

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Selama melaksanakan magang MBKM yang dilakukan pada 3 Juli 2023 hingga 18 Desember 2023 di Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Bersama dan Laboratorium FISIP Tahap 2 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur melalui pengamatan penulis secara langsung serta bimbingan yang diberikan oleh pembimbing lapangan, kami telah mendapatkan pengalaman dan pembelajaran tentang gambaran bekerja pada dunia konstruksi. Berdasarkan hasil pengamatan, tugas tugas yang diberikan pembimbing lapangan, berikut didapatkan kesimpulan, diantaranya adalah :

1. Tujuan umum dari Magang MBKM pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Bersama dan laboratorium FISIP Tahap 2 Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur ini telah terdapai, yaitu agar mahasiswa mengetahui dan memahami proses pelaksanaan kegiatan yang ada pada proyek tersebut sehingga dapat menambah wawasan dan pengetahuan serta dapat mempersiapkan diri dalam menghadapi dunia konstruksi di kemudian hari.
2. Dapat menerapkan dan membuat kajian tentang mata kuliah-mata kuliah pilihan yang dikonversi menjadi nilai sks selama penulis magang di proyek tersebut,
3. Berdasarkan pengamatan serta pendekatan perhitungan yang dilakukan oleh penulis terhadap beberapa aspek terkait dengan mata kuliah yang dikonversi oleh penulis, berikut ringkasan hasil yang didapat:

5.1.1 Adminstrasi Proyek

Dari analisis administrasi proyek yang telah dilakukan, terlihat bahwa setiap tahap, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, hingga sistem pembayaran, telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi atau ketentuan yang telah ditetapkan. Selain itu, pembahasan ini juga memberikan wawasan mengenai dokumen-dokumen yang harus disiapkan oleh Manajemen Konsultan (MK) dan kontraktor dalam menjalankan proses pembangunan. Beberapa kegiatan dan dokumen tersebut melibatkan:

1. Perencanaan proyek, termasuk target kualitas, studi kelayakan, anggaran biaya, dan jadwal pelaksanaan.
2. Penentuan work method statement atau metode kerja.
3. Penyusunan shop drawing atau gambar kerja sebagai panduan pekerjaan.
4. Jadwal mockup dan material mockup untuk rancangan produk yang akan direalisasikan di lapangan.
5. Persetujuan Izin Pelaksanaan Pekerjaan (IPL) oleh Manajemen Konsultan.
6. Quality check untuk memastikan kesesuaian material dengan metode kerja dan peraturan dalam RKS.
7. Pengujian mutu untuk material yang digunakan, seperti uji kuat tekan dan hammer untuk beton, serta uji tarik untuk tulangan.
8. Quantity check untuk mengukur volume pekerjaan yang telah terealisasi di lapangan, dengan output berupa laporan harian, mingguan, dan bulanan.

Dengan demikian, kegiatan pencatatan menjadi hal yang sangat krusial dan tidak dapat diabaikan dalam kelancaran pelaksanaan proyek konstruksi.

5.1.2 Aspek Hukum dan Ketenagakerjaan

Pelaksanaan jasa konstruksi memerlukan pemahaman dan kepatuhan terhadap aspek hukum yang mencakup keperdataan, pidana, ketenagakerjaan, dan peraturan-peraturan terkait. Dalam konteks keperdataan, sahnya perjanjian kontrak harus memenuhi persyaratan legalitas perusahaan, perizinan, dan sertifikasi yang merupakan kelengkapan hukum para pihak. Pengaturan ketenagakerjaan, seperti waktu kerja, keselamatan dan kesehatan kerja, upah, dan jaminan sosial, diatur oleh UU Ketenagakerjaan untuk melindungi hak pekerja, yaitu :

1. Pidana mengacu pada KUHP
2. Keperdataan mengacu pada Buku III KUH Perdata
3. Ketenagakerjaan mengacu pada UU no 13 Tahun 2003 meliputi waktu kerja, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), pengupahan, dan kesejahteraan.

Selain itu, dalam mengatasi potensi perselisihan atau masalah, perlu dilakukan identifikasi masalah secara menyeluruh. Ketidaksesuaian interpretasi kontrak, masalah keuangan, dan perubahan lingkup pekerjaan dapat diatasi melalui komunikasi terbuka, klarifikasi, dan evaluasi kembali perencanaan proyek. Penerapan mekanisme manajemen perubahan dan pembentukan tim pemecahan masalah juga merupakan salah satu cara yang dapat membantu menciptakan lingkungan kerja lebih kooperatif.

Kontraktor dan manajemen konsultan perlu menjalin hubungan kerja yang erat dengan pemilik proyek, menghormati otoritas owner, dan selaras dengan visi serta harapan yang diinginkan. Kesepahaman bersama, transparansi, dan kerjasama yang baik akan menjadi dasar untuk mencapai kesuksesan proyek secara bersama-sama.

Dengan demikian, memahami aspek hukum dan ketenagakerjaan serta memiliki pendekatan proaktif dalam penyelesaian masalah dapat meningkatkan keberhasilan dan keberlanjutan proyek konstruksi.

5.1.3 Strategi dan Metode Pelaksanaan Proyek

Strategi pelaksanaan proyek ini mengutamakan agar Tower A dapat selesai lebih dahulu (diprioritaskan) dan menurut perencanaan akan selesai pada bulan Maret 2024, mengingat gedung ini akan digunakan oleh mahasiswa baru. Metode pelaksanaan pekerjaan telah dibuat terarah dan terencana dengan baik.

5.1.4 Struktur Baja Lanjut

Pada hasil Analisa kekuatan struktur Skybridge (jembatan penghubung lantai 11 Tower A dengan Tower B) yang mana menggunakan struktur baja, penulis menggunakan Software SAP2000 untuk menghitung kekuatan struktur. Hasilnya setelah beban hidup, beban mati, beban mati tambahan, beban hujan, dan beban angin yang telah disesuaikan dengan SNI 1727-2020 yang merujuk pada ASCE 7-10, melalui hasil *start steel design/ check of structures* yang didapat bahawa seluruh penampang baik kolom HWF, balok melintang HWF, balok memanjang HWF, balok diagonal IWF, serta bracing tidak mengalami *overstressed*. Sehingga desain skybridge ini aman untuk digunakan. Melalui penampang balok memanjang (HWF 400.400.13.21) yang ditinjau oleh penulis didapatkan gaya dalam terbesar yang terjadi yaitu

P_u (7844,453 Kg-f) < Kapasitas Axial (526129,148 Kg-f) (OK)

M_u (-2800,958 Kgf-m) < M_n (-21981,432 Kgf-m) (OK)

V_u (-2213,329 Kg-f) < Kapasitas V (-182741,585 Kg-f) (OK)

Dari perhitungan yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa struktur baja skybridge mampu menahan beban yang diterima sehingga dapat dipastikan bahwa jembatan tersebut aman untuk digunakan.

5.1.5 Struktur Rangka Gedung Tinggi

Pada hasil Analisa kekuatan balok yang menopang Skybridge (Balok B28) dengan dimensi 800 x 1200 mm, yang dimasukkan pengaruh akibat beban mati, beban mati tambahan SDL (Skybridge) pada 0,25L dan 0,75L, dan beban gempa sesuai dengan persyaratan gempa (SNI 1726-2019) menggunakan beban gempa dinamik dan response spektrum pada lokasi bangunan, didapatkan

Gaya dalam terbesar merupakan gaya geser akibat beban mati tambahan (skybdridge) dan beban gempa serta kombinasi beban lain yang dimasukkan, yaitu - 101249,37 Kgf atau 101,24937 Tonf. Setelah dilakukan cek menggunakan *Concrete check of Structures* diketahui penampang balok masih cukup kuat menahan beban yang ada tanpa mengalami kegagalan struktur.

5.1.6 Penggunaan dan Pengelolaan Alat Berat

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan pada subbab ini dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu :

- Melalui perhitungan produktivitas alat berat Tower Crane didapat total waktu siklus untuk pengangkatan pekerjaan pada tanggal 26 dan 29 Juli 2023 adalah sebagai berikut:

26 Juli 2023			29 Juli 2023		
No	Pekerjaan	Waktu Siklus (menit)	No	Pekerjaan	Waktu Siklus (menit)
1	Tulangan Kolom	596,00	1	Tulangan Kolom	0,00
2	Bekisting Kolom	230,25	2	Bekisting Kolom	226,73
3	Beton Kolom	0,00	3	Beton Kolom	744,32
Total		826,25	Total		971,05

Dengan rata rata efisiensi penggunaan Tower Crane pada ketiga pekerjaan adalah 0,699 %, sehingga didapatkan total produktivitas tower crane pada pengangkatan pekerjaan sebagai berikut:

NO	Pengangkutan	Volume pekerjaan (kg/menit)
1	Tulangan	20,29640974
2	Bekisting	33,27388878
3	Beton	43,1692641
total		230699
Produktivitas TC		38,70979554

- Melalui perhitungan produktivitas alat berat Concrete Pump pada pengecoran lantai 8 tower B Zona 1 dan 2, Lantai 9 tower B Zona 1 dan 2. Dihitung pengaruh ketinggian nilai produktivitas $y = -0,0099x + 0,4841$, Dimana x adalah ketinggian tiap lantai. Sehingga pada setiap kenaikan elevasi lantai 3,9m akan berpengaruh terhadap pengurangan produktivitas sebanyak $y = -0,0099x + 0,4841\%$.
- Melalui perhitungan produktivitas alat berat Truck Mixer yang dilakukan pada lantai 8 zona 1 dan 2, dan lantai 9 zona 1 dan 2 menggunakan batching plant Adhimix dan merak jaya beton, didapatkan jumlah truck mixer ideal yang dibutuhkan dikaitkan dengan durasi siklus TM sebagai berikut:

Rekapitulasi Jumlah Efektif Truck Mixer Untuk Satu Siklus				
<i>Batching Plant dan Lantai Tinjauannya</i>	Durasi Siklus TM (menit)	Durasi Penuangan Beton (menit)	Jumlah Truck Mixer Efektif	Pembulatan
Batching Plant Adhimix				
Lantai 8 Zona 1	96,56	43,51	2,28	3
Lantai 8 Zona 2	96,56	43,51	2,28	3
Lantai 9 Zona 1	110,31	57,26	1,97	2
Lantai 9 Zona 2	110,31	57,26	1,97	2

Batching Plant Merak Jaya Beton				
Lantai 8 Zona 1	111,86	43,51	2,09	3
Lantai 8 Zona 2	111,86	43,51	2,09	3
Lantai 9 Zona 1	125,61	57,26	1,83	2
Lantai 9 Zona 2	125,61	57,26	1,86	2

5.1.7 Estetika Bangunan

Pada aspek Estetika bangunan yang ditinjau pada proyek tersebut, diantaranya terdapat pekerjaan Fasade pada muka bangunan, penggunaan ACP pada pelapis dinding eksterior, penggunaan rangka hollow dan kisi-kisi sebagai railing dari luifel, penggunaan fasade atap berjenisatap perisai yang dilapisi dengan keramik, penggunaan cat dining interior, penggunaan plafond yang telah didesain sehingga membuat ruangan terkesan megah dan mewah, penggunaan granite sehingga membuat lantai terlihat indah.

5.1.8 Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Dalam proyek konstruksi Gedung Kuliah dan Laboratorium Fakultas Kedokteran dan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Tahap II, penerapan pedoman Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) menegaskan beberapa ketentuan yang harus diikuti oleh semua pihak terlibat, antara lain :

- Wajib menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti helm, safety glasses, safety gloves, safety shoes, rompi, masker, body harness, dan full face.
- Ketersediaan Alat Pengaman Kerja (APK) seperti APAR, perlengkapan pertolongan pertama, dan rambu keselamatan kerja.

Pembahasan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) secara rinci mencakup aspek-aspek penting, seperti larangan terhadap alkohol dan obat-obatan terlarang,

regulasi terkait akses pekerja, pengarahan sebelum bekerja, analisis risiko, pengawasan sumber energi yang berbahaya, peralatan, proteksi tepian, bekerja di ketinggian, dan intervensi saat melihat kondisi tidak aman. Analisis risiko menyoroti bahaya seperti bekerja di ketinggian, listrik tegangan tinggi, akses kerja yang tidak aman, penggunaan APD yang tidak standar, dan kondisi ergonomi yang tidak sesuai.

Pentingnya Alat Pelindung Diri (APD) ditekankan dengan merinci jenis APD yang harus digunakan, sementara toolbox meeting secara rutin digunakan sebagai forum untuk membahas aspek K3, APD, regulasi, dan prosedur kerja. Alat Pengaman Kerja (APK) seperti APAR, Perlengkapan Pertolongan Pertama Kecelakaan (P3K), dan rambu keselamatan kerja diakui sebagai langkah-langkah penting untuk menjaga keamanan dan kesehatan di lingkungan proyek.

Secara keseluruhan, pendekatan ini memberikan jaminan bahwa lingkungan kerja tercipta aman, sehat, dan sesuai dengan regulasi K3 yang berlaku, sehingga memberikan perlindungan maksimal terhadap kesejahteraan dan keselamatan para pekerja selama berlangsungnya proyek konstruksi.

5.1.9 Pengelolaan Lingkungan

Pada pengelolaan lingkungan yang diterapkan selama proyek tersebut dikerjakan, telah memiliki dokumen *Green Construction and Environmental Management*. Dimana telah dijelaskan komponen lingkungan yang diatur beserta tindakan pemantauan dan perbaikannya. Serta telah dijelaskan Langkah-langkah menangani limbah B3 (solar) apabila terjadi tumpahan menggunakan spd dan spill kit yang telah diterapkan sesuai dengan SOP (*Standard Operasional Procedure*).

5.2 Saran

Berikut ini adalah beberapa saran yang dapat penulis sampaikan agar kegiatan magang MBKM, dan penyusunan laporan Magang MBKM ini kedepannya akan menjadi lebih baik, yaitu :

1. Kepada mahasiswa diharapkan pada program Magang MBKM kedepannya dapat lebih aktif terhadap kegiatan ataupun aktivitas yang sedang berlangsung di proyek. Sehingga dapat memperoleh pengalaman serta pengetahuan dari lapangan yang lebih optimal
2. Berdasarkan hasil Analisa kekuatan struktur pada rangka baja skybridge, setelah dimasukkan beban beban yang direncanakan, dikarenakan menggunakan tumpuan elastomer, maka beban gempa tidak terlalu diperhitungkan sebab elastomer merupakan tumpuan yang dapat bertranslasi dan berotasi. Namun akan lebih baik jika beban gempa ikut diterapkan dalam Analisa desain.
3. Berdasarkan Analisa produktivitas concrete pump hubungan produktivitas tiap lantai hanya diperhitungkan dari lantai 8 dan 9 sehingga akan lebih baik jika diperhitungkan dengan lebih banyak lantai.
4. Penulisan untuk laporan magang ini masih jauh dari kata sempurna, oleh sebab itu diperlukan pengolahan kata dan penyusunan kalimat yang lebih baik lagi