

LAPORAN KERJA PRAKTEK

ERECTION PADA JEMBATAN A18 PADA PROYEK PENGANTIAN JEMBATAN AEK ASAHAN

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana
Program Studi Teknik Sipil Universitas Medan Area**



Disusun Oleh:

Marshal Hamonangan Panggabean

228110038

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/7/25

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

Access From (repository.uma.ac.id)28/7/25

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Kerja Praktek dengan judul:

**ERECTION PADA JEMBATAN A18 PADA PROYEK
PENGANTIAN JEMBATAN AEK ASAHAN**

Telah diselesaikan dan disetujui pada:

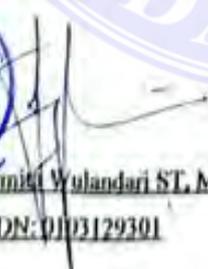
Hari/Tanggal : Selasa/1 juli2025

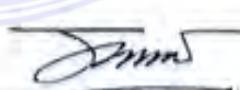
Tempat : Ruang Sidang Fakultas Teknik

Telah disetujui oleh:

Kepala Program Studi

Pembimbing


Ir. Lika Ermisti Wulandari ST, MT
NIDN: 0103129301


Dr. Ir. Kuswandi, MT
NIDN: 0103057502

KATA PENGANTAR

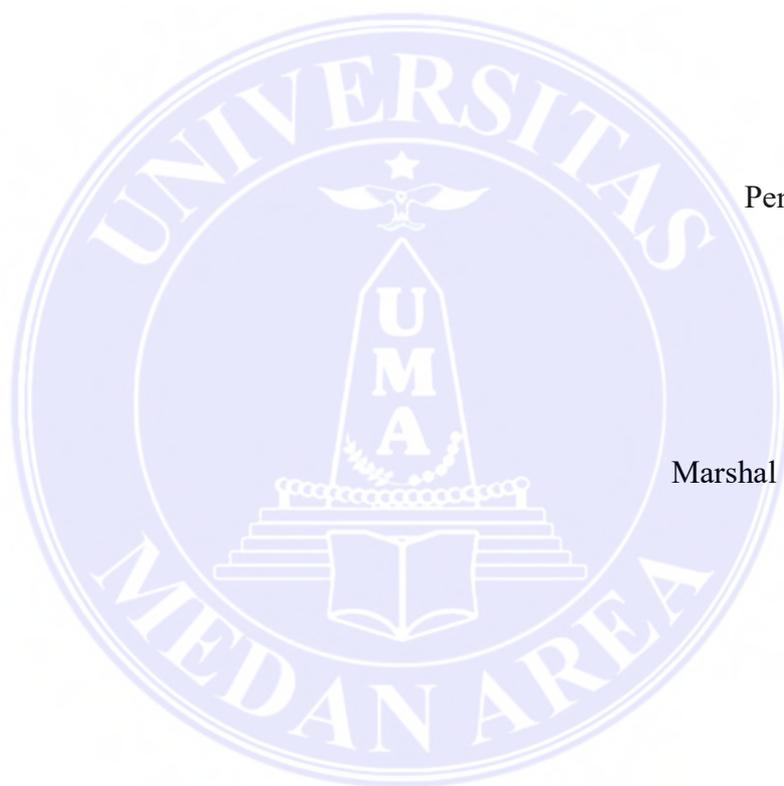
Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya yang memberikan banyak nikmat, yaitu nikmat kesehatan dan kekuatan tenaga sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini tepat pada waktunya. Laporan ini ditulis berdasarkan hasil pengamatan penulis diproyek, dan dibandingkan dengan teori pelaksanaan yang berlaku. Penulis berharap dengan selesainya laporan yang berjudul "**Erection Pada Jembatan A18 Pada Proyek Penggantian Jembatan Aek Asahan**", dapat memberikan kesempatan kepada penulis untuk mengetahui lebih dalam tentang dunia kerja, khususnya di bidang konstruksi. Dalam proses penulisan laporan Kerja Praktek ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak berupa materi, dukungan moral dan informasi yang sangat membantu.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua Orang Tua saya yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a yang tiada henti serta materi kepada saya.
2. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir. Tika Ermita Wulandari ST, MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Dan Koordinator Kerja Praktek Universitas Medan Area.
5. Bapak Dr.Ir Kuswandi,MT. selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek yang telah banyak membantu, memberikan arahan dan masukan kepada saya dalam penyusunan dan menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini.
6. Seluruh Dosen dan Staff pegawai di Jurusan Teknik Sipil Universitas Medan Area.
7. Bapak Perlindungan Ginting selaku *Manager Pelaksana* yang telah menerima dan meneruskan surat pengajuan Kerja Praktek saya.
8. Bapak Bincar Sitorus selaku *Manager Teknik* yang telah menerima dan meneruskan surat pengajuan Kerja Praktek saya.

9. Bapak Arnold Sipahutar. selaku *Surveyor* yang telah membimbing saya dilapangan.
10. Bapak Fernando Gultom. Selaku pelaksana yang telah membimbing saya dilapangan

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.



Penulis

Marshal H Panggabean

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
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. TINJAUAN UMUM PROYEK / PERUSAHAAN	5
2.1 Deskripsi Proyek	5
2.1.1 Data Umum Proyek.....	
2.1.1 Data Teknik Proyek.....	
2.2 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek.....	6
2.3 Hubungan Kerja antar Unsur Pelaksana	13
BAB III. TINJAUAN TEKNIS PELAKSANAAN	18
3.1 Unsur-unsur Kegiatan Proyek	18
3.1.1 Pemilik Proyek (Owner).....	
3.1.2 Konsultan Perencana	
3.1.3 Konsultan Pengawas	
3.2 Peralatan dan Bahan yang Digunakan	19
3.3 Metode Pelaksanaan.....	27
3.3.1 Prinsip Kerja <i>Crane Erection</i>	
3.3.2 Kondisi Yang Mendukung Metode <i>Crane Erection</i>	
3.3.3 Tahapan Pelaksanaan	
3.3.4 Keunggulan Metode <i>Crane Erection</i>	
3.4 Keterlibatan Mahasiswa dalam Kerja Praktek	31
BAB IV. PEMBAHASAN DAN ANALISIS	40
4.1 Kegiatan yang Diikuti Selama Kerja Praktek	40
4.1.1 Kegiatan Kerja Praktek	41
4.1.2 Permasalahan Pada Kegiatan Kerja Praktek.....	49
4.2 Keterkaitan Teori di Kampus dengan Kenyataan di Lapangan	50

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53
5.2.1 Bagi Perusahaan Dan Tim Proyek	54
5.2.2 Bagi Peserta Kerja Praktek	54
5.2.3 Bagi Lembaga Pendidikan.....	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Organisasi Proyek	7
Gambar 3.1 <i>truck crane</i>	12
Gambar 3.2 <i>All Terrain Crane</i>	13
Gambar 3.3 <i>Lifting Equipment</i>	14
Gambar 3.4 <i>Trado</i>	15
Gambar 3.5 <i>Excavator</i>	16
Gambar 3.6 <i>Impact Wrench</i>	17
Gambar 3.7 Palu Godam	18
Gambar 3.8 Tombak Besi.....	19
Gambar 3.9 Catrol Penarik.....	20
Gambar 3.10 Kunci baut	21
Gambar 3.11 <i>Diesel Generator</i>	22
Gambar 3.12 Kunci Momen.....	22
Gambar 3.13 Baja IWF	24
Gambar 3.14 Baja <i>H-Beam</i>	24
Gambar 3.15 Pelat Buhul	25
Gambar 3.16 Pelat Bondex	25
Gambar 3.17 Baut dan Mur	26
Gambar 3.18 Metode Pelaksanaan	26
Gambar 4.1 Perakitan Rangka Baja	27
Gambar 4.2 <i>Impact</i>	27
Gambar 4.3 Marking Pinjaman Elevasi	28
Gambar 4.4 Mencari Garis As.....	28
Gambar 4.5 Pembesian Dudukan <i>Bearing</i>	32
Gambar 4.6 Pembuatan <i>Bekisting</i>	32
Gambar 4.7 Pengecoran	33
Gambar 4.8 persiapan	33
Gambar 4.9 Pemasangan Girder	34

Gambar 4.10 Pemasangan Diafragma.....	34
Gambar 4.11 Pemasangan Bondex	35



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan adalah struktur yang dibangun untuk menghubungkan dua titik yang terpisah oleh hambatan alami seperti sungai, lembah, jurang, atau infrastruktur buatan seperti jalan raya dan rel kereta api. Tujuan utama dari pembangunan jembatan adalah untuk memperlancar arus transportasi dan mobilitas manusia, barang, dan jasa sehingga dapat mendukung pertumbuhan ekonomi dan pemerataan pembangunan. Fungsi jembatan tidak hanya terbatas pada konstruksi yang menghubungkan antara daerah satu dengan daerah lainnya, tetapi juga memberikan kontribusi besar terhadap pengembangan infrastruktur dan mobilitas. Dengan demikian, jembatan memainkan peran penting dalam memperlancar arus barang dan jasa, yang pada gilirannya berdampak langsung pada kemajuan ekonomi dan sosial di berbagai daerah.

Bangunan jembatan akan menghasilkan jarak atau arah tujuan yang lebih pendek dan hemat biaya ke tempat tujuan daripada mengambil jalan memutar lebih jauh untuk menghindari hambatan tersebut. Dengan dibangunnya suatu jembatan akan berdampak kepada kemajuan kegiatan sosial dan ekonomi di suatu daerah. Salah satu contohnya adalah Jembatan Porsea yang berada di Jl. Lintas Utama Sumatera, Kec. Porsea, Toba, Sumatera Utara. Arus lalu lintas di kawasan ini cukup ramai karena merupakan jembatan yang menghubungkan pasar Porsea dan daerah Laguboti yang membelah sungai Aek Asahan.

Jembatan yang dibangun pada tahun 1976 ini telah banyak mengalami perbaikan *structural*. Hal ini menjadi pendorong dilakukannya penggantian jembatan guna menjaga keamanan dan kelancaran aktivitas masyarakat. membahayakan keselamatan pengguna dan mengganggu kelancaran lalu lintas. Oleh karena itu, ketika jembatan yang ada tidak lagi dapat berfungsi dengan optimal oleh karena itu, perencanaan untuk menggantinya harus dilakukan dengan desain yang lebih modern, material yang lebih kuat, serta kapasitas yang sesuai dengan kebutuhan masa depan. Penggantian jembatan ini juga harus

mempertimbangkan dampak terhadap lingkungan dan masyarakat sekitar agar proses pembangunan dapat berlangsung efisien tanpa mengganggu aktivitas yang ada. Proyek penggantian jembatan rangka Aek Asahan memiliki tujuan untuk menggantikan jembatan lama yang telah habis umurnya, serta mendesain ulang jembatan sesuai dengan keadaan alam yang ada serta faktor sosial dan ekonomi masyarakat yang semakin meningkat.

1.2 Tujuan Kerja Praktek

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan dari Kerja Praktek pada proyek Pembangunan jembatan yang ada di Porsea ialah sebagai berikut:

1. Mengetahui susunan struktur organisasi dan fungsinya pada proyek Pembangunan Proyek Pembangunan Jembatan, Jl. Lintas Utama Sumatera Porsea, Kec. Porsea, Toba, Sumatera Utara.
2. Mengetahui peralatan yang digunakan dalam Perencanaan, pelaksanaan Proyek Pembangunan Jembatan, Jl. Lintas Utama Sumatera Porsea, Kec. Porsea, Toba, Sumatera Utara.
3. Mengetahui bahan yang digunakan dalam Perencanaan, pelaksanaan Proyek Pembangunan Jembatan, Jl. Lintas Utama Sumatera Porsea, Kec. Porsea, Toba, Sumatera Utara.
4. Mengetahui teknik pelaksanaan dalam Perencanaan, pelaksanaan Proyek Pembangunan Jembatan, Jl. Lintas Utama Sumatera Porsea, Kec. Porsea, Toba, Sumatera Utara.

1.3 Ruang Lingkup Kerja Praktek

Menurut surat perintah kerja praktek No. 020/FT.1/01.7/I/2025 atas nama Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area, memutuskan untuk dapat melaksanakan kerja praktek yang dilaksanakan dari tanggal 03 Februari 2025 – 03 Mei 2025. Mengingat terbatasnya waktu dan kemampuan penulis serta luasnya pokok permasalahan di lapangan, maka penulis menjelaskan tentang Pembangunan Jembatan, Jl. Lintas Utama Sumatera Porsea, Kec. Porsea, Toba, Sumatera Utara. Hanya pada pekerjaan “*Erection* Pada Jembatan A18” pada bangunan tersebut yang meliputi beberapa pekerjaan komponen sebagai berikut :

1. Pengecoran dudukan elastomer
2. Pemasangan bantalan pada jembatan
3. Perakitan girder
4. *Impact* pada baut yang ada di struktur baja
5. Perakitan deck pada jembatan

Adapun kegiatan kami di lapangan adalah mempelajari setiap item pekerjaan, kendala-kendala pekerjaan dan bagaimana penyelesaian kendala tersebut sehingga mencapai satu tujuan yang diharapkan bersama. Dalam melaksanakan kerja praktek mahasiswa tetap berorientasi kepada iklim kerja di lapangan. Sebagai sebagaimana layaknya sebagai pegawai sesungguhnya dengan memperhatikan prosedur dan batasan-batasan yang telah ditetapkan.

1.4 Manfaat Kerja Praktek

Manfaat dari pelaksanaan kerja praktek ini adalah untuk memperoleh pengalaman kerja yang nyata sehingga segala aspek teoritis dapat dipraktekkan selama proses pendidikan formal yang dapat direalisasikan dalam dunia pekerjaan yang sebenarnya.

1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kerja praktek dilaksanakan selama 90 hari (tiga bulan) yang dimulai pada 03 Februari 2025 – 03 Mei 2025 pada Proyek PERGANTIAN JEMBATAN AEK ASAHAN, Jl. Lintas Utama Sumatera Porsea, Kec. Porsea, Toba, Sumatera Utara.

BAB II

TINJAUAN UMUM PROYEK

2.1 Deskripsi Proyek Jembatan Aek Asahan

Proyek konstruksi merupakan suatu usaha untuk mencapai hasil dalam bentuk bangunan untuk tiap proyek konstruksi antara pemberi tugas. Pemilik (pihak pemilik) dan kontraktor (pihak kedua) dibuat perjanjian kerja sama yang disebut kontrak. Kontrak konstruksi merupakan dokumen yang mempunyai kekuatan hukum yang ditanda tangani oleh kedua pihak kedua berjanji untuk memberikan jasa dan menyediakan material untuk membangun proyek bagi pihak pertama, serta pihak pertama berjanji untuk membayar sejumlah uang sebagian imbalan untuk jasa dan material yang telah digunakan. Dokumen pada kontrak konstruksi tersebut disebut juga dengan Dokumen Kontrak. Pekerjaan konstruksi merupakan suatu rangkaian yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek.

Proyek pembangunan jembatan rangka baja yang dilaksanakan di porsea ini, dilaksanakan sebuah perusahaan PT.Daka Megaperkasa yang bergerak di bidang pelaksanaan konstruksi dan terdaftar sebagai anggota Asosiasi GAPENSI. PT.Daka Megaperkasa memiliki fokus pada pelaksanaan proyek konstruksi, dengan berbagai jasa konstruksi yang telah dikerjakan, di antaranya adalah pembangunan jalan, jembatan, gedung, dan infrastruktur lainnya. Pada pengerjaan pembangunan jembatan kali ini yang dibangun memiliki panjang sekitar 98,38 meter dengan tipe struktur rangka baja tipe Warren truss, yang dirancang untuk menghubungkan dua kawasan strategis di Sumatera utara. Proyek ini bertujuan menghubungkan dua kawasan dan mendukung pertumbuhan ekonomi daerah dengan menyediakan akses transportasi yang lebih efisien dan aman.

2.1.1 Data Umum Proyek

Deskripsi data umum proyek penggantian jembatan Aek Asahan sebagai berikut:

- a. Nama Proyek : Penggantian Jembatan Aek Asahan
- b. Lokasi : Porsea
- c. Pengguna Jasa Sumatera Utara : Pejabat Pembuat Komitmen 2.6
Provinsi sumatra utara
- d. Penyedia Jasa : PT. Daka Megaperkasa Konsultan
Supervisi
- e. Konsultan Supervisi : PT. Surya Marzq Konsultindo KSO
PT. Seecons
- f. Jenis Kontrak : Gabungan Harga Satuan Dan
Lunsump
- g. No & Tgl Kontrak : HK.02.01/Bb2-Wil2.S2.6/03/2024
- h. Tgl Selesai Kontrak : 04 April 2025
- i. Perpanjangan kontrak : 13 Agustus 2025
- j. Nilai Kontrak Dana : Rp 40.762.482.498,00 (Incl. PPN)
- k. Sumber Dana : APBN Th. Anggaran 2024
- l. Masa Pelaksanaan : 210 hari kalender

2.1.2 Data Teknik Proyek

Data teknis mengenai Proyek Penggantian Jembatan Aek Asahan adalah sebagai berikut :

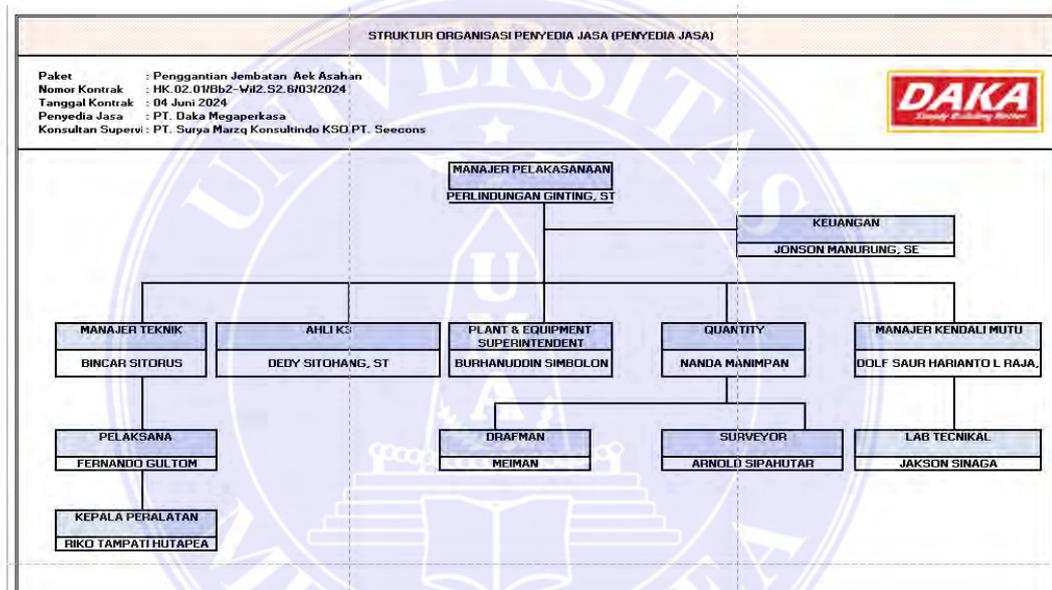
- a. Jenis Jembatan : Rangka Baja
- b. Panjang Jembatan : 98,38 meter
- c. Lebar Jembatan : 8 meter
- d. Center Span : 60 meter
- e. Side Span : 17,95 meter
- f. Type Center Span : Rangka Baja Type A 60
- g. Type Side Span : Baja Komposit
- h. Spesifikasi Beton : Fc' 30 Mpa

2.2 Bentuk dan Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi proyek merupakan suatu susunan formal yang secara sistematis menggambarkan pembagian tugas, wewenang, tanggung jawab, serta hubungan kerja antar individu, tim, atau bagian-bagian dalam suatu proyek. Struktur ini dibuat untuk memberikan kejelasan peran dan tanggung jawab setiap pihak yang terlibat, serta untuk memastikan bahwa seluruh kegiatan proyek dapat terlaksana secara efisien, terarah, dan terkoordinasi dengan baik. Dengan adanya struktur organisasi, setiap personel proyek mengetahui apa tugasnya, siapa atasannya, kepada siapa harus melapor, dan bagaimana alur komunikasi serta koordinasi harus dilakukan selama pelaksanaan proyek berlangsung. Struktur organisasi proyek memiliki fungsi penting dalam membantu proses perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan evaluasi kegiatan proyek secara menyeluruh. Di dalam struktur tersebut tercermin hirarki kerja, mekanisme pelaporan, serta jalur komando dan koordinasi yang diperlukan agar tidak terjadi tumpang tindih pekerjaan, miskomunikasi, ataupun pemborosan sumber daya. Hal ini menjadi landasan utama dalam menciptakan efisiensi operasional dan efektivitas kerja seluruh tim proyek. Dalam konteks proyek konstruksi jembatan, struktur organisasi memiliki peran yang sangat vital karena proyek jenis ini termasuk ke dalam kategori proyek infrastruktur berskala besar yang sangat kompleks. Proyek pembangunan jembatan melibatkan banyak disiplin ilmu teknik, berbagai jenis tenaga kerja mulai dari tenaga ahli hingga pekerja lapangan, serta memerlukan kerja sama lintas sektor antara pemilik proyek, konsultan perencana, konsultan pengawas, kontraktor pelaksana, hingga pihak-pihak pendukung lainnya seperti vendor material dan pihak perizinan.

Kompleksitas proyek jembatan juga ditandai dengan batasan-batasan yang ketat dalam hal waktu (jadwal), biaya (anggaran), mutu (spesifikasi teknis), serta aspek keselamatan dan lingkungan. Oleh karena itu, struktur organisasi proyek harus mampu menyesuaikan diri dengan kondisi lapangan, bersifat fleksibel namun tetap tegas dalam menjalankan peran manajerial dan operasional. Struktur ini berfungsi sebagai kerangka kerja yang mengatur bagaimana proses pengambilan keputusan dilakukan, siapa saja yang memiliki otoritas dalam aspek tertentu, serta bagaimana informasi penting didistribusikan agar semua elemen proyek dapat

berjalan searah dengan tujuan yang telah ditetapkan. Dengan adanya struktur organisasi proyek yang baik dan terencana, hubungan antarindividu dan antarbagian dapat berjalan harmonis dan profesional. Setiap kegiatan yang dilakukan oleh tim proyek dapat dilaksanakan sesuai dengan peran masing-masing, dengan pengawasan yang jelas, serta mekanisme pelaporan yang terstandar. Hal ini akan berdampak langsung pada kelancaran pelaksanaan proyek, mengurangi potensi konflik internal, mempercepat proses penyelesaian pekerjaan, serta menjamin tercapainya hasil akhir proyek sesuai dengan spesifikasi, waktu, dan anggaran yang telah ditentukan.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi Proyek (Dokumen proyek, 2025)

1. Manajer Pelaksana

Adapun manajer pelaksana mempunyai kewenangan dan tugas tugas yang harus diketahui sebagai berikut.

- a. Mengelola Sumber Daya Manusia.
- b. Merencanakan dan mengawasi pekerjaan mekanikal.
- c. Mengendalikan kualitas pekerjaan.
- d. Mengendalikan anggaran.
- e. Berkomunikasi dengan semua pihak terkait.
- f. Menyediakan laporan terkait.

2. Keuangan

Keuangan adalah segala hal yang berkaitan dengan pengelolaan di proyek sebagai berikut.

- a. Mengelola anggaran dengan presisi.
- b. Pelaporan keuangan yang transparan.
- c. Manajemen risiko finansial.
- d. Optimalkan penggunaan sumber daya keuangan.

3. Manajer Teknik

Manajer teknik adalah seorang yang bertanggung jawab atas pelaksanaan perencanaan dan pengawasan sebagai berikut.

- a. Mengawasi dan memimpin pelaksanaan proyek teknik.
- b. Mengelola komunikasi dan koordinasi di antara berbagai jenis teknisi yang mengerjakan proyek .
- c. Mengawasi jadwal proyek, anggaran.
- d. Komunikasi dengan para pemangku kepentingan.

4. Ahli K3

Ahli k3 adalah orang yang memastikan keselamatan dan kesehatan seluruh pekerja dan tugasnya sebagai berikut.

- a. Untuk pedoman memantau keselamatan dan kesehatan para pekerja di lingkungan pekerja.
- b. Berperan dalam pemberian saran dalam perencanaan, proses organisir, desain tempat kerja hingga pelaksanaan kerja.
- c. Panduan untuk melakukan penelitian akan terjadinya resiko dan bahaya bagi kesehatan dan keselamatan di lingkungan kerja.
- d. Berperan dalam pemberian edukasi, informasi, dan pelatihan mengenai keselamatan kerja dan kesehatan.
- e. Untuk pedoman dalam mengukur keefektifan tindakan dan program pengendalian bahaya.
- f. Sebagai acuan untuk pengendalian bahaya, prosedur, metode dan program.

5. *Plant and Equipment Superintendent*

Plant and Equipment Superintendent adalah orang yang bertanggung jawab atas pengelolaan, pemeliharaan, dan operasional semua alat berat (*heavy equipment*), mesin, serta fasilitas pendukung di lokasi proyek atau site.

- a. Mengendalikan, menganalisis dan mengevaluasi rencana dan sistem pemeliharaan dan perawatan unit/*equipment* di *project*.
- b. Menyediakan *planning & maintenance* system yang aplikatif, efektif dan efisien.

6. *Quantity*

Dalam konteks proyek konstruksi, istilah *Quantity* biasanya merujuk pada Quantity Surveying atau pekerjaan yang berkaitan dengan penghitungan kuantitas (volume) pekerjaan konstruksi.

- a. Perencanaan Kuantitas Material.
- b. Penyusunan Anggaran Biaya.
- c. Pengawasan Kuantitas dan Biaya.

7. Manajer Pengendali Mutu

Manajer Pengendali Mutu adalah orang yang bertanggung jawab untuk memastikan bahwa seluruh pekerjaan proyek dilakukan sesuai standar mutu yang telah ditentukan.

- a. Mengembangkan dan menerapkan proses dan prosedur penjaminan mutu.
- b. Menetapkan dan menjaga standar kualitas.
- c. Memantau kualitas produk dan proses serta mengembangkan tindakan korektif.
- d. Melatih dan memantau personel pengendalian mutu.

2.3 Hubungan Kerja antar Unsur Pelaksana

Hubungan kerja koordinasi dalam pengelolaan proyek sangatlah diperlukan adanya suatu ketegasan di dalam pembagian kerja sesuai dengan fungsi dan tugas masing-masing, dimana satu sama lainnya harus dapat bekerjasama dengan baik. Agar pelaksanaan pekerjaan dapat teratur dan berjalan lancar, maka dalam pelaksanaan dilapangan dibuat uraian pekerjaan (*job description*) sehingga masing-

masing unsur dapat mengetahui tugasnya dengan jelas dan tidak ada tugas yang tumpang tindih antar pihak yang terkait.

1. Owner dengan Konsultan Pengawas Konsultan pengawas ditunjuk oleh owner untuk mengawasi jalannya proyek yang dilaksanakan oleh kontraktor. Pengawas harus mampu bekerjasama dengan Konsultan Perencana dalam suatu proyek.
2. Owner dengan Konsultan Perencana Konsultan perencana ditunjuk oleh owner dan dipercaya untuk merencanakan dan mendesain bangunan tersebut secara keseluruhan, sehingga Konsultan Perencana wajib menunjukkan perencanaan bangunan tersebut kepada owner dan dapat merencanakan bangunan sesuai yang diinginkan oleh owner.
3. Owner dengan Kontraktor Terdapat ikatan kontrak antara Kontraktor berkewajiban melaksanakan pekerjaan proyek dengan baik dan hasil yang memuaskan serta harus mampu dipertanggung jawabkan kepada owner. Sebaliknya owner membayar semua biaya pelaksanaan sesuai dengan yang tertera didalam dokumen kontrak kepada Kontraktor agar proyek berjalan lancar sesuai dengan ketentuan.
4. Kontraktor dengan konsultan perencana Kontraktor wajib melaksanakan pembangunan proyek tersebut dengan mengacu pada desain rencana yang dibuat oleh Konsultan Perencana. Jika terjadi hal-hal yang akan merubah perencanaan, maka dikonsultasikan kepada Konsultan Perencana.

BAB III

TINJAUAN TEKNIS

3.1 Unsur-unsur Kegiatan Proyek

Unsur-unsur kegiatan dalam proyek konstruksi merupakan komponen utama yang berperan langsung dalam pelaksanaan pembangunan. Setiap unsur memiliki peran, fungsi, tanggung jawab, serta wewenang tertentu guna menjamin kelancaran dan keberhasilan proyek (Soemanto, 2016). Dalam praktiknya, unsur-unsur ini saling berinteraksi melalui hubungan kerja yang telah ditetapkan dan terkoordinasi secara sistematis. Dalam praktik pelaksanaan proyek, setiap unsur tidak bekerja secara terpisah, melainkan saling terhubung dan berinteraksi melalui sistem hubungan kerja yang sudah diatur secara sistematis dalam struktur organisasi proyek. Hubungan ini dibentuk untuk menciptakan sinergi dan kolaborasi antara berbagai pihak yang terlibat, sehingga mampu menghindari tumpang tindih tugas, mempercepat pengambilan keputusan, serta meminimalkan terjadinya konflik atau miskomunikasi di lapangan. Interaksi antarunsur ini harus dijalankan dengan koordinasi yang baik agar setiap tahapan kegiatan proyek dapat terlaksana secara efisien dan tepat sasaran.

3.1.1 Pemilik Proyek (*Owner*)

Pemilik proyek adalah pihak yang bertanggung jawab secara penuh terhadap pembiayaan, perencanaan awal, dan pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Tugas utamanya meliputi penyediaan dana, penandatanganan kontrak dengan pihak-pihak terkait, serta pengawasan umum terhadap kemajuan proyek agar sesuai dengan tujuan yang ditetapkan (Wijaya, 2020).

3.1.2 Konsultan Perencana

Konsultan perencana bertugas merancang dokumen teknis dan gambar kerja yang menjadi acuan bagi pelaksanaan proyek. Selain itu, mereka juga memberikan masukan teknis dan melakukan penyesuaian desain apabila terjadi perubahan kondisi di lapangan (Soemanto, 2016).

3.1.3 Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas memiliki tanggung jawab dalam memantau dan memastikan bahwa pelaksanaan proyek sesuai dengan dokumen kontrak, gambar teknis, dan spesifikasi yang telah ditentukan. Mereka juga melakukan pengujian kualitas pekerjaan serta menyampaikan laporan kemajuan dan evaluasi kepada pemilik proyek (Wijaya, 2020).

3.1.4 Kontraktor (Pelaksana Proyek)

Kontraktor merupakan pihak yang melaksanakan kegiatan konstruksi di lapangan berdasarkan dokumen kontrak dan perencanaan yang telah disepakati. Tanggung jawab kontraktor meliputi pengelolaan tenaga kerja, material, dan alat, pengendalian mutu, penerapan keselamatan kerja, serta penyelesaian pekerjaan sesuai jadwal yang telah direncanakan (Soemanto, 2016).

Hubungan Kerja Antar Unsur

Interaksi antar unsur dalam proyek bersifat saling mendukung dan terkoordinasi, dengan skema hubungan sebagai berikut:

1. Pemilik proyek menjalin kontrak kerja dengan kontraktor, konsultan perencana, dan konsultan pengawas.
2. Kontraktor melaksanakan pekerjaan konstruksi berdasarkan dokumen teknis yang disusun oleh konsultan perencana dan berada di bawah pengawasan konsultan pengawas.
3. Konsultan pengawas memantau kemajuan proyek dan melaporkan kondisi lapangan kepada pemilik proyek secara berkala.
4. Koordinasi yang baik antar seluruh unsur sangat diperlukan untuk memastikan proyek berjalan sesuai dengan target mutu, biaya, dan waktu yang telah ditetapkan (Wijaya, 2020).

3.2 Peralatan dan Bahan yang Digunakan

Subbab ini berisi penjelasan mengenai jenis peralatan dan bahan yang digunakan selama pelaksanaan pekerjaan. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran tentang alat yang menunjang proses kerja serta material yang digunakan agar pekerjaan sesuai dengan standar dan spesifikasi teknis.

3.2.1 Alat Berat yang Dipakai

Adapun beberapa alat yang di pakai dalam pengerjaan proyek sebagai berikut

1. *Truck Crane*

Truck Crane merupakan alat berat berupa mesin yang fungsi utamanya adalah untuk mengangkat dan memindahkan beban berat di lokasi konstruksi. *Truck Crane* mempunyai lengan pengangkut dan bak yang dapat digunakan untuk membawa dan memindahkan rangka baja serta item yang diperlukan ke lokasi perakitan. *Crane* ini memiliki kaki (pondasi/tiang) yang dapat dipasangkan ketika beroperasi untuk menjaga *Crane* tetap seimbang.



Gambar 3.1 *Truck Crane* (Dokumentasi proyek, 2025)

Spesifikasi *Truck Crane*:

Kapasitas angkat maksimal : 5000 kg (2,5m)

Kapasitas Angkat Terukur : 12,5 mt

Sudut Pengangkatan Boom : 0 ~ 75°

2. All Terrain Crane 150 Ton

Jenis mobile crane yang umum digunakan dalam proyek konstruksi berskala besar adalah *all terrain crane*, yaitu alat berat yang dirancang untuk mengangkat beban sangat berat dengan kapasitas angkat antara 70 hingga 700 ton. Crane ini memiliki keunggulan mobilitas tinggi dan dapat digunakan di berbagai kondisi medan, baik jalan rata maupun berbatu atau tidak stabil, sehingga sangat cocok untuk proyek infrastruktur seperti pembangunan jembatan, gedung bertingkat, dan pabrik. Dilengkapi dengan boom teleskopik panjang serta sistem hidrolik dan kontrol digital yang canggih, mobile crane ini memungkinkan pengangkatan material secara presisi dan efisien. Fleksibilitas, kekuatan, serta kemampuan berpindah lokasi tanpa perakitan ulang menjadikan mobile crane sebagai pilihan utama dalam pekerjaan konstruksi berat yang menuntut kecepatan dan ketepatan kerja di lapangan.



Gambar 3.2 All Terrain Crane (Dokumentasi proyek, 2025)

Spesifikasi *All Train Crane* :

Momen Angkat	: 4704 KN.M
Kapasitas muatan	: 150 Ton
Jangkauan	: 8,43 m
Panjang JIB	: 11
Mac Height	: 116,5 m

3. Crane duduk/ lifting equipment

Crane Duduk/Lifting Equipment adalah alat berat yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan beban berat, sering digunakan dalam konstruksi dan industri, dengan mekanisme pengangkatan yang melibatkan sling baja, katrol, dan boom (lengan).



Gambar 3.3 Lifting equipment (Dokumentasi Proyek, 2025)

Spesifikasi alat:

- Kapasitas angkat : 3000kg
- Panjang lengan : 3meter x 3
- Kapasitas mesin : 6646cc

4. Self Loader/Trado

Self Loader merupakan Truck supporting untuk pengangkutan alat berat dan sangat penting dikarenakan fungsi utamanya untuk mengangkut heavy equipment seperti *Excavator*, *vibratory roller*, dengan berat 20 ton. Kendaraan ini dilengkapi dengan mekanisme dongkrak di bagian belakang jok pengemudi yang dapat memiringkan badan kendaraan sehingga peralatan konstruksi dapat dimuat pada badan tersebut dan diangkut ke lokasi tujuan.



gambar 3.4 Trado (Dokumentasi Proyek, 2025)

Spesifikasi Self Loader:

Daya angkut : 26 Ton

Panjang Chassis: 11,9 meter

Cabin to End : 9,84 meter

Kapasitas mesin : 6 cilinder kapasitas 7.790 CC

Berat Kosong Kendaraan : 7,350 KG

Kapasitas Gardan Depan : 6,000 KG

Kapasitas Gardan Belakang : 20,000 KG

5. *Excavator*

Excavator merupakan jenis alat berat yang biasa digunakan pada suatu proyek, *Excavator* dapat digunakan untuk melakukan penggalian hingga mengangkut item pekerjaan rangka yang diperlukan ke *trado/Self Loader* secara cepat.



Gambar 3.5 *Excavator* (Dokumentasi Proyek, 2025)

Spesifikasi *Excavator* :

Kedalaman Penggalian Maksimum : 6,67 meter

Ketinggian Penggalian Maksimum : 9,5 meter

Kapasitas *Bucket* : 1,2 m³

3.2.2 Alat Pendukung

Jenis peralatan yang digunakan selama pelaksanaan pekerjaan. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran tentang alat yang menunjang proses kerja serta material yang digunakan agar pekerjaan sesuai dengan standar dan spesifikasi teknis.

1. *Impact Wrench*

Impact Wrench atau juga biasa dikenal sebagai *pneumatic Wrench* atau *torque gun*, adalah alat yang digunakan untuk mengencangkan atau mengendorkan baut dan mur dengan cepat dan efisien. *Impact Wrench* dapat memberikan torsi yang tinggi dalam waktu singkat. Hal ini bisa terjadi karena mekanisme palu yang berputar di dalam alat. Ketika tombol pemicu ditekan, palu berputar dengan cepat dan memberikan torsi ke mur atau baut.



Gambar 3.6 *impact wrench* (Dokumentasi Proyek, 2025)

Spesifikasi *Impact Wrench* DPB30:

Daya Listrik : 1.050 Watt

Ukuran Baut : M22 – M30

Ukuran Konektor : 25,4 x 25,4 mm

Torsi Maksimum : 400 – 900 Nm

Kecepatan Pukulan : 1.500 ipm
Kecepatan Tanpa Beban : 1.400 rpm

2. Palu Godam

Palu godam merupakan salah satu alat bantu kerja yang umum digunakan dalam kegiatan konstruksi, terutama pada pekerjaan yang membutuhkan tenaga pukul besar. Alat ini memiliki bentuk menyerupai palu biasa namun dengan ukuran dan bobot yang jauh lebih besar, sehingga menghasilkan daya tumbuk yang kuat saat digunakan. Salah satu fungsi utamanya adalah untuk membantu memasukkan baut ke dalam lubang baut dengan cara dipukul secara langsung menggunakan ujung kepala palu, terutama ketika baut sulit dimasukkan secara manual karena posisi atau kekencangan sambungan. Selain itu, palu godam juga sering digunakan untuk meratakan permukaan logam, membongkar struktur sementara seperti bekisting atau perancah, memecahkan benda keras seperti beton, serta untuk memperbaiki posisi komponen struktur baja atau elemen pracetak yang tidak tepat. Karena kekuatan dan fungsinya yang serbaguna, palu godam menjadi salah satu alat wajib di lapangan konstruksi, khususnya dalam pekerjaan pemasangan struktur baja, pengecoran, dan perakitan elemen bangunan lainnya.



Gambar 3.7 palu godam (Dokumentasi Proyek, 2025)

3. Tombak Besi

Tombak besi merupakan alat bantu manual yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi, terutama saat melakukan perakitan sambungan baja atau pemasangan pelat (*plate*) yang belum sepenuhnya presisi. Alat ini berbentuk batang logam panjang yang meruncing di salah satu ujungnya, sehingga dapat digunakan untuk mengarahkan atau meluruskan lubang pada pelat baja yang tidak sejajar atau belum tepat posisinya. Dalam praktiknya, tombak besi dimasukkan ke dalam lubang pelat lalu digerakkan secara perlahan atau diputar untuk menyesuaikan posisi pelat satu dengan yang lain, sehingga lubang-lubang baut dapat sejajar dan memudahkan proses pemasangan baut atau mur. Alat ini sangat berguna dalam pekerjaan struktur baja seperti pada pembangunan jembatan, gudang, atau bangunan bertingkat, karena toleransi posisi pelat sangat memengaruhi kekuatan sambungan. Dengan penggunaan tombak besi, waktu pemasangan dapat lebih efisien dan hasil sambungan menjadi lebih rapi dan kuat.



Gambar 3.8 Tombak Besi (Dokumentasi Proyek, 2025)

4. Catrol Penarik

Katrol penarik merupakan alat bantu mekanis yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi, khususnya saat proses pemasangan girder pada struktur jembatan atau bangunan besar lainnya. Alat ini berfungsi untuk menarik dan

menggeser girder secara perlahan namun terkendali agar posisinya tepat sesuai dengan titik yang telah direncanakan, terutama saat menempatkan girder di atas dudukan elastomer bearing dan menyelaraskan lubang-lubang baut sambungan. Dalam proses pemasangan, posisi girder sering kali tidak langsung presisi akibat keterbatasan ruang, toleransi dimensi, atau kondisi lapangan, sehingga katrol penarik digunakan untuk menyesuaikan dan mengarahkan girder dengan hati-hati tanpa merusak struktur atau komponen yang sudah terpasang. Dengan menggunakan katrol, pekerja dapat mengatur posisi girder dengan tingkat presisi yang tinggi dan menghindari penggunaan gaya paksa berlebihan yang bisa membahayakan struktur maupun keselamatan kerja. Selain itu, penggunaan katrol penarik juga mempercepat waktu pemasangan dan meningkatkan efisiensi kerja di lapangan.



Gambar 3.9 catrol penarik (Dokumentasi Proyek, 2025)

5. Kunci Baut

Kunci baut merupakan alat yang digunakan untuk mengencangkan atau mengendurkan baut dan mur, terutama pada tahap awal perakitan dalam pekerjaan konstruksi. Alat ini sangat penting untuk memastikan sambungan sementara cukup kuat sebelum dilakukan pengencangan akhir menggunakan alat yang lebih presisi seperti torque wrench. Kunci baut tersedia dalam berbagai ukuran dan bentuk, seperti kunci pas, kunci ring, maupun kunci soket,

yang disesuaikan dengan ukuran baut yang digunakan. Penggunaan kunci baut membantu mempercepat proses perakitan serta memastikan sambungan awal tetap stabil dan tidak bergeser selama tahap pemasangan lainnya berlangsung.



Gambar 3.10 kunci Baut (Dokumentasi Proyek, 2025)

6. *Diesel Generator*

Diesel Generator adalah mesin pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar diesel untuk menghasilkan energi listrik. Alat ini terdiri dari dua komponen utama, yaitu mesin diesel



Gambar 3.11 *Diesel Generator* (Dokumentasi Proyek, 2025)

Spesifikasi *Diesel Generator*:

Frekuensi	: 50 Hz
Daya Terukur (Rated Output)	: 24 kW / 30 kVA
Tegangan (Voltage)	: 400V / 230V
Konsumsi Bahan Bakar	: 6,4 L/jam
Dimensi	: 2.200 x 1.000 x 1.280 mm
Berat	: 930 kg
Sistem Pendingin	: Pendingin Air (<i>Water Cooling</i>)

7. Kunci Momen

Kunci momen, juga dikenal sebagai kunci torsi, adalah alat yang digunakan untuk mengencangkan mur dan baut dengan tingkat kekencangan yang presisi. Alat ini penting dalam berbagai industri, seperti otomotif, konstruksi, dan manufaktur, karena memungkinkan pengencangan yang sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan.



Gambar Kunci Momen 3.12 (Wikimedia commons)

3.2.3 Bahan Yang Digunakan

Subbab ini berisi penjelasan bahan yang digunakan selama pelaksanaan pekerjaan. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran tentang alat yang menunjang proses kerja serta material yang digunakan agar pekerjaan sesuai dengan standar dan spesifikasi teknis.

1. Bahan Utama

a. Baja IWF

Baja IWF (*I-Beam Wide Flange*) adalah profil baja struktural yang berbentuk seperti huruf "I" dengan flensa yang lebih lebar, yang memberikan kekuatan lebih besar. Baja IWF sering digunakan sebagai

balok dan kolom pada jembatan, terutama pada bagian bagian yang membutuhkan dukungan yang kuat. Contohnya, IWF dapat digunakan sebagai gelagar pada jembatan komposit girder dan rangka baja warren.



Gambar 3.13 Baja IWF (Dokumentasi Proyek, 2025)

b. Baja *H-Beam*

Baja *H-Beam* adalah profil baja struktural yang berbentuk seperti huruf "H". Profil ini terbuat dari baja berkualitas tinggi dan sering digunakan dalam konstruksi bangunan, jembatan, dan infrastruktur lainnya karena kekuatan dan daya dukungnya yang lebih besar



Gambar 3.14 Baja *H-Beam* (Dokumentasi Proyek, 2025)

c. Pelat Buhul

Pelat buhul, atau *gusset plate*, adalah pelat baja yang digunakan sebagai elemen sambungan pada struktur rangka batang (*truss*), terutama pada jembatan rangka baja. Fungsinya adalah untuk menyatukan beberapa elemen profil baja yang bertemu pada satu titik sambungan (titik buhul), sehingga membentuk satu kesatuan struktur yang kuat dan stabil



Gambar 15 Pelat Buhul (Dokumentasi Proyek, 2025)

d. Pelat Bondek

Plat Bondek adalah plat baja bergelombang yang digunakan sebagai pelat lantai beton komposit dalam konstruksi bangunan dan jembatan. Bondek berfungsi sebagai bekisting permanen yang tidak perlu dibongkar setelah pengecoran beton, sekaligus berperan sebagai tulangan tambahan yang meningkatkan kekuatan struktural lantai beton.



Gambar 3.16 pelat Bondex (Dokumentasi Proyek, 2025)

e. Baut dan Mur

Baut dan mur adalah komponen vital dalam konstruksi baja yang berfungsi sebagai pengikat utama untuk menyatukan elemen elemen struktur. Pemilihan jenis dan mutu baut serta mur yang tepat sangat menentukan kekuatan, kestabilan, dan keamanan struktur, terutama pada proyek-proyek besar seperti jembatan dan gedung bertingkat.



Gambar 3.17 (Dokumentasi Proyek, 2025)

Pemahaman terhadap alat dan bahan konstruksi di lapangan berfungsi untuk meningkatkan efisiensi kerja, menjaga keselamatan, memastikan kualitas hasil, mengendalikan biaya, mempermudah perawatan, serta mendukung koordinasi kerja yang lebih efektif selama proses konstruksi.

3.3 Metode Pelaksanaan

Metode *crane erection* merupakan metode pelaksanaan pemasangan elemen struktur berat, seperti girder jembatan atau komponen baja, yang dilakukan dengan cara mengangkat, memindahkan, dan menempatkan elemen tersebut ke posisi yang telah direncanakan menggunakan alat bantu utama berupa *crane*, sehingga pekerjaan dapat dilakukan secara efisien, cepat, dan aman dengan tetap memperhatikan kapasitas angkat crane, kondisi lapangan, serta prosedur keselamatan kerja yang berlaku.



Gambar 3.18 Metode pelaksanaan (Dokumentasi Proyek, 2025)

3.3.1 Prinsip Kerja Metode *crane erection*

a. Pengangkatan Beban

Crane mengangkat elemen struktur (seperti girder, balok, atau kolom) secara vertikal menggunakan tali sling atau alat angkat khusus.

b. Perhitungan Kapasitas *Crane*

Kapasitas crane harus sesuai dengan berat beban dan radius kerja (jarak horizontal antara pusat putar *crane* dengan beban).

c. Penempatan Beban Secara Presisi

Beban diarahkan dan diturunkan secara perlahan ke posisi desain dengan bantuan tali pengarah (*tag line*) untuk menjaga kestabilan dan presisi.

d. Keseimbangan dan Stabilitas *Crane*

Pondasi atau landasan crane harus stabil dan rata agar tidak terjadi kemiringan atau terguling saat pengangkatan.

e. Pengikatan Beban yang Aman

Sling atau alat angkat lainnya harus terpasang pada titik angkat (*lifting point*) yang aman dan seimbang agar beban tidak miring atau lepas.

f. Koordinasi dan Komunikasi Lapangan

Operator crane harus berkoordinasi dengan tim pengarah di lapangan melalui isyarat tangan atau radio komunikasi untuk memastikan keamanan dan akurasi pemasangan.

3.3.2 Kondisi yang Mendukung Metode *Crane Erection*

a. Akses Lokasi yang Memadai

Lokasi proyek memiliki akses masuk yang cukup luas dan stabil untuk mobilisasi serta manuver *crane*, termasuk ruang untuk radius putar dan pemasangan komponen.

b. Kondisi Tanah yang Stabil

Permukaan tanah atau platform kerja cukup padat dan rata untuk menopang beban crane, termasuk saat crane membawa beban maksimum.

c. Bobot dan Ukuran Komponen Sesuai Kapasitas *Crane*

Berat dan dimensi elemen struktur yang akan dipasang masih dalam jangkauan kapasitas angkat dan radius operasi crane yang digunakan.

d. Cuaca Mendukung (Kering dan Tidak Berangin Kencang)

Kondisi cuaca stabil, tidak sedang hujan deras atau angin kencang, karena faktor cuaca sangat mempengaruhi keselamatan pengangkatan.

e. Tata Letak Area Kerja yang Terencana

Penempatan *laydown* area (tempat material), titik angkat, dan titik pemasangan telah direncanakan dengan baik untuk efisiensi waktu dan gerakan *crane*.

3.3.3 Tahapan Pelaksanaan

a. Persiapan Area dan Posisi *Crane*

Crane diposisikan pada lokasi yang telah diperhitungkan dengan mempertimbangkan kapasitas angkat, radius kerja, dan kestabilan tanah, sementara jalur pengangkutan girder serta area penempatan material disiapkan agar efisien dan aman.

b. Pengikatan dan Pemeriksaan Girder

Girder diikat menggunakan sling dan alat bantu angkat lainnya pada titik angkat (*lifting point*) yang sudah ditentukan, lalu dilakukan pemeriksaan terhadap kondisi pengikatan, keseimbangan, dan kelengkapan alat pengaman.

c. Pengangkatan dan Pemindahan Girder

Crane mulai mengangkat girder secara perlahan, dengan arah dan kestabilan dikendalikan oleh pekerja di bawah menggunakan tali pengarah (*tag line*), hingga girder mencapai posisi di atas tumpuan.

d. Penempatan Girder di Atas *Bearing*

Girder diturunkan secara hati-hati dan ditempatkan tepat di atas *bearing* pad yang telah terpasang pada abutment atau pilar, sambil dilakukan pengecekan posisi horizontal dan vertikal.

e. Penyambungan dan Penyelarasan Komponen

Jika girder terdiri dari beberapa bagian, dilakukan penyambungan antar segmen menggunakan pelat sambung dan baut sementara untuk memastikan posisi segmen sejajar dan tepat sesuai desain.

f. Pengencangan dan Pemeriksaan Akhir

Setelah seluruh segmen terpasang dengan benar, baut dikencangkan secara penuh sesuai torsi yang ditentukan, dan dilakukan pemeriksaan akhir terhadap posisi, level, dan keamanan sambungan.

3.3.4 Keunggulan Metode *Crane Erection*

a. Efisiensi Waktu Pekerjaan

Proses pengangkatan dan pemasangan komponen dapat dilakukan dengan

cepat, sehingga durasi konstruksi menjadi lebih singkat dibanding metode konvensional.

b. Presisi Tinggi dalam Penempatan

Dengan dukungan sistem kontrol crane dan alat bantu seperti tag line, posisi elemen struktur dapat diletakkan dengan akurasi tinggi sesuai desain.

c. Fleksibel untuk Berbagai Kondisi Proyek

Dapat digunakan di berbagai jenis lokasi, termasuk area terbatas atau medan berat, dengan pemilihan jenis *crane* yang sesuai (*mobile*, *crawler*, atau *tower crane*).

d. Minim Kebutuhan Perancah atau Penyangga Tambahan

Karena struktur diangkat dan langsung ditempatkan di atas tumpuan, tidak memerlukan perancah penuh di bawah bentang seperti pada metode konvensional.

e. Peningkatan Keselamatan Kerja

Risiko kerja di ketinggian dapat diminimalkan karena sebagian besar pekerjaan dilakukan dari permukaan tanah, dengan alat berat yang dikendalikan oleh operator terlatih.

f. Cocok untuk Struktur Pracetak

Sangat ideal untuk proyek dengan komponen pracetak, karena memungkinkan pemasangan modular yang cepat dan sistematis.

Penentuan metode konstruksi untuk jembatan rangka baja harus disesuaikan dengan kondisi lapangan, jenis jembatan, panjang bentang, ketersediaan peralatan berat, serta aspek keselamatan kerja. Penggunaan metode yang sesuai akan berkontribusi pada peningkatan efisiensi pelaksanaan, keselamatan di lapangan, dan mutu hasil konstruksi.

3.4 Keterlibatan Mahasiswa dalam Kerja Praktek

Keterlibatan mahasiswa dalam kerja praktek (KP) sangat penting sebagai bagian dari proses pembelajaran yang menghubungkan teori yang diperoleh di bangku kuliah dengan pengalaman nyata di lapangan. keterlibatan mahasiswa dalam kerja praktek meliputi beberapa aspek yaitu sebagai berikut:

1. Pelaksanaan Kerja Praktek secara Kelompok Mahasiswa biasanya melaksanakan kerja praktek secara berkelompok (misalnya tiga orang per kelompok) di bawah bimbingan dosen pembimbing dan pembimbing lapangan dari pihak proyek. Hal ini memungkinkan mahasiswa untuk belajar secara kolaboratif dan saling mendukung sesama anggota kelompok selama melaksanakan kerja praktek, misalnya untuk pengumpulan data dan dokumentasi untuk laporan di akhir kerja praktek.
2. Pengalaman Langsung di Lapangan Mahasiswa terlibat langsung dalam kegiatan proyek, mulai dari pengamatan proses konstruksi, pelaksanaan pekerjaan teknis seperti pondasi, pengecoran, pemasangan tiang pancang, hingga pengawasan mutu dan keselamatan kerja. Dengan demikian, mahasiswa memperoleh pengalaman praktis yang sangat berharga.
3. Penerapan Ilmu Teori ke Praktik Kerja praktek memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk membandingkan dan mengintegrasikan ilmu teori yang dipelajari di kampus dengan kondisi dan tantangan nyata di lapangan. Hal ini memperkuat pemahaman mereka terhadap proses konstruksi dan manajemen proyek.
4. Pembelajaran Sistem Manajemen Proyek dan K3 Mahasiswa juga belajar tentang sistem manajemen proyek, pembagian tugas, koordinasi antar pelaksana proyek, serta penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lapangan. Ini penting untuk membentuk sikap profesional dan kesadaran akan pentingnya keselamatan dalam pekerjaan konstruksi.
5. Interaksi dengan Pihak Proyek Mahasiswa berinteraksi dengan berbagai pihak dalam proyek seperti kontraktor, konsultan pengawas, dan tenaga ahli lainnya, sehingga memperluas wawasan dan jaringan profesional mahasiswa.

BAB IV

PEMBAHASAN DAN ANALISIS

4.1 Kegiatan yang Diikuti Selama Kerja Praktek

Selama berlangsungnya proyek, berbagai tahapan dan aktivitas diikuti guna memperoleh pengalaman langsung dalam pelaksanaan konstruksi jembatan rangka baja. Kegiatan tersebut mencakup:

1. Observasi dan Keterlibatan dalam Pekerjaan Teknis

Mahasiswa terlibat secara langsung dalam aktivitas teknis seperti pemasangan gelagar baja, pembuatan bekisting, pengecoran pelat jembatan, serta erection rangka baja. Kegiatan ini memberikan pemahaman nyata mengenai proses konstruksi di lapangan.

2. Manajemen Proyek dan Struktur Organisasi

Kegiatan ini mencakup pengamatan terhadap struktur organisasi proyek, pembagian tanggung jawab, koordinasi antar tim pelaksana, serta sistem pengendalian proyek yang diterapkan di lokasi kerja, sehingga mahasiswa dapat memahami manajemen proyek secara profesional.

3. Penerapan Standar QHSE (*Quality, Health, Safety, and Environment*)

Mahasiswa mengikuti pelaksanaan standar mutu, keselamatan kerja, dan perlindungan lingkungan, termasuk pengawasan K3 dan penerapan prosedur kerja aman di lapangan.

4. Pemahaman Metode Pelaksanaan Konstruksi

Kegiatan ini meliputi pengamatan terhadap metode pelaksanaan, seperti pemasangan rangka baja menggunakan crane, teknik *erection*, pemasangan pondasi, serta pelaksanaan stressing dan grouting.

5. Pengumpulan Data dan Proses Dokumentasi

Melakukan pencatatan data lapangan serta dokumentasi proses pekerjaan yang berguna sebagai bahan penyusunan laporan kerja praktik.

6. Interaksi dengan Tim Proyek

Berinteraksi dengan berbagai pihak dalam proyek, seperti kontraktor,

konsultan pengawas, dan tenaga ahli, yang memberikan wawasan praktis dan pengalaman kerja profesional di dunia konstruksi.

4.1.1 Kegiatan kerja Praktek

Kegiatan kerja praktek Adapun proses peroses ataupun tahapan yang ada di dalam pelaksanaannya sebagai berikut.

1. Perakitan Rangka Baja untuk jembatan A18

Perakitan rangka baja pada jembatan A18 merupakan tahapan penting dalam persiapan pelaksanaan erection atau pemasangan struktur utama jembatan. Pada tahap ini, para pekerja memulai proses dengan menyusun dan merakit elemen-elemen baja satu per satu, mulai dari batang utama, pelat buhul, sambungan baut, hingga komponen sambungan lainnya yang akan membentuk struktur rangka secara utuh. Proses perakitan dilakukan dengan sangat hati-hati dan terstruktur, menggunakan bantuan alat berat seperti *truck crane* yang berfungsi sebagai alat pendukung utama dalam mengangkat, memposisikan, dan menahan bagian-bagian rangka selama dirakit. *Truck crane* ini sangat membantu dalam mempercepat pekerjaan dan menjaga keselamatan kerja, terutama ketika menangani material baja yang berat dan berukuran besar.



Gambar 4.1 Perakitan Rangka Baja (Dokumentasi Proyek, 2025)

2. *Impact* / pengencangan baut

Setelah proses perakitan rangka baja selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah pengencangan baut yang digunakan untuk menyatukan setiap sambungan pada struktur rangka. Dalam tahap ini, digunakan alat khusus yaitu *impact wrench* atau kunci *impact*, yang berfungsi untuk mengencangkan baut dengan tenaga putar (*torsi*) yang kuat dan stabil. Penggunaan alat ini sangat penting karena memastikan bahwa setiap baut memiliki tingkat kekencangan yang seragam, sesuai dengan spesifikasi teknis yang telah ditentukan dalam perencanaan. Kekencangan baut yang merata sangat berpengaruh terhadap kekuatan dan kestabilan sambungan struktur baja, terutama pada bagian-bagian yang akan menahan beban tarik dan tekan secara langsung. Jika pengencangan dilakukan secara manual tanpa alat yang sesuai, risiko terjadinya sambungan longgar atau tidak merata akan meningkat, yang dapat membahayakan struktur saat jembatan sudah berfungsi.



Gambar 4.2 *Impact* (Dokumentasi proyek, 2025)

Spesifikasi baut:

Ukuran : M22

Jenis Baut : Baut Muttu tinggi

3. Marking Pinjaman Elevasi pada Pier 1

Kegiatan penandaan elevasi atau ketinggian pada pier 1 untuk memastikan bahwa pekerjaan konstruksi dilakukan pada ketinggian yang tepat. Pinjaman elevasi dapat digunakan untuk membantu surveyor dalam mengukur item pekerjaan yang mempunyai beda tinggi signifikan.



Gambar 4.3 Marking Pinjaman Elevasi (Dokumentasi Proyek, 2025)

4. Mencari Garis As Pada Abt 1

Setelah melakukan kegiatan pencarian pinjaman elevasi sebagai acuan ketinggian dalam pekerjaan struktur, langkah selanjutnya adalah menentukan garis as pada abutment 1 (ABT 1). Kegiatan ini sangat penting karena garis as berfungsi sebagai patokan utama posisi longitudinal jembatan, yang akan menjadi referensi dalam menentukan titik-titik penting lainnya selama proses pemasangan. Penentuan garis as ini dilakukan dengan bantuan alat ukur seperti theodolit atau total station, agar hasilnya presisi dan sesuai dengan gambar kerja. Fungsi utama dari pencarian garis as pada ABT 1 adalah untuk memastikan bahwa seluruh komponen yang akan dipasang, terutama dudukan elastomer bearing, berada tepat di posisi yang telah direncanakan. Hal ini menjadi sangat krusial karena tahap berikutnya adalah persiapan pekerjaan grouting, yaitu pengisian adukan khusus pada permukaan beton sebagai dasar peletakan elastomer. Jika garis as tidak tepat, maka posisi dudukan bisa meleset,

yang berisiko terhadap stabilitas girder saat erection. Oleh karena itu, proses pengukuran dan penandaan garis as dilakukan dengan sangat hati-hati untuk mendukung kelancaran dan ketepatan pada tahap-tahap pekerjaan berikutnya.



Gambar 4.4 Mencari Garis As (Dokumentasi Proyek, 2025)

5. Pembesian Dudukan *Bearing*

Pemasangan besi tulangan D 13 berbentuk kanal C (3 x 3) pada dudukan *Bearing* (bantalan) untuk meningkatkan kekuatan dalam menahan beban jembatan.



Gambar 4.5 Pembesian Dudukan *Bearing* (Dokumentasi Proyek 2025)

Spesifikasi pembesian dudukan *Bearing*:

Panjang besi : 17 cm

Panjang kuku : 2 cm

Jumlah : 36 buah

6. Pembuatan *Bekisting* Dudukan *Bearing*

Perakitan cetakan atau *bekisting* dilakukan untuk dudukan *bearing* (bantalan) yang akan dicor menggunakan Sika Beton. Proses ini melibatkan pembuatan cetakan yang presisi, menggunakan material kayu, sesuai dengan desain yang terdapat pada gambar kerja.



Gambar 4.6 Pembuatan *Bekisting* (Dokumentasi Pribadi 22 Februari, 2025)

Data Ukuran *Bekisting*:

Panjang: 77 cm

Lebar : 61 cm

Tinggi : 13 cm

7. Pengecoran Dudukan *Bearing*

Pengecoran dudukan *bearing* merupakan salah satu tahapan penting dalam konstruksi jembatan, yang bertujuan untuk membentuk landasan atau bantalan struktur tempat girder atau balok utama jembatan akan diletakkan. Kegiatan ini dilakukan dengan cara menuangkan adukan beton ke dalam *bekisting* yang telah dibuat dan disesuaikan ukurannya berdasarkan gambar kerja dan elevasi yang telah ditentukan. *Bekisting* yang digunakan terbuat dari papan kayu, dan harus dipasang secara kokoh agar tidak berubah bentuk saat beton dituangkan.



Gambar 4.7 Pengecoran Dudukan *Bearing* (Dokumentasi proyek, 2025)

8. Persiapan Erection Rangka Jembatan

Kegiatan Persiapan *Erection* Rangka Jembatan A18 merupakan kegiatan yang meliputi persiapan lokasi, penyiapan peralatan dan equipment, seperti Crane atau mobil Crane, serta penyiapan komponen-komponen rangka jembatan.



Gambar 4.8 Persiapan *Erection* Rangka Baja (Dokumentasi proyek, 2025)

9. Pemasangan Girder untuk Jembatan A18

Setelah melakukan persiapan, maka pemasangan girder pada jembatan rangka baja dimulai, pemasangan ini dilakukan dengan bantuan *All Terrain Crane* 150 Ton untuk mengangkat girder yang sudah di rakit sebelumnya. Pemasangan girder jembatan berfungsi untuk menopang dan mendistribusikan beban dari dek jembatan ke struktur penyangga di bawahnya.



Gambar 4,9 Pemasangan Girder (Dokumentasi proyek, 2025)

12. Pemasangan Diafragma

Pemasangan diafragma pada jembatan A18 merupakan salah satu tahapan penting dalam rangka menyempurnakan struktur rangka baja agar memiliki kekakuan dan kestabilan yang optimal. Diafragma berfungsi sebagai pengaku antar girder, yaitu menghubungkan satu girder dengan girder lainnya, sehingga mampu menahan gaya lateral, mengurangi deformasi, serta mendistribusikan beban secara merata. Pada proyek ini, pemasangan diafragma dilakukan dengan sistem manual, menggunakan peralatan sederhana namun efektif seperti baut, kunci pas, dan *impact wrench*. Meskipun peralatan yang digunakan tergolong manual, namun ketepatan dalam proses pemasangan tetap menjadi prioritas utama.



Gambar 4.10 Pemasangan Diafragma (Dokumentasi Proyek, 2025)

13. Pemasangan Plat bondex

Pemasangan plat bondex merupakan salah satu tahapan penting yang dilakukan setelah proses pemasangan girder selesai pada proyek jembatan A18. Plat bondex berfungsi sebagai elemen pelindung sekaligus pengikat antara struktur girder dengan elemen lain seperti lantai kerja atau plat lantai jembatan. Pemasangan dilakukan setelah girder berada pada posisi akhir di atas tumpuan dan telah dikencangkan, agar tidak mengganggu atau terpengaruh oleh pergeseran saat proses *erection* berlangsung. Proses pemasangan ini memerlukan alat las sebagai peralatan utama untuk menyambungkan plat bondex ke struktur baja secara permanen. Pengelasan dilakukan oleh tenaga kerja terampil yang telah memahami standar teknik pengelasan agar sambungan kuat, rapi, dan aman. Pada proyek jembatan A18, metode pengangkatan plat bondex dilakukan secara manual, yaitu dengan cara diangkat satu per satu oleh tukang karena ukuran plat yang relatif ringan dan memungkinkan untuk dipindahkan tanpa bantuan alat berat. Meskipun dilakukan secara manual, proses ini tetap memerlukan kehati-hatian dan koordinasi yang baik agar plat terpasang sesuai dengan posisi yang telah ditentukan dan tidak mengalami kerusakan sebelum dilas. Tahap ini juga menunjukkan pentingnya kerja tim, ketelitian dalam membaca gambar kerja, serta kemampuan menyesuaikan metode pelaksanaan dengan kondisi di lapangan secara efektif dan efisien.



Gambar 4.11 pemasangan Bondex (Dokumentasi Proyek, 2025)

Jadi itulah beberapa tahapan tahapan pada proses *erection* jembatan A18 dengan metode *crane erection*

4.1.2 Permasalahan Pada Kegiatan Kerja Praktek

Adapun permasalahan yang ada yang harus diamati dan di ketahui, sewaktu kegiatan magang di mulai sebagai berikut ini:

1. Dalam kegiatan kerja praktek di mulai, pada saat erection pemasangan girder pada jembatan A18 yang Dimana terjadi kesalahan pabrikasi yang Dimana dudukan bantalan pada girder tidak pas, namun dari beberapa girder hanya 1 yang salah untuk pabrikasinya.
2. Keterlambatan material, yang Dimana mengganggu proses kerja.

4.2 Keterkaitan Teori di Kampus dengan Kenyataan di Lapangan

Keterkaitan antara teori yang diperoleh di bangku kuliah dan praktik di lapangan dalam pembangunan jembatan rangka baja sangat erat, menyatu, dan saling melengkapi satu sama lain. Pengetahuan teoritis yang didapatkan selama masa studi, khususnya dalam bidang teknik sipil, menjadi fondasi utama dalam merancang, menganalisis, dan mengawasi pelaksanaan proyek konstruksi jembatan rangka baja. Sementara itu, pengalaman praktik di lapangan memberikan wawasan nyata mengenai implementasi teori tersebut, termasuk tantangan teknis, kondisi aktual lokasi, serta dinamika kerja tim dalam menghadapi berbagai situasi yang tidak selalu terprediksi dalam perencanaan di atas kertas.

1. Teori sebagai Dasar Perencanaan

Ilmu-ilmu dasar seperti mekanika teknik, analisis struktur, ilmu bahan, dan teknik struktur baja yang dipelajari selama kuliah sangat penting dalam tahap perencanaan jembatan. Mahasiswa teknik sipil dibekali kemampuan untuk menghitung beban, menentukan kapasitas elemen struktural, serta merancang sambungan baja yang sesuai dengan standar keamanan dan efisiensi. Acuan penting seperti RSNI T-03-2005, SNI 03-1729-2002, dan AASHTO LRFD adalah contoh konkret dari penerapan hasil kajian ilmiah di dunia akademik yang menjadi pedoman resmi dalam praktik pembangunan jembatan. Teori ini memberikan landasan kuat agar desain struktur jembatan tidak hanya layak secara teknis, tetapi juga memenuhi standar nasional dan internasional.

2. Penerapan Konsep PBKT (Perencanaan Beban dan Kekuatan Terfaktor)

Salah satu konsep teoritis penting yang sangat aplikatif di lapangan adalah PBKT (Perencanaan Beban dan Kekuatan Terfaktor). Konsep ini mengajarkan bagaimana mempertimbangkan berbagai jenis beban yang mungkin bekerja pada struktur, seperti beban mati, beban hidup, beban angin, beban gempa, serta beban khusus lainnya. Dalam pelaksanaan di lapangan, seluruh perhitungan beban ini dijadikan acuan untuk menentukan dimensi elemen struktur, jenis sambungan, serta metode pemasangan agar

jembatan yang dibangun aman, stabil, dan mampu menahan gaya-gaya dari luar yang berubah-ubah sesuai kondisi lingkungan.

3. Analisis Struktur dan Pemilihan Komponen

Dalam teori, mahasiswa belajar menganalisis berbagai gaya dalam elemen struktur seperti gaya tarik, tekan, lentur, dan geser, serta mempelajari karakteristik material baja dan sambungannya. Pengetahuan ini sangat penting dalam memilih komponen konstruksi seperti profil WF (Wide Flange), UNP, plat buhul, serta sistem sambungan baut bertegangan tinggi atau las. Di lapangan, pemilihan komponen tidak hanya berdasarkan hasil hitungan teoritis, tetapi juga mempertimbangkan ketersediaan material, metode pelaksanaan, serta efisiensi waktu dan biaya. Oleh karena itu, pemahaman teori menjadi alat bantu penting dalam membuat keputusan teknis yang tepat selama proses pelaksanaan konstruksi.

4. Evaluasi dan Pengujian Struktur

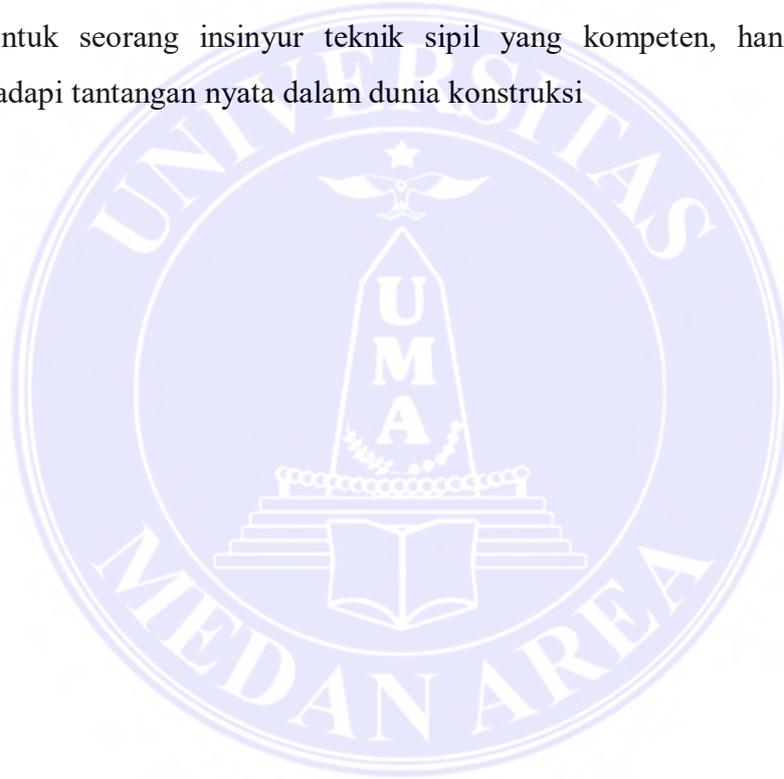
Setelah pembangunan selesai, teori-teori tentang evaluasi struktur dan pengujian beban mulai diterapkan di lapangan. Misalnya, pengujian frekuensi getaran alami, uji beban statis atau dinamis, serta pengujian deformasi struktur digunakan untuk memverifikasi apakah jembatan yang telah dibangun benar-benar aman dan sesuai dengan desain. Hasil pengujian ini kemudian dibandingkan dengan hasil analisis teoritis yang sebelumnya dilakukan di tahap perencanaan. Proses ini menunjukkan bagaimana teori dan praktik saling terhubung dalam menjamin kualitas dan keselamatan struktur jembatan secara menyeluruh.

5. Penyesuaian Kondisi Lapangan

Meskipun teori memberikan kerangka kerja yang terstruktur dan logis, kenyataan di lapangan tidak selalu berjalan sesuai rencana. Berbagai faktor seperti perbedaan elevasi tanah, cuaca ekstrem, kendala logistik, atau keterbatasan peralatan dan material sering kali menuntut adanya penyesuaian yang tidak dijelaskan secara rinci dalam teori. Oleh karena itu, pengalaman praktik di lapangan mengajarkan pentingnya fleksibilitas, kreativitas dalam menyelesaikan masalah, serta kemampuan mengambil

keputusan cepat berdasarkan prinsip dasar teknik sipil. Mahasiswa yang terjun langsung ke lapangan akan memahami bahwa teori bukan hanya untuk dihitung, tetapi juga untuk diterjemahkan ke dalam tindakan nyata yang efektif dan efisien.

Secara keseluruhan, teori yang diperoleh di kampus tidak terpisah dari praktik di lapangan, justru menjadi pondasi utama yang mendasari setiap keputusan teknis. Sebaliknya, praktik di lapangan memberikan pengalaman nyata yang menguji dan memperkuat pemahaman teori, serta membentuk kemampuan teknis dan profesional yang lebih matang. Kombinasi keduanya sangat penting dalam membentuk seorang insinyur teknik sipil yang kompeten, handal, dan siap menghadapi tantangan nyata dalam dunia konstruksi



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Keberhasilan dalam pelaksanaan proyek jembatan rangka baja sangat ditentukan oleh kolaborasi yang solid antara seluruh elemen proyek, pemilihan alat dan material yang sesuai, serta penerapan metode konstruksi yang tepat dan relevan dengan kondisi di lapangan. Penerapan ilmu teknik secara langsung melalui praktik kerja juga memegang peran penting dalam memastikan proses pembangunan berjalan optimal. Dalam konteks ini, keterlibatan mahasiswa melalui kegiatan kerja praktek berfungsi sebagai penghubung yang vital antara pengetahuan teoritis yang diperoleh di perguruan tinggi dengan realitas teknis di lapangan. Pengalaman ini tidak hanya meningkatkan pemahaman praktis, tetapi juga membentuk karakter profesional yang dibutuhkan di industri konstruksi. Dengan pendekatan yang terencana, menyeluruh, dan responsif terhadap tantangan di lapangan, proyek pembangunan jembatan dapat terlaksana dengan standar mutu tinggi, efisien dari segi waktu dan biaya, serta menjamin keselamatan bagi seluruh pihak yang terlibat.

5.2 Saran

Berdasarkan pengalaman selama pelaksanaan Kerja praktek di proyek Penggantian Jembatan Aek Asahan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan evaluasi dan perbaikan ke depan, baik bagi perusahaan maupun penulis:

5.2.1 Bagi Perusahaan dan Tim Proyek

- a. Melakukan perencanaan, koordinasi dan survey terkait waktu yang paling sesuai dalam melakukan pengiriman. Serta melakukan pemantauan dengan metode tracking secara real Time untuk memantau posisi barang yang dipesan guna melakukan persiapan.
- b. Dalam mencegah kesalahan pabrikan perusahaan harus melakukan pengecekan spesifikasi material pada saat material tiba di lokasi proyek konstruksi.
- c. Pengoptimalan penggunaan ruang dengan perencanaan tata letak material dan alat berat yang efisien dan mengatur jadwal kerja agar tidak terjadi kepadatan di lokasi proyek, misalnya dengan sistem shift kerja.

- d. Melibatkan BMKG untuk memperoleh data prakiraan cuaca untuk merencanakan aktivitas proyek dengan lebih baik

5.2.2 Bagi Peserta Kerja Praktek

- a. Lebih proaktif dalam mengikuti seluruh tahapan pekerjaan dan menggali informasi teknis dari tenaga ahli di lapangan untuk memperluas wawasan dan pengalaman.
- b. Memaksimalkan kesempatan magang untuk memahami sistem manajemen proyek, terutama terkait pengendalian waktu, biaya, dan kualitas pekerjaan.
- c. Mematuhi standar keselamatan kerja selama kegiatan magang untuk menghindari risiko kecelakaan di lapangan.
- d. Meningkatkan keterampilan komunikasi dan kerja sama tim dalam menghadapi tantangan di dunia konstruksi.

5.2.3 Bagi Lembaga Pendidikan

- a. Memperluas kerja sama dengan perusahaan konstruksi untuk memberikan lebih banyak kesempatan magang kepada mahasiswa.
- b. Mengintegrasikan studi kasus proyek nyata dalam kurikulum perkuliahan guna memperkuat pemahaman mahasiswa terhadap tantangan di lapangan.
- c. Meningkatkan pelatihan mengenai keselamatan kerja (K3), manajemen proyek, dan penggunaan perangkat lunak teknis yang relevan dengan bidang konstruksi.

Melalui saran yang diberikan, diharapkan pelaksanaan proyek di masa mendatang dapat berlangsung dengan lebih optimal, baik dari segi efektivitas, efisiensi, maupun keselamatan kerja. Selain itu, hal ini juga diharapkan mampu mendorong peningkatan kualitas dan kemampuan mahasiswa agar lebih siap menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin berorientasi pada kemajuan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Hearn, G. (2008). *Bridge construction equipment*. ICE Publishing.
<https://doi.org/10.1680/bce.33234.0001>
- Hambly, E. C. (1991). *Bridge deck behaviour* (2nd ed.). Taylor & Francis.
- Lin, T. Y., & Burns, N. H. (1981). *Design of prestressed concrete structures* (3rd ed.). John Wiley & Sons.
- Liang, R. Y. (2005). Construction planning for bridges. In W. F. Chen & J. Y. Richard Liew (Eds.), *Handbook of structural engineering* (2nd ed., pp. 1213–1230). CRC Press.
- Mulyono, T. (2004). *Teknologi bahan konstruksi*. Andi.
- Setiawan, R., & Wardhana, A. (2019). Analisis stabilitas struktur jembatan gantung berdasarkan beban gempa. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Negeri Malang*, 8(1), 12–19.
- Subakti, A., & Suryolelono, K. (2017). Kajian metode pelaksanaan erection girder jembatan menggunakan crawler crane. *Jurnal Konstruksi Indonesia*, 6(3), 125–133. <https://doi.org/10.24843/jki.v6i3.125>
- Tjokrodimuljo, K. (1996). *Pelaksanaan struktur beton bertulang*. Beta Offset.
- Wiratman, S. (2000). *Desain jembatan beton prategang*. Gramedia.
- Wijaya, A. (2021). Metode Konstruksi Jembatan Rangka Baja dan Penerapannya di Lapangan. Diakses dari <https://www.teknikkonstruksi.id/artikel/jembatan-rangka-baja>

Lampiran



Persiapan dan mobilisasi pada saat persiapan erection



Perakitan girder



Impact girder pada saat perakitan



Pembuatan tulangan untuk dudukan elastomer



Pembuatan bekisting untuk dudukan elastomer



Pengecoran dudukan elastomer



Erection girder pada jembatan A18



Proses pengangkatan girder



Pemasangan diafragma



Pemasangan pelat bondex



Foto bersama dengan surveyor



Foto bersama dengan PPK



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

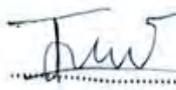
Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, 7366878, 7364348 ☐ (061) 7368012 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 (061) 8228331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: urv.medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : MARSHAL H PANGGABEAN
 NPM : 201100360
 Nama Perusahaan/Instansi : PT DAKA MEGAPERKASA
 Pengawas Lapangan : Dedu Sihayang ST

DAFTAR HADIR KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No.	Hari/Tanggal	Kehadiran				Paraf Pengawas
		Hadir	Sakit	Izin	Tanpa Ket.	
1.	Selasa 11 Feb 2025	✓				+
3.	Rabu 12 Feb 2025	✓				+
7.	Kamis 13 Feb 2025	✓				+
4.	Jumat 14 Feb 2025	✓				+
5.	Sabtu 15 Feb 2025	✓				+
6.	Senin 17 Feb 2025	✓				+
7.	Selasa 18 Feb 2025	✓				+
8.	Rabu 19 Feb 2025	✓				+
9.	Kamis 20 Feb 2025	✓				+
10.	Jumat 21 Feb 2025	✓				+
11.	Sabtu 22 Feb 2025	✓				+
12.	Senin 24 Feb 2025	✓				+
13.	Selasa 25 Feb 2025	✓				+
14.	Rabu 26 Feb 2025	✓				+
15.	Kamis 27 Feb 2025	✓				+
16.	Jumat 28 Feb 2025	✓				+
17.	Sabtu 1 Mar 2025	✓				+
18.	Senin 3 Mar 2025	✓				+

Medan, 20 Juli..... 2025
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek





UNIVERSITAS MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, 7366874, 7364348 ✉ (061) 7369012 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Selsabud Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 ✉ (061) 8226331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : MARSHAL H. PANGGABEAN
 NPM : 228110030
 Nama Perusahaan Instansi : PT DAKA MEGAPERKASA
 Pengawas Lapangan : Dedy Sihumbang ST

DAFTAR HADIR KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KP) MAHASISWA

No.	Hari/Tanggal	Kehadiran			Paraf Pengawas
		Hadir	Sakit	Izin	
19	Selasa 4 mar 2025	✓			f
20	Rabu 5 mar 2025	✓			f
21	Kamis 6 mar 2025	✓			f
22	Jumat 7 mar 2025	✓			f
23	Sabtu 8 mar 2025	✓			f
24	Senin 10 mar 2025	✓			f
25	Selasa 11 mar 2025	✓			f
26	Rabu 12 mar 2025	✓			f
27	Kamis 13 mar 2025	✓			f
28	Jumat 14 mar 2025	✓			f
29	Sabtu 15 mar 2025	✓			f
30	Senin 29 mar 2025	✓			f
40	Kamis 27 mar 2025	✓			f
41	Sabtu 29 mar 2025	✓			f
42	Kamis 3 april 2025	✓			f
43	Jumat 4 april 2025	✓			f
44	Selasa 15 april 2025	✓			f
45	Rabu 30 april 2025	✓			f

Medan, 20 Juli 2025
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek

[Signature]



UNIVERSITAS MEDAN AREA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Kampus I : Jalan Kotan Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360188, 7366878, 7364348 ☎ (061) 7368012 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Setiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 ☎ (061) 8228331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ.medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : MARSHAL H PANGGABEAN
 NPM : 220110030
 Nama Perusahaan/Instansi : PT DAHA MEGAPERKASA
 Pengawas Lapangan : Dedy Sitohang S.T

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KPI) MAHASISWA

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf Pengawas
1	Selasa, 11 Feb 2025	Perawatan rangka komposit di ABT II	A
2	Rabu, 12 Feb 2025	Mobilisasi rangka kelengkapan ke ABT I	A
3	Kamis, 13 Feb 2025	Pekerjaan rangka komposit di ABT I	A
4	Jumata, 14 Feb 2025	Implekt/penyusunan baut pada girder	A
5	Sabtu, 15 Feb 2025	Pembuatan garis ds untuk kedudukan eloskometer pada Pilar I dan II	A
6	Senin, 17 Feb 2025	menandai marang jalan untuk derang ke arah perapat dengan jarak 500 m.	A
7	Selasa, 18 Feb 2025	Survey cross section pada marang yang telah dibuat sebelumnya	A
8	Rabu, 19 Feb 2025	menandai marang dari STA 0+500 sampai STA 0+600	A
9	Kamis 20 Feb 2025	Survey cross section pada marang dari STA 0+500 sampai STA 0+600	A
10	Jumata 21 Feb 2025	menakar elevasi dari kedudukan pada rangka komposit	A
11	Sabtu 22 Feb 2025	Perencanaan dan pengelasan besikongkang sementara untuk rangka baja A 60 dan pembuatan dukaitongkang	A
12	Senin 24 Feb 2025	mulai pengangkatan Rangka baja yang telah di rekat (Erection girder A 18)	A
13	Selasa 25 Feb 2025	Melakukan pengangkatan rangka baja untuk penarikan A 60	A
14	Rabu 26 Feb 2025	penyusunan ulang garis ds untuk kedudukan eloskometer untuk rangka baja A 60	A
15	Kamis 27 Feb 2025	Pengangkutan rangka baja ABT ke ABT II	A
16	Jumata 28 Feb 2025	Melakukan pengangkutan rangka baja ABT pada ABT II	A
17	Selasa 01 Mar 2025	Pemasangan plat binder pada ABT I dan II	A
18	Senin 03 Mar 2025	Mobilisasi rangka baja A60 dari ABT I ke ABT II	A

Medan, ..2025
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek

[Signature]



UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

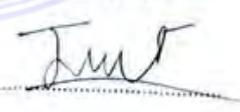
Kampus I : Jalan Kolam Honor 1 Medan Estara ☎ (061) 7360158, 7365878, 7364348 ☘ (061) 7368012 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Setiabudi Honor 79 / Jalan Sei Serayu Honor 79 A ☎ (061) 8225602 & (061) 8228331 Medan 20122
 Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ.medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : MARSHAL H. PANGGABEAN
 NPM : 270110030
 Nama Perusahaan/Instansi : PT DAKA MEGAPERKASA
 Pengawas Lapangan : Dedy Sihotang S.T

LAPORAN KEGIATAN KERJA PRAKTEK (KPI) MAHASISWA

No	Hari/Tanggal	Keterangan	Paraf Pengawas
19	Selasa 09 mar 2025	Pengelasan Plat bondex pada bagian bagian A18	#
20	Rabu 05 mar 2025	Pembuatan TPI untuk peletakan gelang pada STA 0+000 sampai STA 0+02,5	#
21	Kamis 06 mar 2025	Pembuatan mobil/bensopeng untuk grading di dalam elastomer pada pier I dan II	#
22	Jumat 07 mar 2025	meninjau kembali Bors as di dalam elastomer pada pier Tahan II untuk bekang Abu	#
23	Sabtu 08 mar 2025	Melakukan grading untuk di dalam elastomer	#
24	Senin 10 mar 2025	Melakukan rangka baja Abu ke atas rangka baja yang telah di las bondex	#
25	Selasa 11 mar 2025	mengisi untuk saluran dari pelebaran jalan di STA 0+050	#
26	Rabu 12 mar 2025	Pemasangan Ban Plat untuk TPI dan ekwi Rangka	#
27	Kamis 13 mar 2025	Pemasangan rel untuk pemasangan Abu dan menteri Poles atau pakuhan pelebaran jalan	#
28	Jumat 14 mar 2025	menemukan girder Abu untuk pemasangan erection dan pengelasan	#
29	Sabtu 15 mar 2025	Pelebaran Erection pada jembatan Abu	#
30	Senin 29 mar 2025	Pemasangan Girder pada jembatan Abu	#
31	Selasa 25 mar 2025	Pemasangan plat bondex	#
32	Rabu 26 mar 2025	Pemasangan plat bondex	#
33	Kamis 27 mar 2025	menyari pelat as untuk perbaikan jalan sampai STA 500	#
34	Jumat 28 mar 2025	menyi padi pengukuran elevasi pada di sbg - 950	#
35	Kamis 3 apr 2025	pelebaran jalan di sisi Poses	#
36	Jumat 4 apr 2025	menemukan pada proyek atau pasar pasar untuk pelebaran	#

Medan, 20 Juli 2025
 Mengetahui,
 Dosen Pembimbing Kerja Praktek





UNIVERSITAS MEDAN AREA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

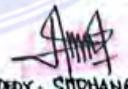
Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7300188, 7306878, 7364348 ☎ (061) 7368012 Medan 20223
 Kampus II : Jalan Sehabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 8225602 ☎ (061) 8228331 Medan 20122
 Website www.teknik.uma.ac.id E-mail univ_medanarea@uma.ac.id

Nama Mahasiswa : MARSHAL H. PANGGABEAN
 NPM : 2110038
 Nama Perusahaan/Instansi : PT DUKA MEGAPREKASA
 Pengawas Lapangan : Dedy Sidiyasa, S.T
 Jabatan Pengawas Lapangan : Manajer Teknik

FORM PENILAIAN PENGAWAS LAPANGAN

Aspek Penilaian	Deskripsi Aspek Penilaian	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
Komunikasi	Kemampuan untuk menyampaikan informasi, mendengarkan orang lain, berkomunikasi secara efektif, dan memberikan respon positif yang mendorong komunikasi terbuka			✓	
Kerjasama	Kemampuan menjalin kerjasama dalam tim, peka akan kebutuhan orang lain dan memberikan kontribusi dalam aktivitas tim untuk mencapai tujuan dan hasil yang positif			✓	
Inisiatif dan Kreativitas	Kemampuan merespon masalah secara proaktif dan gigih, menjajaki kesempatan yang ada, melakukan sesuatu tanpa disuruh guna mengatasi hambatan, yang ditampilkan secara motorik/verbal (yang berkonsekuensi tindakan)			✓	
Disiplin Kerja dan Adaptasi	Kemampuan untuk mematuhi aturan yang berlaku dan dapat menyesuaikan perilaku agar dapat bekerja secara efektif dan efisien saat adanya informasi baru, perubahan situasi atau kondisi lingkungan kerja yang berbeda			✓	
Penyelesaian Tugas	Penyelesaian setiap tugas yang diberikan oleh Pengawas Lapangan. Penilaian berdasarkan persentase penyelesaian tugas			✓	

Berdasarkan aspek penilaian, Mahasiswa tersebut mendapat nilai (.....A.....)

Medan, ... 20. Juli 2025
 Pengawas Lapangan Kerja Praktek

 Dedy. SIDIYASA, ST

Kriteria Penilaian :
 ≥ 85.00 s.d < 100.00 = A
 ≥ 77.50 s.d < 84.99 = B+
 ≥ 70.00 s.d < 77.49 = B
 ≥ 62.50 s.d < 69.99 = C+
 ≥ 55.00 s.d < 62.49 = C
 ≥ 45.00 s.d < 54.99 = D



UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7360168, Medan, 20223
Kampus II : Jalan Seiabudi Nomor 79 / Jalan Sei Serayu Nomor 70 A ☎ (061) 42402994, Medan, 20122
Website: www.teknik.uma.ac.id E-mail: univ_medanarea@uma.ac.id

Nomor : 181/FT/01.10/IV/2025
Lamp : -
Hal : **Kerja Praktek**

10 April 2025

Yth. Pimpinan Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Sumatera Utara
Jl. Sakti Lubis No. 01
Di
Medan

Dengan hormat,

Dengan surat ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya berkenan untuk memberikan izin dan kesempatan kepada mahasiswa kami tersebut dibawah ini :

NO	N A M A	N P M	PROG. STUDI
1	Marshal Hamonangan Panggabean	228110038	Teknik Sipil

Untuk melaksanakan Kerja Praktek pada Perusahaan/Instansi yang Bapak/Ibu Pimpin.

Perlu kami jelaskan bahwa Kerja Praktek tersebut adalah semata-mata untuk tujuan ilmiah. Kami mohon kiranya juga dapat diberikan kemudahan untuk terlaksananya Kerja Praktek dengan judul:

“Erection pada Jembatan A18 pada Proyek Penggantian Jembatan Aek Asahan”

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



Dekan.

Dr. Eng. Supriatno, ST, MT

Tembusan :
1. Ka. BPMPP
2. Mahasiswa
3. File



UNIVERSITAS MEDAN AREA FAKULTAS TEKNIK

Kampus I: Jalan Keleni Nomor 1 Medan Estate ☎ (061) 7380168, Medan, 20223
Kampus II: Jalan Seiabadi Nomor 79 / Jalan Sei Seryu Nomor 70 A ☎ (061) 42402964, Medan, 20122
Web site: www.teknik.uma.ac.id E-mail: unv_medanarea@ums.ac.id

Nomor : 182/FT/01.10/IV/2025
Lamp : -
Hal : **Pembimbing Kerja Praktek/T.A**

10 April 2025

Yth. Pembimbing Kerja Praktek
Dr. Kuswandi
Di
Tempat

Dengan hormat,
Sehubungan telah dipenuhinya persyaratan untuk memperoleh Kerja Praktek dari mahasiswa :

NO	NAMA MAHASISWA	NPM	JURUSAN
1	Marshal Hamonangan Panggabean	228110038	Teknik Sipil

Maka dengan hormat kami mengharapkan kesediaan saudara :

Dr. Kuswandi (Sebagai Pembimbing I)

Dimana Kerja Praktek tersebut dengan judul :

"Erection pada Jembatan A18 pada Proyek Penggantian Jembatan Aek Asahan"

Demikian kami sampaikan, atas kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Dekan,

Dr. Eng. Supriatno, ST, MT



KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM
DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA
BALAI BESAR PELAKSANAAN JALAN NASIONAL SUMATERA UTARA
Jalan Sakli Lubis No. 1 Medan (20219) Telp: 061 - 7865103 Fax: 061 - 7864521

Nomor : HM.D6.07/BB2-wil2.52.6/128
Sifat :
Lampiran :
Perihal : Penyampaian Praktek Kerja

Medan, Maret 2025

Yth :
Ka. Prodi Teknik Sipil Universitas Medan Area

Di
Medan

Dengan hormat,

Sehubungan dengan Surat No. 020/FT.1/01.7/2025 Tanggal: 24 Januari 2025 tentang Permohonan Kerja Praktek, maka dengan ini kami ingin menyampaikan bahwa mahasiswa yang namanya tersebut di bawah ini:

No	Nama	NPM	Jurusan
1	Raja Akibarung Banurea	228110036	Teknik Sipil
2	Marshal Hamonangan Panggabean	228110038	Teknik Sipil
3	Markus Aris Marbun	228110072	Teknik Sipil
4	Mukhlis Najarul Anif	228110076	Teknik Sipil

Telah selesai melaksanakan Praktek Kerja Lapangan pada Proyek Penggantian Jembatan Aek asahan, Kab.Toba, Sumatera Utara. Dimana hasil penelitian tersebut digunakan hanya untuk keperluan akademis dan bersifat ilmiah.

Demikianlah kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Kepala Balai Operasi dan Tata Usaha,
BBPJN Sumatera Utara,


Teguh Firmansyah, S.H., M.H.
NIP. 197202032005021002

Terbaca :

1. Kepala Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Sumatera Utara (Sebagai Laporan)
2. Kepala Satuan Kerja Pelaksanaan Jalan Nasional Wilayah II Provinsi Sumatera Utara
3. PPK 2.6 Provinsi Sumatera Utara
4. Masing-masing Yang bersangkutan

