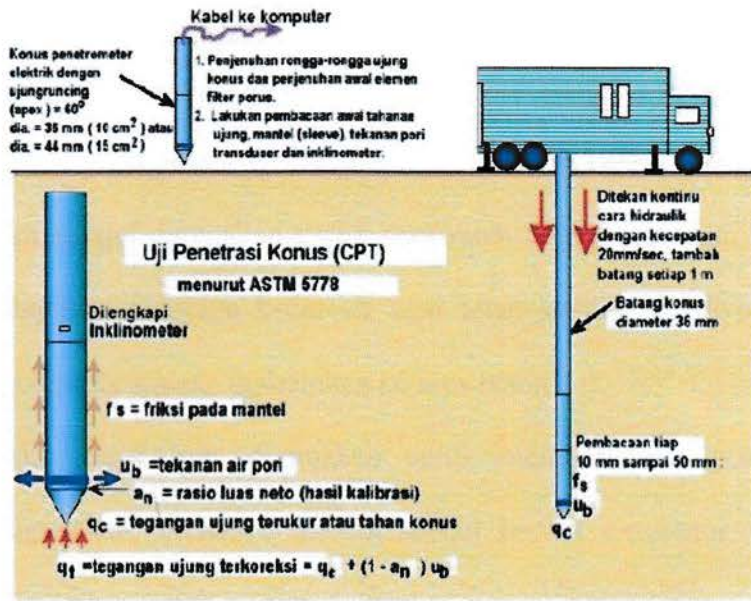
Sondir menurut jenis alatnya dibagi menjadi dua macam, yaitu:

1. Sondir mekanis,

Sondir yang menghasilkan nilai tahanan ujung (q_c) dan gesekan selimut (f_s) mengacu pada ASTM D3441.

2. Sondir elektrik,

Sondir yang menghasilkan nilai tahanan ujung (q_c), gesekan selimut (f_s) dan tekanan air pori (u) mengacu pada ASTM D5778. Sondir manual tidak direkomendasikan untuk digunakan dalam penyelidikan tanah.



Gambar 3.18. Cara Kerja Alat Sondir Elektrik

3.3. Air

Kebutuhan air yang digunakan berasal dari sungai , yang terdapat pada lokasi proyek, air pada pembangunan jembatan berfungsi sebagai berikut :

- a. Air sungai 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 sungai juga digunakan untuk membersihkan peralatan yang digunakan, misalnya membersihkan bucket excavator yang selesai digunakan untuk mengeruk tanah.

3.4. Ready Mix

Ready mix merupakan beton jadi yang sudah siap untuk di aplikasikan kedalam pekerjaan yang berada di lapangan, pada pekerjaan pembangunan Jembatan sub kontraktor yang ditunjuk oleh kontraktor adalah CV. Prima Rancang sebagai penyuplai kebutuhan *ready mix* pada proyek. Fungsi *ready mix* pada pekerjaan pembangunan jembatan digunakan untuk semua pekerjaan pengecoran.

3.5. 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. Proyek Jembatan menggunakan besi dan baja produksi dari Lingkungan Industri Kaligawe.

3.7. Pengendalian Proyek

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

3.7.1. 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 jembatan, banyak hal yang dilakukan untuk menjaga mutu dari bahan yang digunakan, seperti contoh dalam pengerjaan pilar, karena pilar berada di sungai maka dibangun tanggul selama proses pembuatan, agar pilar yang dibuat tidak terkena air sungai, karena air bisa menurunkan mutu beton yang digunakan.

a. Work Permitt (Ijin Pekerjaan)

Ijin pekerjaan diajukan oleh CV. Prima Rancang dan disetujui oleh pengawas Dinas Bina Marga Unit Pelaksana Teknis Jalan dan Jembatan Medan.

b. *Mock Up* (Acuan)

Suatu standart bentuk dan hasil kualitas hasil pekerjaan yang akan dijadikan acuan hasil pelaksanaan suatu pekerjaan *mock up* pekerjaan

pembesian abutment. *Mock* ini diajukan oleh CV. Prima Rancang berdasar spesifikasi teknis.

c. *Slump Test*

Pada proyek ini untuk pengendalian terhadap kualitas beton, dilakukan uji *slump* terlebih dahulu sebelum melakukan pengecoran. Kegunaan uji *slump* ini untuk mengetahui nilai *slump* test, yang diambil dari tingkat kekentalan pada beton tersebut. Ketentuan dari nilai *slump* berkisar antara 8-12 cm, jika nilai yang dihasilkan kurang dari 8 cm maka beton tersebut menandakan terlalu padat sedangkan untuk nilai *slump* yang dihasilkan lebih dari 12 cm maka beton tersebut menandakan terlalu cair. Dalam pengujian di lapangan sebelum dilakukan pengecoran hasil uji *slump* test yaitu 11 cm, berarti campuran yang digunakan memiliki mutu yang baik

d. Uji Kuat Tekan Beton

Dilakukan guna memastikan mutu beton yang digunakan. Sampel diambil sebelum melakukan pengecoran dan dimasukkan kedalam tabung silinder dengan diameter 15 cm dengan tinggi 30 cm .

e. Pengawasan Pekerjaan Pembesian

Pengawasan pada proyek jembatan 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 inipun dilakukan dekat dengan lokasi proyek, sehingga pekerjaan bisa lebih cepat.

f. Laporan Pelaksanaan

Laporan 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 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.

g. 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.

3.7.2. 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, 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. Alat yang disewa seperti *excavator*, ini disewa minimal 100 jam dan satu jamnya dikenai biaya Rp 350.000 dan operatornya dibiayai sebesar Rp 200.000/hari, sedangkan alat lain seperti *Bored Pile Machine* dengan diameter bor 80 cm, alat ini disewa sebesar Rp 1.900.000 per meter. Harga ini sudah termasuk harga besi, cor, casing dan biaya operator.

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. Dalam pembangunan proyek jembatan ini juga tenaga kerja dibagi menjadi dua kelompok, yakni kelompok pekerja yang mengerjakan proyek dari awal, pekerja ini berjumlah 63 orang, yang terdiri dari : Mandor 1 orang, tukang batu 7 orang, tukang besi 5 orang, tukang las 3 orang dan tenaga kerja 47 orang dan kelompok tukang yang disiapkan dari

pihak CV. Prima Rancang selaku pemborong pengerjaan gelagar. Pekerja dari CV. Prima Rancang berjumlah 18 orang, yang terdiri dari : Manager 2 orang, pelaksana 1 orang dan tenaga kerja 15 orang.

3.7.3. 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 jembatan *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 adinum, hal ini dikarenakan adanya perubahan volume pekerjaan sehingga *time schedule* harus di ubah agar proyek tetap stabil. Dan pada saat awal pengerjaan, proyek mengalami keterlambatan untuk pengerjaan *bored pile*, karena pada *bored pile machine* yang dipesan dari Sukabumi mengalami keterlambatan dalam perjalanan menuju lokasi, oleh sebab itu untuk mengatasi permasalahan tersebut pihak kontraktor melakukan pekerjaan yang lain yakni pengerjaan dinding penahan tanah sebelah timur dan pabrikasi besi sembari menunggu alat *bored pile* tiba dilokasi. Hal ini dilakukan untuk memanfaatkan waktu yang ada agar waktu yang ada tidak terbuang percuma. (Untuk kurva S bisa dilihat di lampiran)

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. Untuk memecahkan masalah yang terjadi pada proyek ini maka akan dilakukan beberapa rapat koordinasi yang bertujuan untuk mencari solusi dari permasalahan-permasalahan yang timbul supaya dapat terpacahkan dan dapat berjalan dengan baik. Beberapa rapat yang dijalankan antara lain;

1. Rapat Mingguan

Rapat mingguan ini biasanya dihadiri oleh pemimpin proyek, kontraktor, serta konsultan dalam waktu satu minggu sekali yang dilaksanakan pada hari senin. Rapat mingguan biasanya membahas pelaksanaan pekerjaan yang ada dilapangan atau mengevaluasi pekerjaan yang sudah dikerjakan untuk mencapai suatu pekerjaan dalam waktu yang sudah ditentukan.

3.8. Kurva S

Pada proyek ini, dilihat dari kurva S yang didapat dari pihak kontraktor, proyek jembatan mengalami keterlambatan pada pengerjaan awal, seperti pekerjaan mobilisasi, karena pada saat itu salah satu alat yang akan digunakan mengalami keterlambatan, sehingga menyebabkan keterlambatan dalam beberapa pekerjaan. Sedangkan dalam pengamatan kami selama melakukan praktik kerja di proyek jembatan, dimulai dari tanggal 26 Oktober 2020 hingga 26 Desember 2020. Ada beberapa pekerjaan yang mengalami kemajuan seperti pengerjaan tiang bor diameter 80 cm, pekerjaan ini mengalami kemajuan sebesar 0,004 % dari rencana awal. Namun, ada juga pekerjaan yang mengalami keterlambatan, seperti yang terjadi di minggu ke-4 bulan Desember 2020. Terjadi perbedaan yang tidak terlalu jauh, pada rencana awal pekerjaan diperkirakan mencapai 95,997%, namun pada realisasinya terjadi penurunan sebesar 94,510%. Adanya selisih sebesar 1,487%. Menurut saya penuruna ini terjadi dikarenakan cuaca, pada waktu akhir bulan November dan bulan Desember hujan sering terjadi di lokasi proyek, sehingga proyek sering dihentikan karena adanya hujan.

3.9. Administrasi Proyek

3.9.1. Sistem Kerja Proyek

Sistem kerja proyek pada proyek Pembangunan Jembatan 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 diluar jam kerja. Jam kerja yang berlaku setiap hari senin-minggu adalah:

- a. Pukul 08.00 - 12.00 (jam kerja)
- b. Pukul 12.00 - 13.00 (jam istirahat)
- c. Pukul 13.00 – 16.00 (jam kerja)
- d. Pukul 16.00 – 17.00 (jam istirahat)
- e. Pukul 17.00 – selesai (jam lembur).

3.10. Permasalahan dan Pemecahan

Dalam sebuah proyek pasti mengalami masalah baik di lapangan maupun di kantor. Hal ini dapat berdampak pada hasil pekerjaan yang dilakukan. Beberapa masalah yang terjadi diproyek menurut pengamatan saya adalah :

3.10.1. Cuaca

Cuaca merupakan factor yang sangat menentukan pekerjaan dapat berjalan atau tidak. Apabila hujan maka segala kegiatan di lapangan berhenti, hal ini dikarenakan kondisi jalan di lapangan tidak bisa dilewati karena licin. Karena selama proyek berjalan sering terjadi hujan, maka pekerjaan sering dihentikan dan akibatnya ada keterlambatan yang terjadi

pada proyek. Seperti misalnya pekerjaan pemasangan girder. Pekerjaan pemasangan girder sempat terhenti karena adanya banjir, sehingga para kontraktor memutuskan untuk menambahkan jam kerja pada hari itu.

3.10.2. Kerusakan Alat

Dengan bantuan alat berat semua pekerjaan jadi lebih cepat. Akan tetapi kerusakan alat berat juga akan menghambat pekerjaan. Dalam proyek jembatan kerusakan alat terjadi, yaitu sebuah *excavator* yang mengalami kerusakan. Hal tersebut langsung ditangani teknisi alat tersebut dan pihak pelaksana langsung meminjam lagi alat berat yang lainnya agar pekerjaan bisa dilanjutkan.

3.10.3. Keselamatan Pekerja

Dalam pengamatan kami selama melakukan praktik kerja di jembatan, keselamatan pekerja masih belum diperhatikan, hanya beberapa pekerja yang menggunakan helm proyek, sepatu *safety*, yakni pekerja yang mengerjakan pekerjaan *bored pile*, sedangkan pekerja yang lainnya tidak menggunakan helm proyek, tidak menggunakan rompi, tidak menggunakan sepatu *safety*. Solusi yang harusnya diambil yaitu dengan memperhatikan keselamatan pekerja sehingga tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan dalam pengerjaan proyek.

3.10.4. Masyarakat Sekitar

Ketika pekerjaan pemasangan girder hampir selesai, maka jalan menuju jembatan lama ditutup karena ada beberapa bagian jalan yang dibongkar. Namun, masyarakat sekitar masih tetap mau melewati jalan tersebut, akibatnya ada beberapa kecelakaan kecil karena jalan licin. Solusi dari pihak kontraktor, dengan

memindahkan jalur ke jalan yang lain, meskipun jalur yang dipindahkan itu memiliki jarak yang jauh namun, itu harus dilakukan karena pekerjaan proyek tidak bisa diganggu dengan adanya lalu lintas.

3.10.5. Keterlambatan Pekerjaan

Pada awal pengerjaan proyek mengalami keterlambatan dikarenakan kedatangan alat *bored pile* yang terlambat, sehingga ada beberapa pekerjaan yang harus mundur. Solusi dari pihak kontraktor yaitu dengan menambah tenaga kerja, yang semula berjumlah 63 orang ditambah 15 orang. Sehingga pekerjaan yang belum diselesaikan bisa lebih cepat dikerjakan.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

1. Keterlambatan alat bor membuat proyek mengalami keterlambatan dan waktu yang sudah ditentukan harus diundur. Hal ini sangat berpengaruh dalam pengendalian waktu dan pengendalian biaya. Dalam hal pengendalian waktu keterlambatan alat tersebut membuat pekerjaan *bored pile* harus diundur dari jadwal yang sudah direncanakan. Sedangkan dalam hal pengendalian biaya akibat dari keterlambatan ini, membuat pekerjaan proyek harus diundur sehingga membuat pihak kontraktor harus membayar denda sesuai kesepakatan kontrak bersama *owner*.
2. Kurangnya perhatian pada keselamatan kerja karena masih banyak pekerja yang tidak menggunakan perlengkapan *safety*. Namun dalam proyek ini, meskipun para tenaga kerja tidak menggunakan perlengkapan yang *safety*, tidak ada kecelakaan selama pelaksanaan proyek, dan tetap menjaga mutu bahan pada saat pengerjaan berlangsung.
3. Pengawasan selama pengerjaan proyek berjalan dengan baik. Karena setiap pekerjaan kontraktor dan konsultan pengawas selalu ada dilapangan untuk memantau pekerjaan. Hal ini sangat baik dalam untuk pengendalian mutu, karena pekerjaan selalu diawasi, dan mutu dari bahan yang digunakan selalu disesuaikan dengan yang sudah direncanakan.

4. Setiap minggu diadakan rapat mingguan untuk membahas pekerjaan baru, kendala yang belum diatasi, serta mengevaluasi pekerja dan membuat laporan untuk diserahkan kepada *owner*
5. Selama pelaksanaan praktik kerja yang kami lakukan, dimulai dari tanggal 26 Oktober 2020 sampai 26 Desember 2020, progress pekerjaan yang sudah didapat mencapai 85%. Seharusnya proyek sudah selesai di minggu kedua bulan desember, namun karena ada keterlambatan pada pekerjaan awal proyek, maka pekerjaan proyek harus diundur selama dua minggu.

4.2. Saran

1. Mengenai keterlambatan alat, seharusnya pihak kontraktor bisa memilih memesan alat bor di tempat lain, yang setidaknya memiliki jarak yang tidak cukup jauh, sehingga keterlambatan bisa diatasi.
2. Mengenai keselamatan pekerja, pihak kontraktor harus tegas memberitahukan para pekerja harus menggunakan perlengkapan *safety*. Meskipun tidak terjadi kecelakaan, tetap harus diingatkan agar mencegah hal-hal buruk seperti kecelakaan tenaga kerja itupun terjadi.
3. Pengawasan dalam pekerjaan proyek jembatan, sudah sangat baik dan harus terus dijalankan karena setiap pekerja selalu diawasi, dan selama pengamatan kami di lokasi proyek, ketika ada barang yang kurang seperti misalnya paku atau bahan yang lain, pihak kontraktor bisa langsung mengetahui dan membeli bahan tersebut.
4. Rapat mingguan diadakan secara rutin, sehingga pihak kontraktor bisa langsung mengatasi bila ada permasalahan yang dihadapi saat pengerjaan proyek, dan juga bisa mengetahui progress dari pekerjaan tersebut.

5. Perlu sosialisasi yang lebih kepada masyarakat, sehingga proyek bisa berjalan dengan lancar.
6. Pembuatan rambu-rambu harus lebih diutamakan karena menyangkut keamanan pekerja dan warga

DAFTAR PUSTAKA

- Ahadi. (2009, December 19). *Konsultan Pengawas dalam pelaksanaan proyek*. Retrieved from [ilmusipil.com](http://www.ilmusipil.com): <http://www.ilmusipil.com/konsultan-pengawas-dalam-pelaksanaan-proyek>
- Ahadi. (2010, January 22). *Owner atau Pemilik Proyek Konstruksi*. Retrieved from Ilmu Sipil: <http://www.ilmusipil.com>
- Ahadi. (2011, February 24). *Kontraktor Pelaksanaan Proyek*. Retrieved from [ilmusipil.com](http://www.ilmusipil.com): <http://www.ilmusipil.com/kontraktor-pelaksana-proyek>
- Suteki, I. (2014, Maret). *Ilmu Jembatan*. Retrieved from Konsultan Dan Ilmu Teknik Sipil: <http://konsultan-teknik.blogspot.co.id>

Lampiran

**PENILAIAN KERJA PRAKTEK DARI
UNIT PELAKSANAAN TEKNIS JALAN JEMBATAN MEDAN**

Nama : Ahmad Yani Parinduri
NPM : 178110082
Program Studi : Teknik Sipil

No.	Aspek Penilaian	Bobbot	Nilai
1	Disiplin	20%	85
2	Tanggung- jawab	25%	85
3	Penyesuaian diri	10%	80
4	Hasil Kerja	30%	85
5	Perilaku secara umum	15%	85
Total Jumlah (1+2+3+4+5)		100%	420

Keterangan :

Nilai : Kriteria
81 – 100 : Istimewa
71 – 80 : Baik sekali
66 – 70 : Baik
61 – 65 : Cukup Baik
56 – 60 : Cukup

Catatan :

.....
.....
.....
.....

Medan, 15 Februari 2021


Rizaluddin Harahap, ST, M.Si
Plt. KASI Pembangunan