

BAB II

KEGIATAN MAGANG

2.1 Gambaran Umum Proyek

Proyek gedung apartemen di Cikarang ini merupakan salah satu proyek bergengsi yang pernah dibangun oleh Lippo Group yang berlokasi di Cikarang, Bekasi dengan total 35 lantai. Proyek ini pertama kali diperkenalkan kepada masyarakat pada tahun 2017. Proyek gedung apartemen ini merupakan salah satu dari sekian banyaknya proyek yang dibangun pada area seluas 500 hektar dan dengan investasi total mencapai 278 triliun. Target pasar dari gedung apartemen ini adalah kelas menengah dengan harga banderol 127 juta untuk tipe terkecil.

Deskripsi singkat proyek adalah sebagai berikut:

Nama Proyek	: Gedung Apartemen - Cikarang
Jumlah Lantai	: 35 Lantai
Luas Bangunan	: 45.202 m ²
Jumlah Basement	: -
Tipe/Sistem Struktur	: Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus & Dinding Geser Beton Bertulang Khusus
Fungsi Bangunan	: Apartemen

2.2 Manajemen Proyek

PT. Stadin Strukturindo Konsultan adalah sebuah perusahaan konsultan proyek konstruksi yang bergerak di bidang perancangan struktur. Struktur organisasi ini terdiri dari beberapa posisi jabatan yang memiliki tugas, tanggung jawab, dan wewenang yang berbeda-beda. Berikut adalah penjelasan singkat tentang masing-masing posisi jabatan dalam struktur organisasi ini:

1. President Director

Orang yang bertanggung jawab atas keseluruhan kegiatan dan kinerja perusahaan. Direktur utama menetapkan visi, misi, tujuan, dan strategi perusahaan, serta mengawasi dan mengendalikan pelaksanaan kebijakan dan rencana kerja perusahaan. Direktur utama juga berperan sebagai perwakilan perusahaan dalam berhubungan dengan pihak-pihak eksternal, seperti klien, pemerintah, mitra, dan media.

2. Project Director

Orang yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan pengawasan proyek-proyek yang ditangani oleh perusahaan. Direktur proyek menetapkan target untuk setiap proyek dan memantau dan mengevaluasi kemajuan dan hasil proyek. Direktur proyek juga berperan sebagai koordinator dan penghubung antara tim proyek, klien, dan pihak-pihak terkait lainnya.

3. Project Admin

Orang yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan pengawasan fungsi-fungsi administratif perusahaan. *Project Admin* menetapkan dan mengimplementasikan sistem dan prosedur administrasi yang efektif dan efisien, serta memastikan kepatuhan terhadap peraturan dan hukum yang berlaku. *Project Admin* juga berperan sebagai penanggung jawab atas aset, inventaris, dan perlengkapan perusahaan.

4. Senior Structural Engineer/Lead Structural Engineer

Orang yang bertanggung jawab atas perencanaan, perhitungan, pengujian, dan evaluasi struktur proyek konstruksi. Senior insinyur struktural/*lead* insinyur struktural menetapkan dan mengimplementasikan standar dan spesifikasi teknis yang sesuai dengan persyaratan klien dan peraturan yang berlaku, serta memastikan kualitas dan keamanan struktur proyek konstruksi. Senior insinyur struktural/*lead* insinyur struktural juga berperan sebagai pembimbing dan pengawas bagi insinyur struktural dan *job captain* yang berada di bawahnya.

5. Senior Geotechnical Engineer/Lead Geotechnical Engineer

Orang yang bertanggung jawab atas perencanaan, perhitungan, dan evaluasi geoteknik proyek konstruksi. Senior insinyur geoteknik/*lead* insinyur geoteknik menetapkan dan mengimplementasikan standar dan spesifikasi teknis yang sesuai dengan persyaratan klien dan peraturan yang berlaku, serta memastikan kualitas dan keamanan geoteknik proyek konstruksi. Senior insinyur geoteknik/*lead* insinyur geoteknik juga berperan sebagai pembimbing dan pengawas bagi insinyur geoteknik dan *job captain* yang berada di bawahnya.

6. Accountant

Orang yang bertanggung jawab atas pencatatan, pengelolaan, dan pelaporan transaksi keuangan yang terjadi dalam perusahaan. Akuntansi juga melakukan analisis dan perencanaan keuangan, serta memastikan kepatuhan terhadap peraturan perpajakan dan audit.

7. Structural Engineer

Orang yang bertanggung jawab atas perencanaan, perhitungan, dan evaluasi struktur proyek konstruksi. Insinyur struktural bekerja di bawah bimbingan dan pengawasan senior insinyur struktural/lead insinyur struktural, serta berkoordinasi dengan *job captain* dan *drafter* dalam membuat gambar teknis struktur proyek konstruksi.

8. Geotechnical Engineer

Orang yang bertanggung jawab atas perencanaan, perhitungan, dan evaluasi geoteknik proyek konstruksi. Insinyur geoteknik bekerja di bawah bimbingan dan pengawasan senior insinyur geoteknik/lead insinyur geoteknik, serta berkoordinasi dengan *job captain* dan *drafter* dalam membuat gambar teknis geoteknik proyek konstruksi.

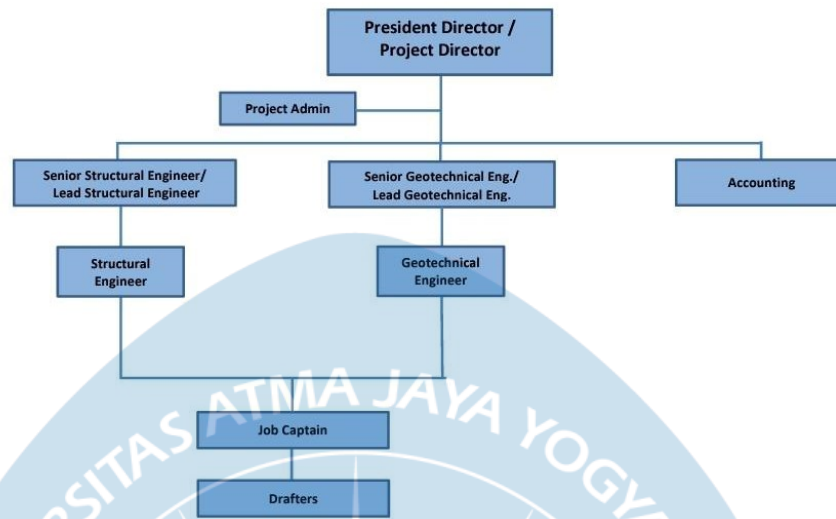
9. Job Captain

Orang yang bertanggung jawab atas koordinasi dan pengendalian aktivitas-aktivitas operasional yang berkaitan dengan penyediaan jasa konsultasi kepada klien. *Job captain* bekerja di bawah bimbingan dan pengawasan direktur proyek, serta berkoordinasi dengan insinyur, *drafter*, *surveyor*, dan pihak-pihak terkait lainnya dalam melaksanakan proyek konstruksi.

10. Drafter

Orang yang bertanggung jawab atas pembuatan gambar teknis, sketsa, dan diagram proyek konstruksi berdasarkan perhitungan dan rancangan yang dibuat oleh insinyur. *Drafter* bekerja di bawah bimbingan dan pengawasan *job captain*, serta menggunakan perangkat lunak komputer untuk membuat gambar dua dimensi atau tiga dimensi yang dapat digunakan sebagai pedoman pelaksanaan proyek konstruksi.

STRUKTUR ORGANISASI PT. STADIN STRUKTURINDO KONSULTAN



Gambar 2.2.1 Struktur Organisasi PT. Stadin Strukturindo Konsultan

2.3 Pelaksanaan Pekerjaan Magang

Pertama-tama, selama magang di PT. Stadin Strukturindo Konsultan, penulis memulai perjalanan dengan mempelajari konsep perancangan struktur atas dan bawah. Fokus utama adalah memahami dasar-dasar penggunaan perangkat lunak ETABS v18.1.1, mencakup konsep *load combination*, analisis statik, dan dinamik. Penulis belajar mengenai prinsip-prinsip perencanaan dan desain struktur, menggali pemahaman mendalam tentang bagaimana struktur bekerja di bawah beban yang berbeda, serta menggunakan alat analisis terkini untuk memastikan keandalan dan keamanan desain struktur. Pengenalan terhadap dasar-dasar ini menjadi landasan yang kokoh sebelum terjun ke tugas-tugas lebih kompleks di dunia konsultan.

Kombinasi Pembebanan Struktur Atas

SDS = 0.5782
p = 1

Combo	Dead Load (DL)	Live Load (LL)	Earthquake - X (SX)	Earthquake - Y (SY)
RSPA1	1.4 DL			
RSPA2	1.2 DL	+ 1.6 LL		
RSPA3	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	+ 30% p.SX0	+ 30% p.SY0
RSPA4	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	+ 30% p.SX1	- 30% p.SY0
RSPA5	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	- 30% p.SX1	+ 30% p.SY0
RSPA6	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	- 30% p.SX1	- 30% p.SY0
RSPA7	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	+ 30% p.SX0	+ 30% p.SY1
RSPA8	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	+ 30% p.SX0	- 30% p.SY1
RSPA9	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	- 30% p.SX0	+ 30% p.SY1
RSPA10	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	- 30% p.SX0	- 30% p.SY1
RSPA11	(0.9-0.2 SDS) DL		+ 30% p.SX1	+ 30% p.SY0
RSPA12	(0.9-0.2 SDS) DL		+ 30% p.SX1	- 30% p.SY0
RSPA13	(0.9-0.2 SDS) DL		- 30% p.SX1	+ 30% p.SY0
RSPA14	(0.9-0.2 SDS) DL		- 30% p.SX1	- 30% p.SY0
RSPA15	(0.9-0.2 SDS) DL		+ 30% p.SX0	+ 30% p.SY1
RSPA16	(0.9-0.2 SDS) DL		+ 30% p.SX0	- 30% p.SY1
RSPA17	(0.9-0.2 SDS) DL		- 30% p.SX0	+ 30% p.SY1
RSPA18	(0.9-0.2 SDS) DL		- 30% p.SX0	- 30% p.SY1

Kombinasi Pembebanan Struktur Atas

SDS = 0.5782
p = 1

Combo	Dead Load (DL)	Live Load (LL)	Earthquake - X (SX)	Earthquake - Y (SY)
RSPA1	1.40 DL			
RSPA2	1.20 DL	+ 1.60 LL		
RSPA3	1.32 DL	+ 1.00 LL	+ 1.00 SX1	+ 0.30 SY0
RSPA4	1.32 DL	+ 1.00 LL	+ 1.00 SX1	- 0.30 SY0
RSPA5	1.32 DL	+ 1.00 LL	- 1.00 SX1	+ 0.30 SY0
RSPA6	1.32 DL	+ 1.00 LL	- 1.00 SX1	- 0.30 SY0
RSPA7	1.32 DL	+ 1.00 LL	+ 0.30 SX0	+ 1.00 SY1
RSPA8	1.32 DL	+ 1.00 LL	+ 0.30 SX0	- 1.00 SY1
RSPA9	1.32 DL	+ 1.00 LL	- 0.30 SX0	+ 1.00 SY1
RSPA10	1.32 DL	+ 1.00 LL	- 0.30 SX0	- 1.00 SY1
RSPA11	0.78 DL		+ 1.00 SX1	+ 0.30 SY0
RSPA12	0.78 DL		+ 1.00 SX1	- 0.30 SY0
RSPA13	0.78 DL		- 1.00 SX1	+ 0.30 SY0
RSPA14	0.78 DL		- 1.00 SX1	- 0.30 SY0
RSPA15	0.78 DL		+ 0.30 SX0	+ 1.00 SY1
RSPA16	0.78 DL		+ 0.30 SX0	- 1.00 SY1
RSPA17	0.78 DL		- 0.30 SX0	+ 1.00 SY1
RSPA18	0.78 DL		- 0.30 SX0	- 1.00 SY1

Gambar 2.3.1 Kombinasi Pembebanan Struktur Atas

Kombinasi Pembebanan Struktur Bawah

SDS = 0.5782
p = 1

Combo	Dead Load (DL)	Live Load (LL)	Earthquake - X (SX)	Earthquake - Y (SY)
RSPB1	1.4 DL			
RSPB2	1.2 DL	+ 1.6 LL		
RSPB3	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	+ 150%.p.SX1	+ 150%.30%.p.SY0
RSPB4	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	+ 150%.p.SX1	- 150%.30%.p.SY0
RSPB5	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	- 150%.p.SX1	+ 150%.30%.p.SY0
RSPB6	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	- 150%.p.SX1	- 150%.30%.p.SY0
RSPB7	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	+ 150%.30%.p.SX0	+ 150%.p.SY1
RSPB8	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	+ 150%.30%.p.SX0	- 150%.p.SY1
RSPB9	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	- 150%.30%.p.SX0	+ 150%.p.SY1
RSPB10	(1.2 + 0.2 SDS) DL	+ LL	- 150%.30%.p.SX0	- 150%.p.SY1
RSPB11	(0.9-0.2 SDS) DL		+ 150%.p.SX1	+ 150%.30%.p.SY0
RSPB12	(0.9-0.2 SDS) DL		+ 150%.p.SX1	- 150%.30%.p.SY0
RSPB13	(0.9-0.2 SDS) DL		- 150%.p.SX1	+ 150%.30%.p.SY0
RSPB14	(0.9-0.2 SDS) DL		- 150%.p.SX1	- 150%.30%.p.SY0
RSPB15	(0.9-0.2 SDS) DL		+ 150%.30%.p.SX0	+ 150%.p.SY1
RSPB16	(0.9-0.2 SDS) DL		+ 150%.30%.p.SX0	- 150%.p.SY1
RSPB17	(0.9-0.2 SDS) DL		- 150%.30%.p.SX0	+ 150%.p.SY1
RSPB18	(0.9-0.2 SDS) DL		- 150%.30%.p.SX0	- 150%.p.SY1

Kombinasi Pembebanan Struktur Bawah

SDS = 0.5782
p = 1

Combo	Dead Load (DL)	Live Load (LL)	Earthquake - X (SX)	Earthquake - Y (SY)
RSPB1	1.40 DL			
RSPB2	1.20 DL	+ 1.60 LL		
RSPB3	1.32 DL	+ 1.00 LL	+ 1.50 SX1	+ 0.45 SY0
RSPB4	1.32 DL	+ 1.00 LL	+ 1.50 SX1	- 0.45 SY0
RSPB5	1.32 DL	+ 1.00 LL	- 1.50 SX1	+ 0.45 SY0
RSPB6	1.32 DL	+ 1.00 LL	- 1.50 SX1	- 0.45 SY0
RSPB7	1.32 DL	+ 1.00 LL	+ 0.45 SX0	+ 1.50 SY1
RSPB8	1.32 DL	+ 1.00 LL	+ 0.45 SX0	- 1.50 SY1
RSPB9	1.32 DL	+ 1.00 LL	- 0.45 SX0	+ 1.50 SY1
RSPB10	1.32 DL	+ 1.00 LL	- 0.45 SX0	- 1.50 SY1
RSPB11	0.78 DL		+ 1.50 SX1	+ 0.45 SY0
RSPB12	0.78 DL		+ 1.50 SX1	- 0.45 SY0
RSPB13	0.78 DL		- 1.50 SX1	+ 0.45 SY0
RSPB14	0.78 DL		- 1.50 SX1	- 0.45 SY0
RSPB15	0.78 DL		+ 0.45 SX0	+ 1.50 SY1
RSPB16	0.78 DL		+ 0.45 SX0	- 1.50 SY1
RSPB17	0.78 DL		- 0.45 SX0	+ 1.50 SY1
RSPB18	0.78 DL		- 0.45 SX0	- 1.50 SY1

Gambar 2.3.2 Kombinasi Pembebanan Struktur Bawah

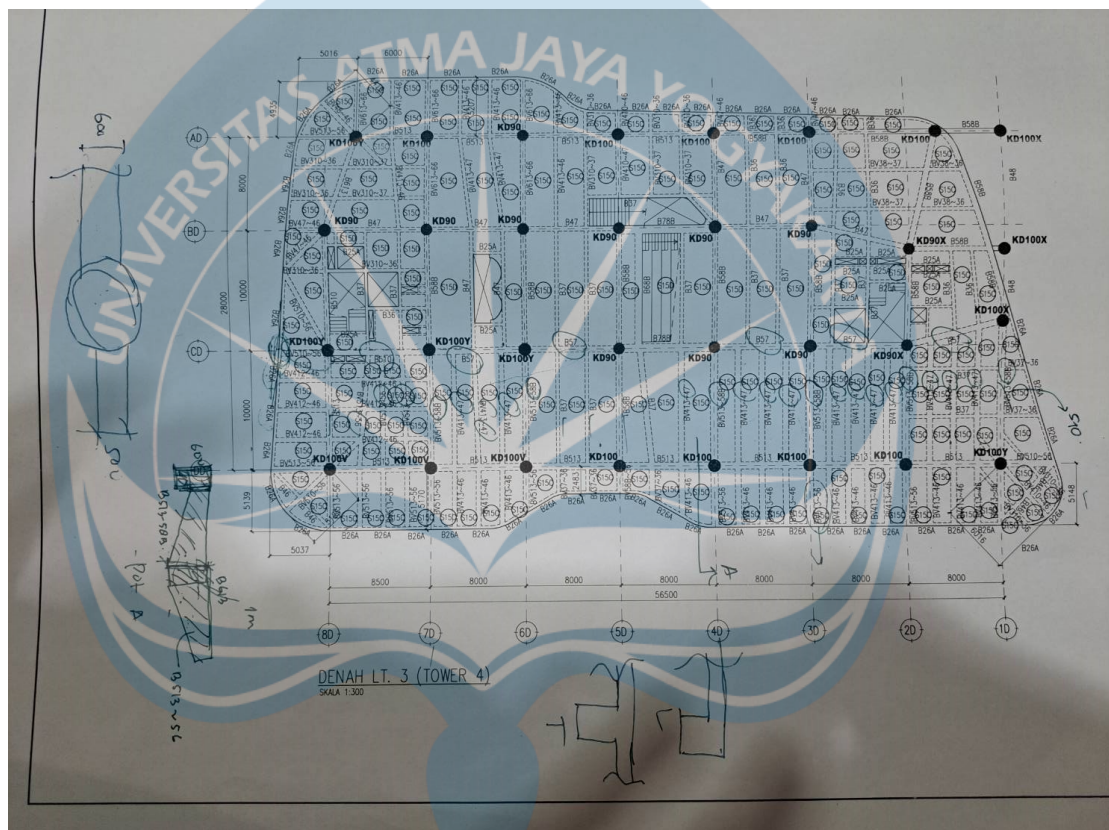
Dalam tahap berikutnya, fokus pekerjaan magang berpindah ke kegiatan revisi ukuran dan tulangan balok. Setelah memahami dasar-dasar perancangan struktur, penulis terlibat secara langsung dalam mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam proyek-proyek nyata. Salah satu tugas yang dikerjakan adalah melakukan revisi ukuran dan tulangan pada elemen struktural, khususnya balok. Hal ini dilakukan karena terdapat perubahan rencana beban yang menyebabkan perlu dilakukannya revisi pada penulangan balok baik tulangan longitudinal, transversal, dan torsi. Tugas ini melibatkan penggunaan perangkat lunak desain struktur untuk memastikan bahwa balok memenuhi persyaratan kekuatan dan keamanan yang diperlukan.



Gambar 2.3.3 Revisi Tulangan Balok pada Proyek di Kalimantan Timur

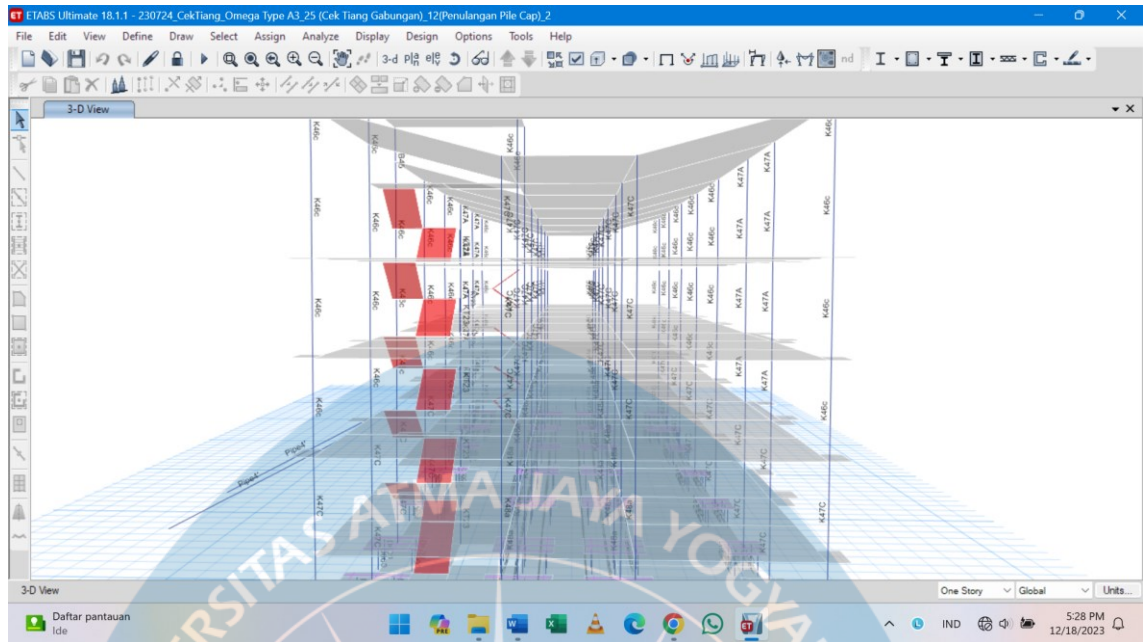
Dalam perjalanan magang penulis juga terlibat dalam kegiatan optimasi desain. Setelah berhasil merinci revisi ukuran dan tulangan balok, penulis diberikan tanggung jawab lebih lanjut untuk mengoptimalkan desain struktural proyek yang sedang

dikerjakan. Optimasi ini dilakukan baik pada balok maupun kolom sesuai dengan permintaan *owner* yang menghendaki agar dapat dioptimasi. Pada saat proses optimasi desain dijumpai bagian struktur yang memang dapat dioptimasi dan ada pula yang sudah tidak dapat dioptimasi. Optimasi yang dimaksud adalah proses yang dilakukan insinyur untuk mengurangi ukuran akibat desain yang berlebih, baik ukuran penampang maupun jumlah tulangan yang terpasang. Proses optimasi melibatkan analisis lebih lanjut terhadap performa struktur dengan tujuan meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya konstruksi, dan memastikan keandalan struktural yang optimal.



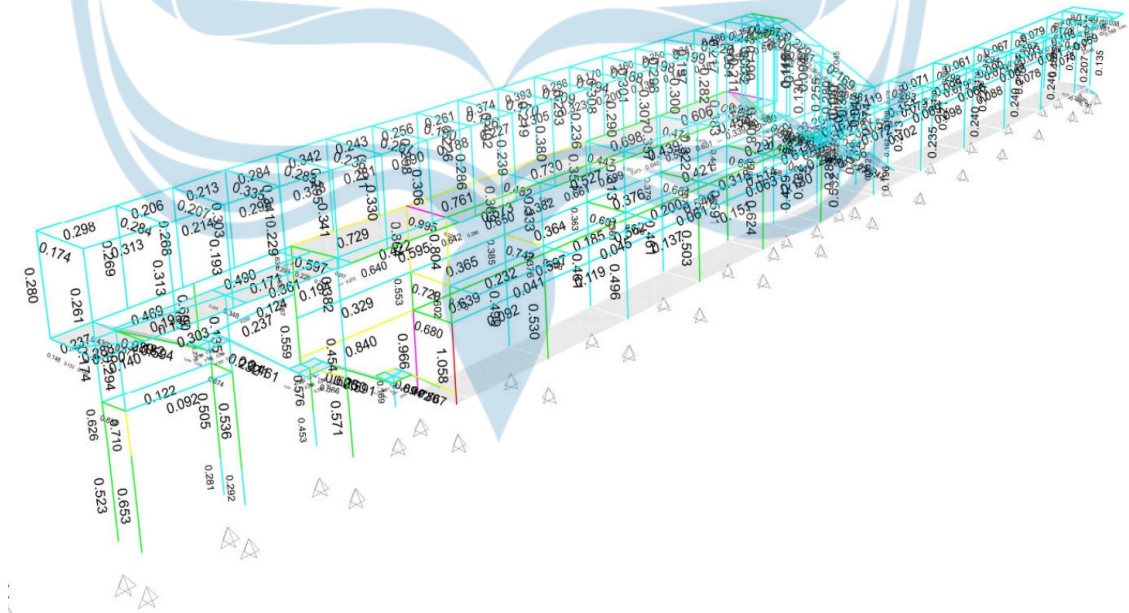
Gambar 2.3.4 Optimasi Balok pada Proyek di Kalimantan Timur

Dalam konteks ini, penulis belajar untuk mengidentifikasi area-area yang dapat dioptimalkan dalam struktur, mempertimbangkan berbagai alternatif desain, dan menerapkan perubahan yang tepat untuk meningkatkan kinerja struktural secara keseluruhan. Penggunaan perangkat lunak simulasi dan analisis struktural memungkinkan penulis untuk menguji berbagai skenario dan memilih solusi yang paling efektif.



Gambar 2.3.5 Optimasi Kolom pada Proyek O

Perjalanan magang terus berkembang dengan terlibat dalam kegiatan pemodelan struktur halte dan menyusun laporan hasil desain. Dalam tahap ini, penulis memanfaatkan keterampilan dan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya untuk mengaplikasikan konsep-konsep perancangan pada proyek konkret.



Gambar 2.3.6 Hasil Run Halte Arah C (P-M Interaksi Rasio)

Proses dimulai dengan pemodelan struktur halte menggunakan perangkat lunak desain struktural seperti ETABS v18.1.1. Penulis belajar untuk mentransfer desain konseptual ke dalam model digital yang akurat dan representatif. Pemahaman tentang pembebanan struktur, analisis statik (gaya gempa lateral – statik ekuivalen), dan dinamik (gaya gempa dinamik - respon spektrum) digunakan secara praktis dalam memastikan

bahwa model struktur mencerminkan kondisi nyata dan memenuhi persyaratan keamanan serta ketahanan gempa.

DASAR PEMBEBANAN

1. Lantai 1

Beban Mati (DL)

Beban Pelat	0.15	x	2400	kg/m ³	=	360	kg/m ²
						360	kg/m ²

Finishing adukan 3 cm	0.03	x	2100	kg/m ³	=	63	kg/m ²
-----------------------	------	---	------	-------------------	---	----	-------------------

Marmer/ Granit/ Keramik 2 cm	0.02	x	2400	kg/m ³	=	48	kg/m ²
------------------------------	------	---	------	-------------------	---	----	-------------------

						111	kg/m ²
--	--	--	--	--	--	------------	-------------------

Total Dead Load						=	471	kg/m ²
------------------------	--	--	--	--	--	---	------------	-------------------

Beban Hidup (LL)						=	500	kg/m ²
-------------------------	--	--	--	--	--	---	------------	-------------------

2. Rafter

Beban Mati (DL)

Self Weight Frame						= (Calculated By Program)
-------------------	--	--	--	--	--	---------------------------

Purlin						=	5.5	kg/m ²
--------	--	--	--	--	--	---	-----	-------------------

Weight of Roof (Metal Sheet)						=	5.50	kg/m ²
------------------------------	--	--	--	--	--	---	------	-------------------

Steel Connection						=	1.10	kg/m ²
------------------	--	--	--	--	--	---	------	-------------------

Plafon + rangka						=	18.00	kg/m ²
-----------------	--	--	--	--	--	---	-------	-------------------

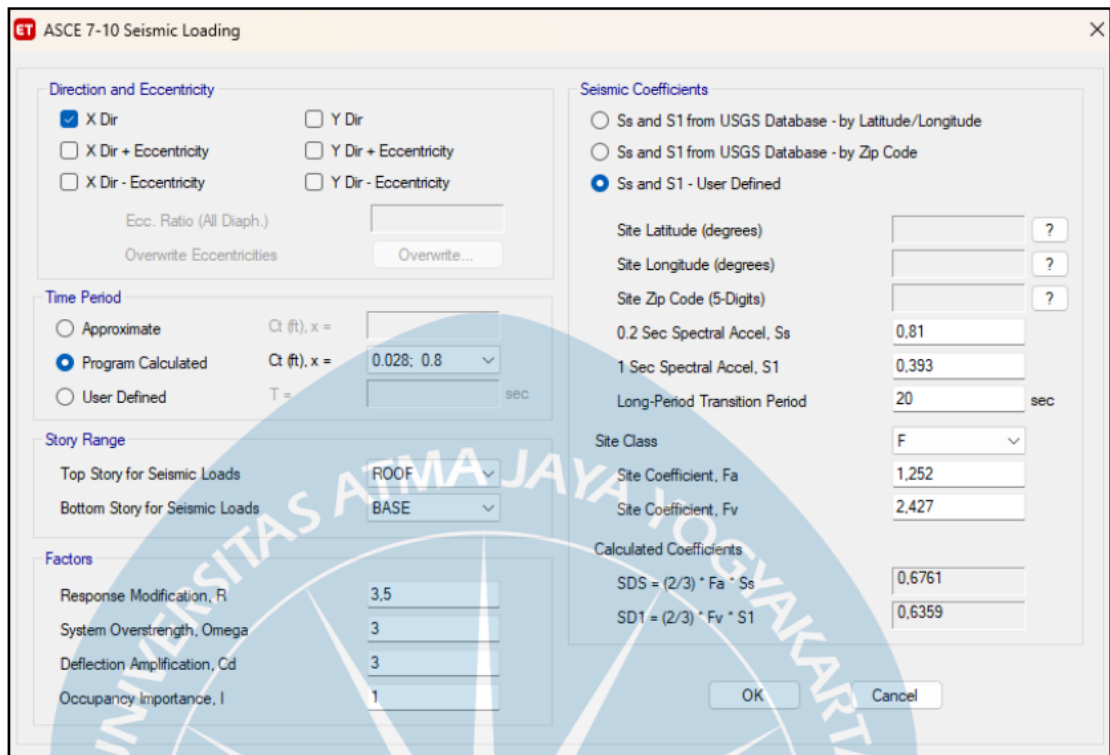
Ducting/ ME						=	20.00	kg/m ²
-------------	--	--	--	--	--	---	-------	-------------------

						51.00	kg/m ²
--	--	--	--	--	--	--------------	-------------------

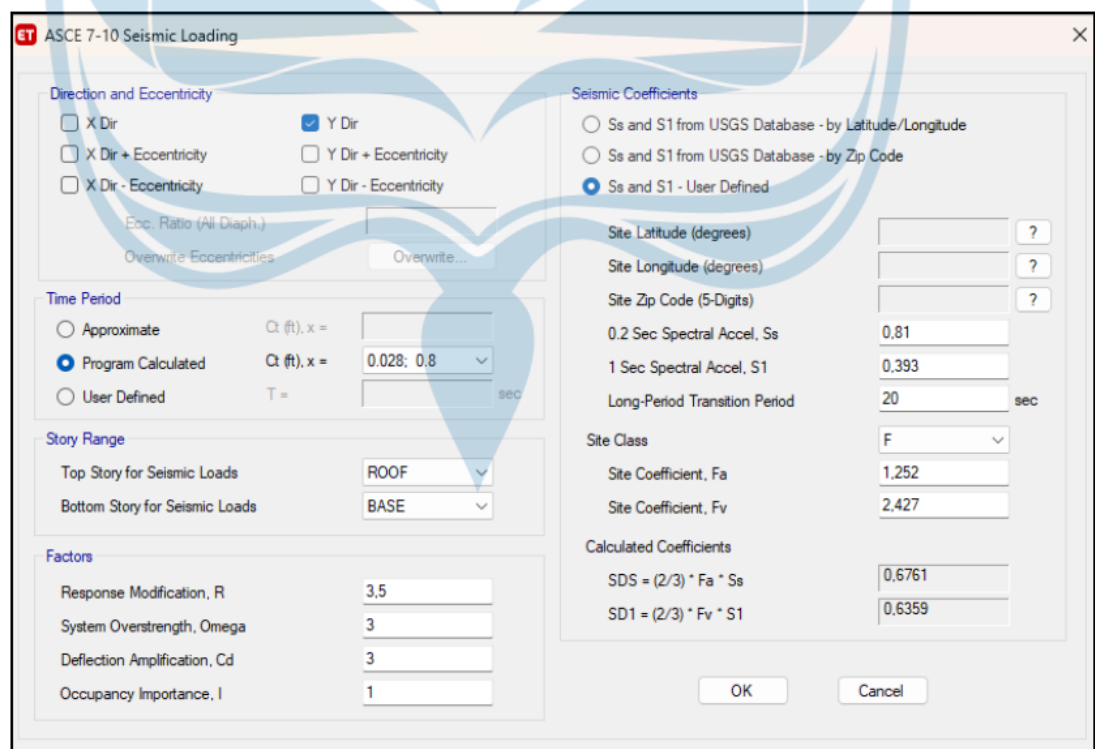
Beban Hidup (LL)

Total Live Load/ Rain						=	60	kg/m ²
------------------------------	--	--	--	--	--	---	-----------	-------------------

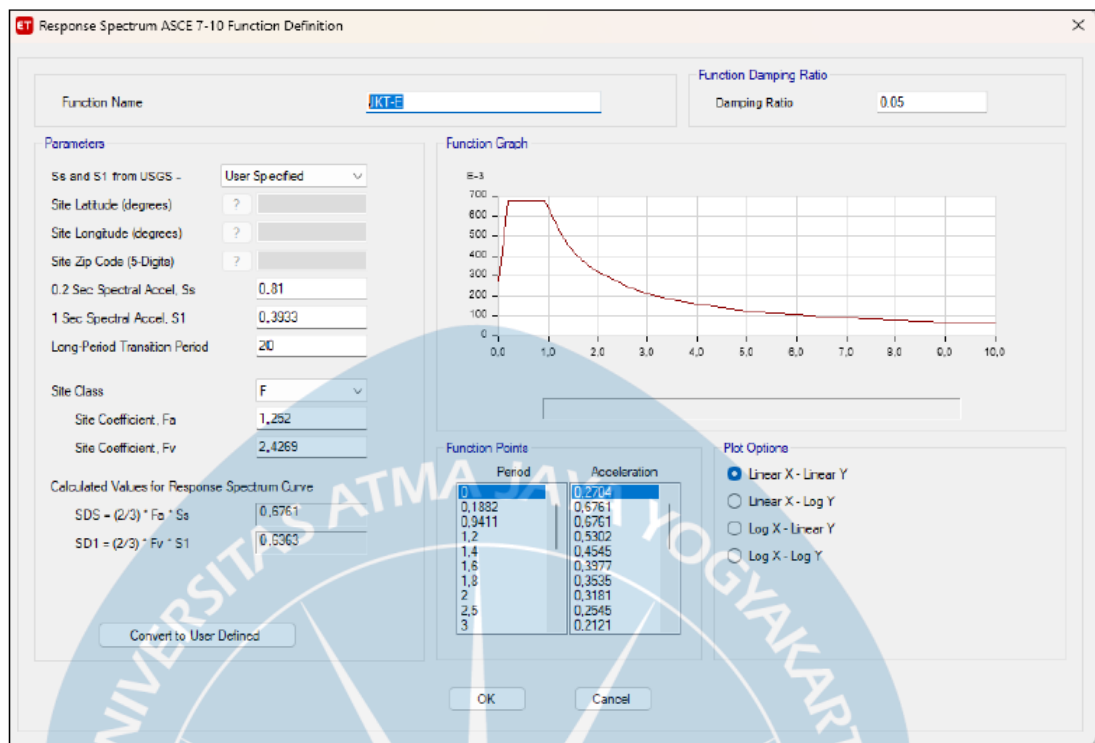
Gambar 2.3.7 Pembebanan pada Halte



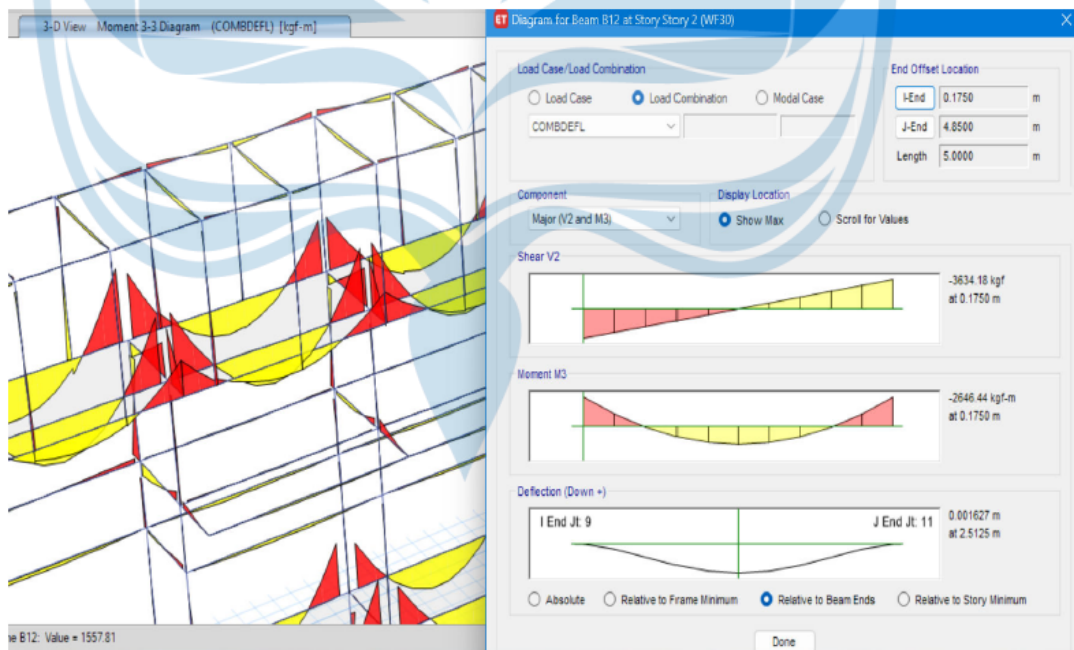
Gambar 2.3.8 Analisis Statik Ekuivalen – X Direction



Gambar 2.3.9 Analisis Statik Ekuivalen – Y Direction



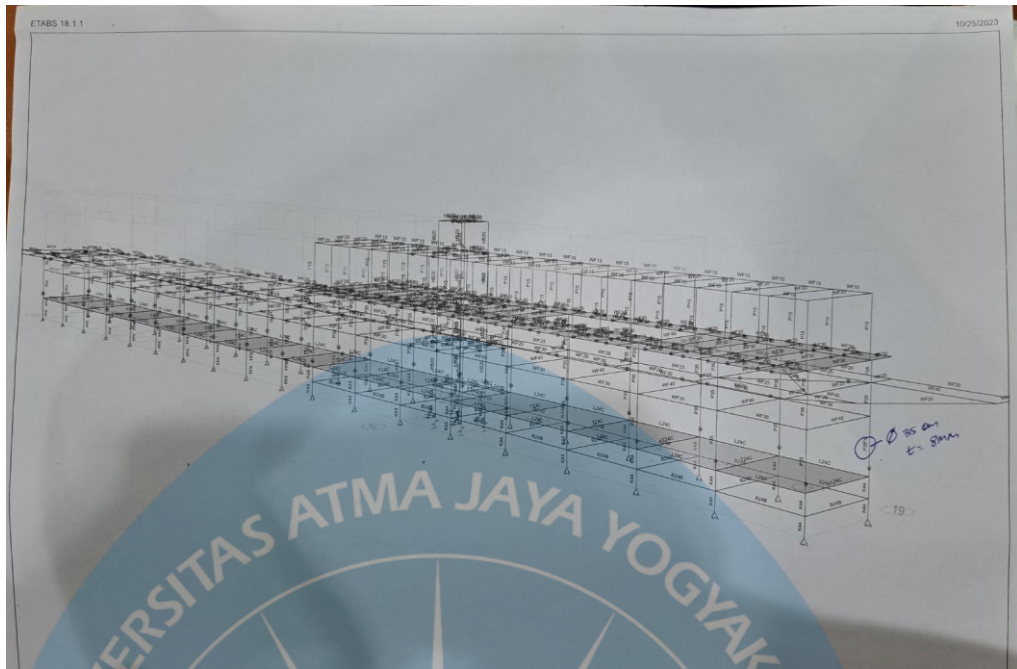
Gambar 2.3.10 Analisis Dinamik Respon Spektrum



Allowable Deflection = $L/240 = 5000/240 = 20,83 \text{ mm}$

Actual Deflection = $1,627 \text{ mm (OK)}$

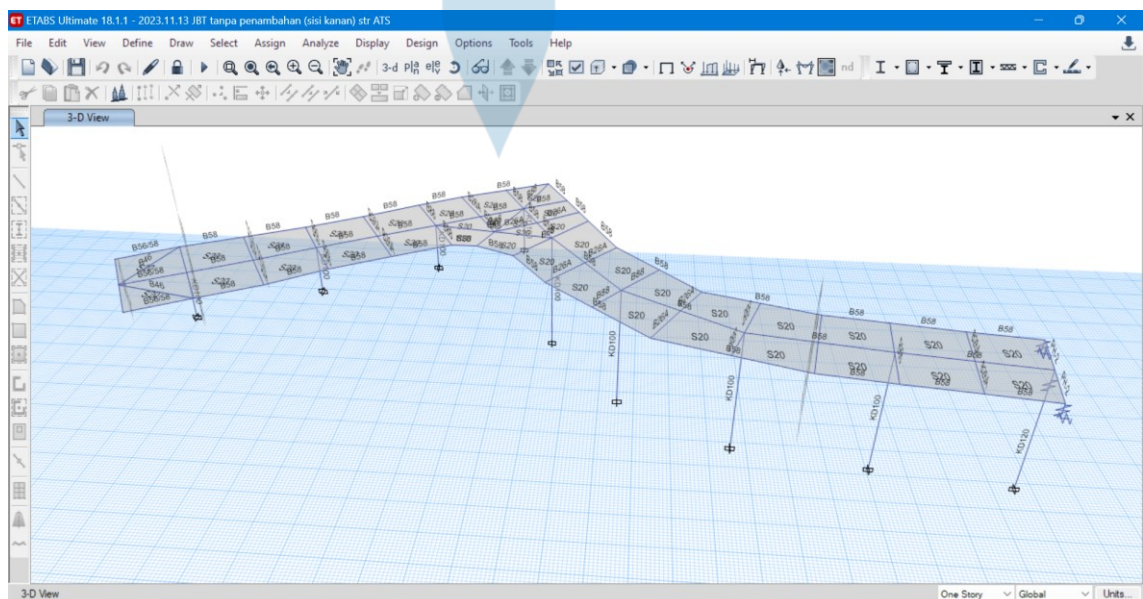
Gambar 2.3.11 Cek Defleksi pada Sala Satu *Frame* (Terpanjang)



Gambar 2.3.12 Desain Struktur Halte Arah P

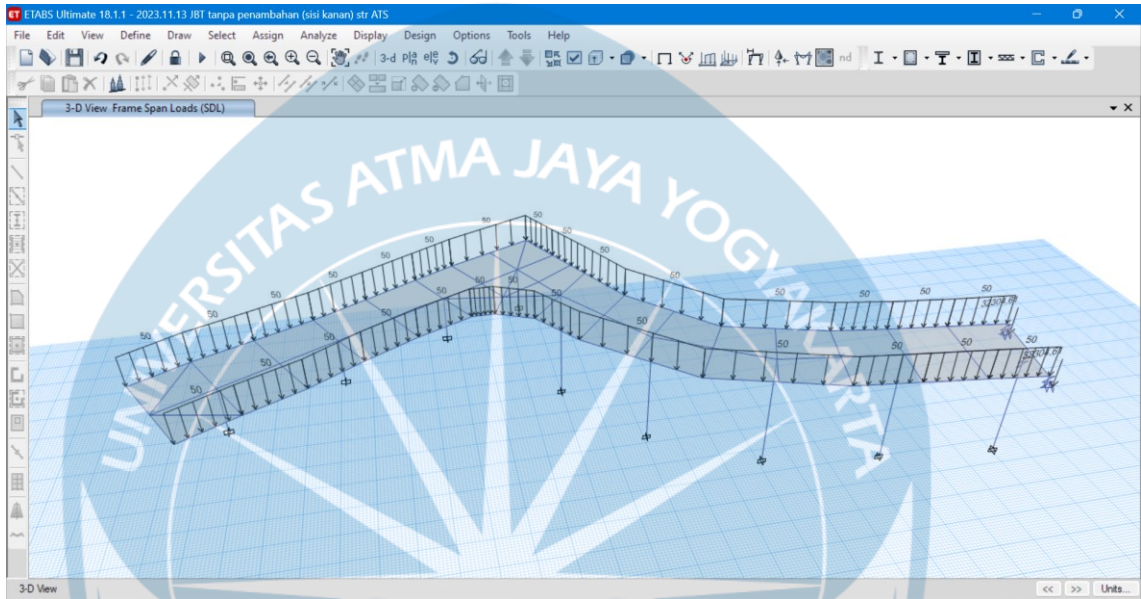
Setelah berhasil memodelkan struktur, penulis terlibat dalam penyusunan laporan hasil desain. Ini melibatkan dokumentasi semua aspek desain, termasuk ukuran dan profil baja yang digunakan, analisis pembebanan, perhitungan gaya gempa, hingga pengecekan defleksi. Penulis memahami pentingnya menyusun laporan yang jelas dan komprehensif sebagai alat komunikasi yang efektif antara tim proyek, klien, dan pihak terkait lainnya.

Progres magang terus berkembang dengan keterlibatan dalam desain struktur jembatan penghubung antargedung. Pada tahap ini, penulis dihadapkan pada tugas yang menggabungkan pemahaman mendalam tentang konsep perencanaan jembatan dengan penerapan keterampilan teknis dalam suatu proyek yang kompleks.

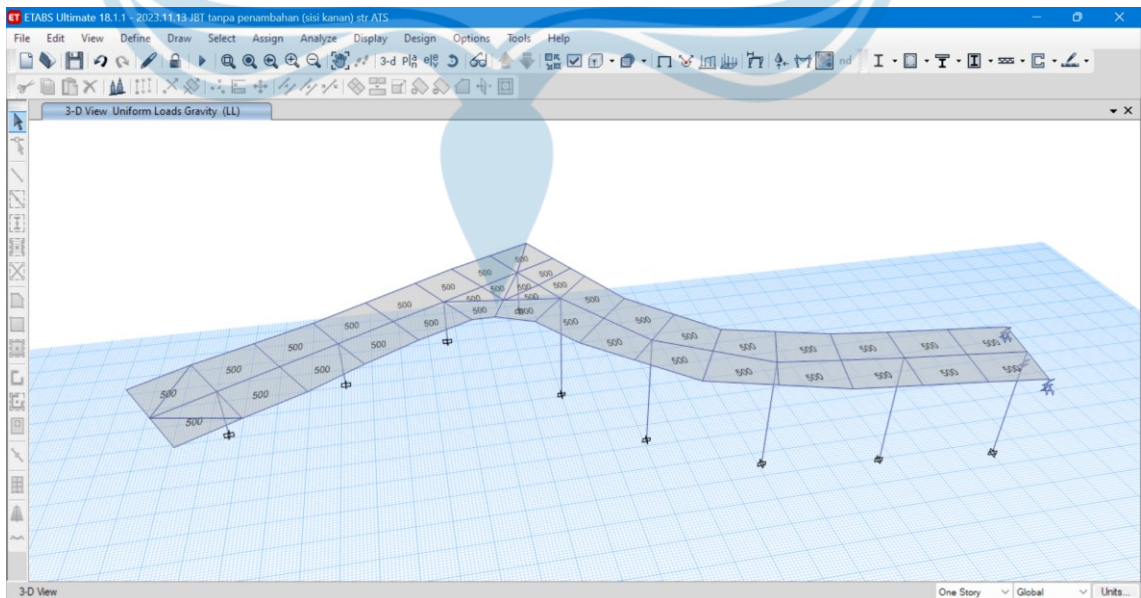


Gambar 2.3.13 Modelling 3D Struktur Jembatan Beton Proyek di Kalimantan Timur

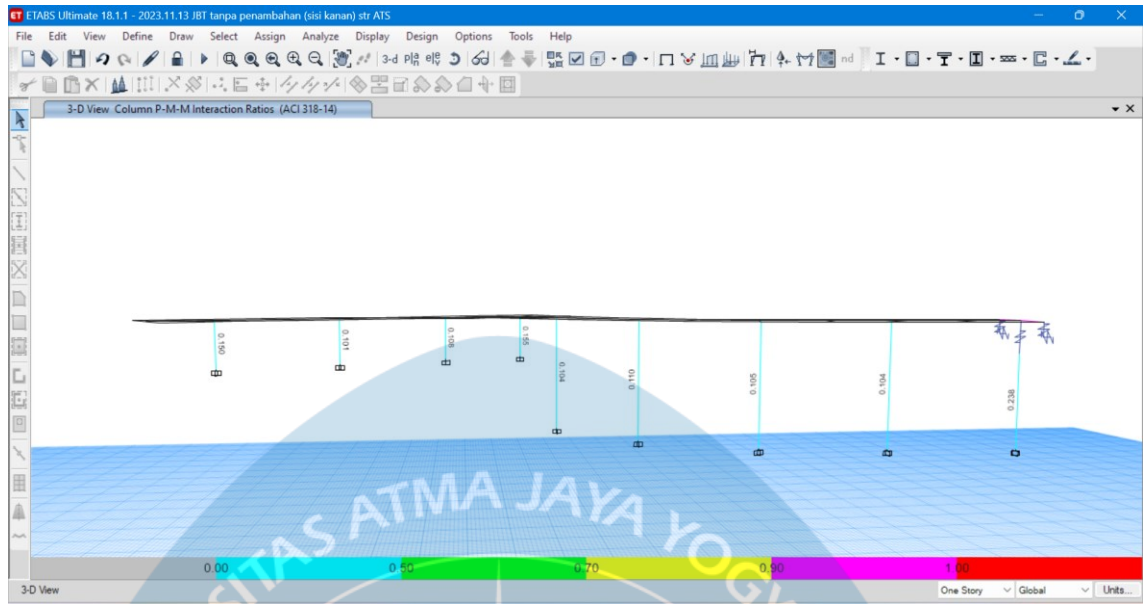
Kegiatan ini dimulai dengan memahami persyaratan dan kondisi khusus dari proyek jembatan yang melibatkan penghubung antargedung. Penulis mempelajari prinsip-prinsip desain jembatan, termasuk analisis beban yang relevan, dan penggunaan material yang optimal. Jembatan penghubung antargedung tersebut dirancang menggunakan material beton bertulang dengan pelat setebal 20 cm dan lebar 6 m. Kolom yang digunakan adalah kolom bulat berdiameter 1 m dengan tinggi 8 m.



Gambar 2.3.14 Beban Parapet pada Jembatan (50 kg/m^2)



Gambar 2.3.15 Beban Hidup Pelat pada Jembatan (500 kg/m^2)



Gambar 2.3.16 Pengecekan P-M-M Ratio pada Kolom

Selain aktif dalam membantu desain struktur, penulis juga aktif membantu dalam hal pembuatan laporan terkait dengan output perancangan yang dihasilkan baik berupa hitungan manual (teoritis) maupun hasil desain dengan bantuan *software* desain struktur. Laporan ini sangat berguna karena merupakan instrumen dokumen pelaporan dari insinyur kepada klien dengan penuh tanggung jawab. Dengan demikian, penulis akan belajar tentang output-output hasil perancangan yang perlu dilaporkan sesuai dengan kebutuhan klien.

DAFTAR ISI

I. KRITERIA DESAIN

II. PEMODELAN STRUKTUR 3D

III. BEBAN GRAVITASI

- III.1. Dasar Perhitungan Beban Gravitasi
- III.2. Penerapan Beban Gravitasi

IV. BEBAN GEMPA

- IV.1. Penentuan Respon Spektra Desain
- IV.2. Kategori Desain Seismik (KDS) dan Pemeliharaan Sitem Struktur
- IV.3. Gaya Gempa Lateral Statik
- IV.4. Gaya Gempa Dinamik Respon Spektrum
- IV.5. Faktor Skala Gempa Dinamik

V. BEBAN ANGIN

- V.1. Dasar Perhitungan Beban Angin
- V.2. Penerapan Beban Angin

VI. KOMBINASI PEMBEBANAN STRUKTUR

VII. PERHITUNGAN STRUKTUR ATAS

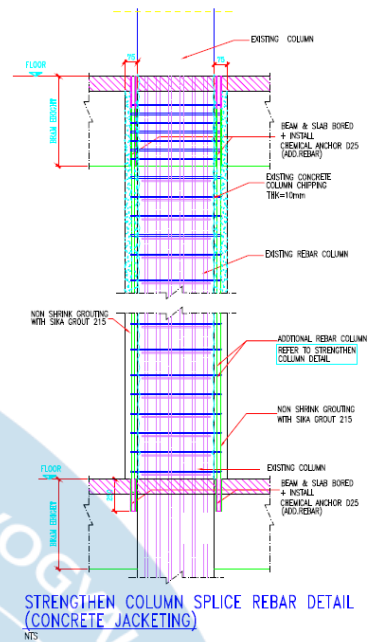
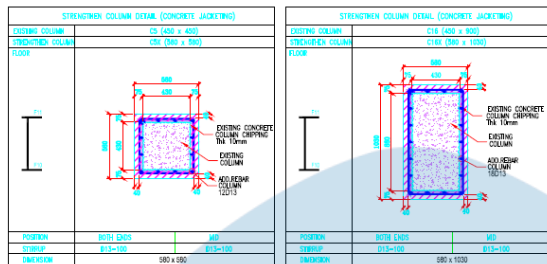
- VII.1. Steel Stress Ratio
- VII.2. Deflection Check
- VII.3. Purlin Calculation

VIII. PERHITUNGAN STRUKTUR BAWAH

- VIII.1. Perhitungan Daya Dukung Fondasi
- VIII.2. Perhitungan Ukuran dan Tulangan Fondasi Tapak
- VIII.3. Penulangan Kolom Pedestal dan Tie Beam

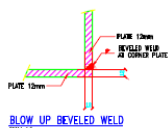
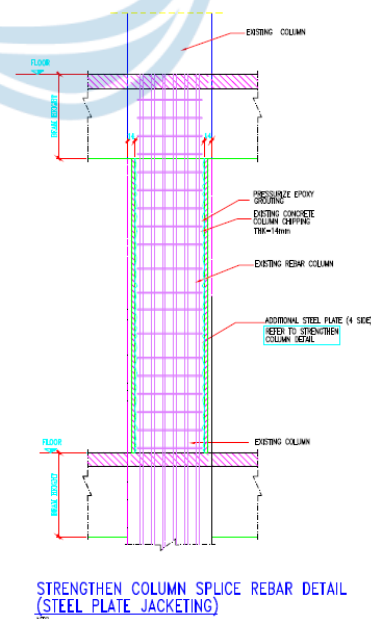
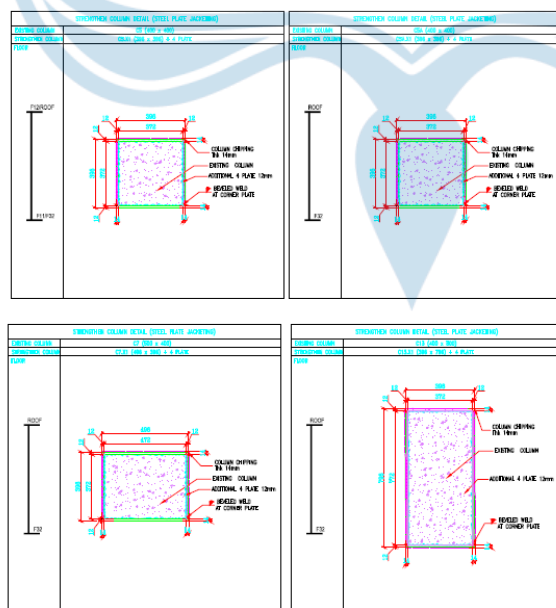
Gambar 2.3.17 Contoh Laporan Desain Struktur Halte yang Dikerjakan

Pada kegiatan magang terakhir, penulis terlibat penuh dalam proyek perkuatan kolom struktur gedung apartemen 35 lantai. Proses ini mencakup analisis pembebanan eksisting, identifikasi area kolom yang memerlukan perkuatan, dan pengembangan solusi desain yang memastikan kekuatan dan keamanan struktural. Langkah pertama melibatkan desain perkuatan kolom menggunakan material beton bertulang. Penulis mempelajari prinsip-prinsip dasar penebalan kolom dan menerapkannya secara langsung pada proyek ini.



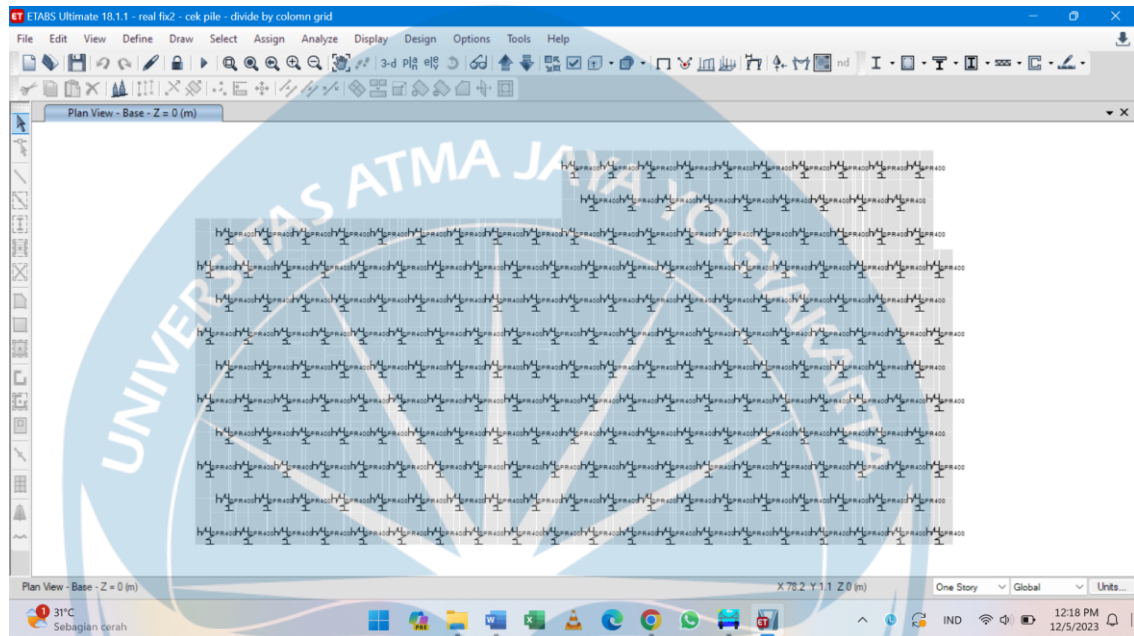
Gambar 2.3.18 Desain Perkuatan Kolom dengan *Concrete Jacketing*

Selanjutnya, perkuatan kolom dengan menggunakan *steel plate* sebagai metode retrofit tambahan. Pemahaman tentang karakteristik material baja dan teknik pemasangan *steel plate* menjadi fokus utama dalam merancang solusi perkuatan yang optimal. Proses ini melibatkan kerja erat dengan tim proyek dan berbagai pemangku kepentingan untuk memastikan bahwa solusi retrofit tidak hanya memenuhi standar keselamatan, tetapi juga memperhitungkan faktor keberlanjutan.



Gambar 2.3.19 Desain Perkuatan Kolom dengan *Steel Plate Jacketing*

Tahap puncak dari proyek ini adalah analisis keamanan fondasi setelah dilakukan perkuatan kolom. Penulis melakukan pemeriksaan daya dukung fondasi untuk memastikan bahwa fondasi masih memadai menopang beban struktural setelah perubahan (perkuatan kolom) dilakukan pada struktur gedung apartemen tersebut. Proses analisis ini melibatkan penggunaan perangkat lunak ETABS v18.1.1 untuk mengetahui reaksi tumpuan yang terjadi.



Gambar 2.3.20 Modelling Struktur Bawah/Fondasi Raft & Tiang/Pile – Joint Type: Spring

Note: Terkait dengan Proyek Gedung Apartemen di Cikarang akan dibahas lebih lanjut pada bab-bab selanjutnya.

2.4 Keterkaitan Pelaksanaan Magang dengan Mata Kuliah Konversi

Dalam konteks laporan magang ini, perlu dipahami hubungan erat antara pelaksanaan magang dan mata kuliah konversi yang telah dipilih oleh penulis selama perkuliahan. Hubungan ini sangat relevan untuk menjelaskan bagaimana pengalaman magang berperan dalam pemenuhan syarat konversi mata kuliah yang telah diambil, yaitu:

1. Teknik Fondasi

Pelaksanaan magang pada Proyek Gedung Apartemen memiliki hubungan langsung dengan mata kuliah Teknik Fondasi. Penulis dapat menerapkan pengetahuan tentang teknik fondasi dalam merencanakan fondasi yang kokoh untuk gedung apartemen. Ini mencakup pemahaman tentang karakteristik tanah di lokasi proyek hingga

analisis daya dukung fondasi.

2. Struktur Jembatan

Meskipun magang utamanya berfokus pada Proyek Gedung Apartemen, penulis juga berpartisipasi dalam Proyek Jembatan Penghubung. Ini memiliki keterkaitan erat dengan mata kuliah Struktur Jembatan. Penulis dapat menjelaskan bagaimana pengalaman di Proyek Jembatan Penghubung menggambarkan penerapan prinsip-prinsip perancangan struktur jembatan, pembebanan, dan pematuhan terhadap standar keamanan jembatan.

3. Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II

Pengalaman magang di Proyek Gedung Apartemen juga dapat dihubungkan dengan mata kuliah Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II. Penulis dapat menjelaskan bagaimana peran dalam merancang infrastruktur bangunan apartemen berkontribusi pada pemahaman praktis tentang perancangan infrastruktur yang memenuhi kebutuhan proyek.

4. Dasar Kerekayasaan

Studi dasar kerekayasaan mencakup pemahaman tentang prinsip-prinsip dasar analisis struktur. Pengalaman magang di Proyek Gedung Apartemen, Proyek Jembatan Penghubung, Proyek Halte, dan proyek lainnya memungkinkan penulis menerapkan konsep dasar kerekayasaan dalam praktik perencanaan dan konstruksi.

5. Pemeliharaan dan Retrofit Bangunan Infrastruktur

Sebagian besar pengalaman magang penulis di Proyek Gedung Apartemen berfokus pada retrofit bangunan, khususnya pada perkuatan kolom struktur untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi. Ini terkait langsung dengan mata kuliah Pemeliharaan dan Retrofit Bangunan Infrastruktur, di mana penulis dapat menjelaskan bagaimana strategi retrofit diterapkan dalam proyek tersebut.