

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi

Lokasi proyek pembangunan proyek apartemen grand dharmahusada lagoon terletak di jalan raya mulyosari No.366 A, Mulyosari, Surabaya, Provinsi Jawa Timur. Proyek pembangunan ini di bangun diatas lahan seluas 42.000 m². yang nantinya akan dibangun 7 gedung apartemen yang mana masing-masing mempunyai tingkat 35-40 lantai.

Peta lokasi proyek dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. 1 Lokasi Proyek

(Sumber : Google Earth Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon ,2020)

3.2 Deskripsi Model Struktur

Proyek Grand Dharma Husada Lagoon yang berlokasi di Jl.raya Mulyosari 366 A Surabaya, Jawa Timur ini rencananya akan membangun hingga 7 tower apartemen, salah satunya Olive Tower. Tower Olive akan

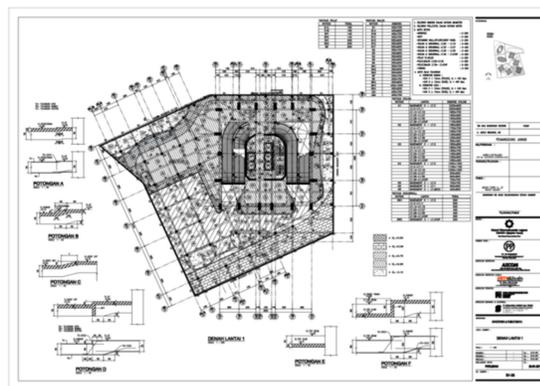
dibangun hingga 45 lantai, meliputi 3 basement, 5 lantai podium dan 37 lantai detail apartemen. Basement sendiri memiliki kedalaman 12 meter, dan total tinggi Olive Tower 145 meter. Dari perincian di atas, dapat dikatakan bahwa proyek ini juga merupakan salah satu proyek konstruksi berisiko tinggi (high-rise building). salah satunya adalah pekerjaan podium sebanyak 37 lantai.

Struktur utama dari Proyek Grand Dharma Husada Lagoon sistem terdiri dari kolom inti/corewall, kolom exterior dan balok. kolom inti/corewall adalah elemen tulangan vertikal yang dirancang untuk tujuan Menahan gaya lateral atau gaya seismik yang bekerja pada bangunan. peninjauan terhadap sambungan balok kolom karena akibatnya, apabila bidang sambungan balok-kolom tidak didesain dengan baik maka akan menyebabkan kegagalan geser yang bersifat getas dan membahayakan pengguna bangunan.

3.3 Data Perancangan Dan Studi Literatur

➤ Data Perancangan

Data Umum Bangunan :



Gambar 3. 2 Denah Grand Dharmahusada Lagoon Surabaya
(Sumber : Data Gambar Soft Drawing, 2017)

- Nama Gedung : Apartemen Dharmahusada Lagoon Surabaya
- Tipe Gedung : Apartemen
- Jumlah Lantai 45 Lantai
- Tinggi Bangunan : \pm 139.1 m
- Struktur bangunan : Beton Bertulang
- Seluruh dimensi dalam satuan millimeter
- Seluruh Piel / level dalam satuan meter
- Mutu Beton
- Boerpile : K – 300
- Raft : K – 350
- Retaining Wall, STP, GWT, Drop Panel : K – 350
- Kolom dan Shearwall LT.B3 – LT 19 : K – 500
- Kolom dan Shearwall LT.20 – LT 27 : K – 450
- Kolom dan Shearwall LT.28 – LT 35 : K – 400
- Kolom dan Shearwall LT.36 – LT Atap : K – 300
- Pelat B1, B2, B3 : K – 350
- Pelat, Balok LT.B3 – LT 35 : K – 350
- Pelat, Balok LT 36 – LT Atap : K – 300
- Tangga : K – 350
- Mutu Baja Tulangan
- Struktur Bawah :
- U24 \varnothing < 13 mm (Polos), fy : 240 Mpa
- U40 D > 13 mm (Ulir), fy : 400 Mpa
- Struktur Atas

- U24 $\varnothing < 13$ mm (Polos), f_y : 240 Mpa
 - U40 D > 13 mm (Ulir), f_y : 400 Mpa
- Notasi Shearwall

Tabel 2. 5 Softdrawing Proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon

Notasi	Lantai	Dimensi
SW1	Basement 3 – LT.3	500
	LT.4 – LT.11	500
	LT.12 – LT 19	500
	LT.20 – LT.27	400
	LT.28 – LT.35	400
	LT.36 – LT.Atap	350
	Basement 3 – LT.Atap	200

(Sumber : Data Gambar Soft Drawing, 2017)

- Notasi Plat Beton

Tabel 2. 6 Softdrawing Proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon

NOTASI	TEBAL
S1A	150
S1B	150
SP1	140
SP2	140
SK1	200
SK2	200
SR	200

➤ Notasi Balok Beton

Tabel 2. 7 Softdrawing Proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon

NOTASI	DIMENSI
B1	400x700
B1A	400x800
B1B	450x700
B1C	400x700
B1D	550x600
B1E	350x700
B1F	400x800
B2	300x500
B3	400x800
B4	300x500
B5	450x900
BA	300x600
BA1	300x700
BA2	300x500
BA3	500x600
BP	200x700
NOTASI	DIMENSI
BK	400x700
BK2	300x600
BK3	450x1000
BK4	450x900
LB1	400x700
LB2	400x700

(Sumber : Data Gambar Soft Drawing, 2017)

➤ Notasi Kolom

Tabel 2. 8 Softdrawing Proyek Apartemen Grand Dharmahusada Lagoon

Notasi	Lantai	Dimensi Kolom
K1	Basement 3 – LT.3	2200 x 900
	LT.4 – LT.11	2000 x 800
	LT.12 – LT 19	1800 x 700
	LT.20 – LT.27	1600 x 650
	LT.28 – LT.35	1500 x 550
	LT.36 – LT.Atap	1100 x 550
K2	Basement 3 – LT.3	1950 x 850
	LT.4 – LT.11	1700 x 750
	LT.12 – LT 19	1500 x 700
	LT.20 – LT.27	1400 x 600
	LT.28 – LT.35	1250 x 500
	LT.36 – LT.Atap	950 x 450
K3	Basement 3 – LT.3	1950 x 850
	LT.4 – LT.11	1800 x 750
	LT.12 – LT 19	1550 x 700
	LT.20 – LT.27	1400 x 650
	LT.28 – LT.35	1250 x 550
	LT.36 – LT.Atap	1050 x 450
K4	Basement 3 – LT.3	1200 x 1200
	LT.4 – LT.11	1100 x 1100
	LT.12 – LT 19	1000 x 1000
	LT.20 – LT.27	900 x 900
	LT.28 – LT.35	800 x 800
	LT.36 – LT.Atap	700 x 700
K5	Basement 3 – LT.3	700 x 700
K6	Basement 3 – LT.1	600 x 600
KR	Basement 3 – LT.Mezz	400 x 800

(Sumber : Data Gambar Soft Drawing, 2017)

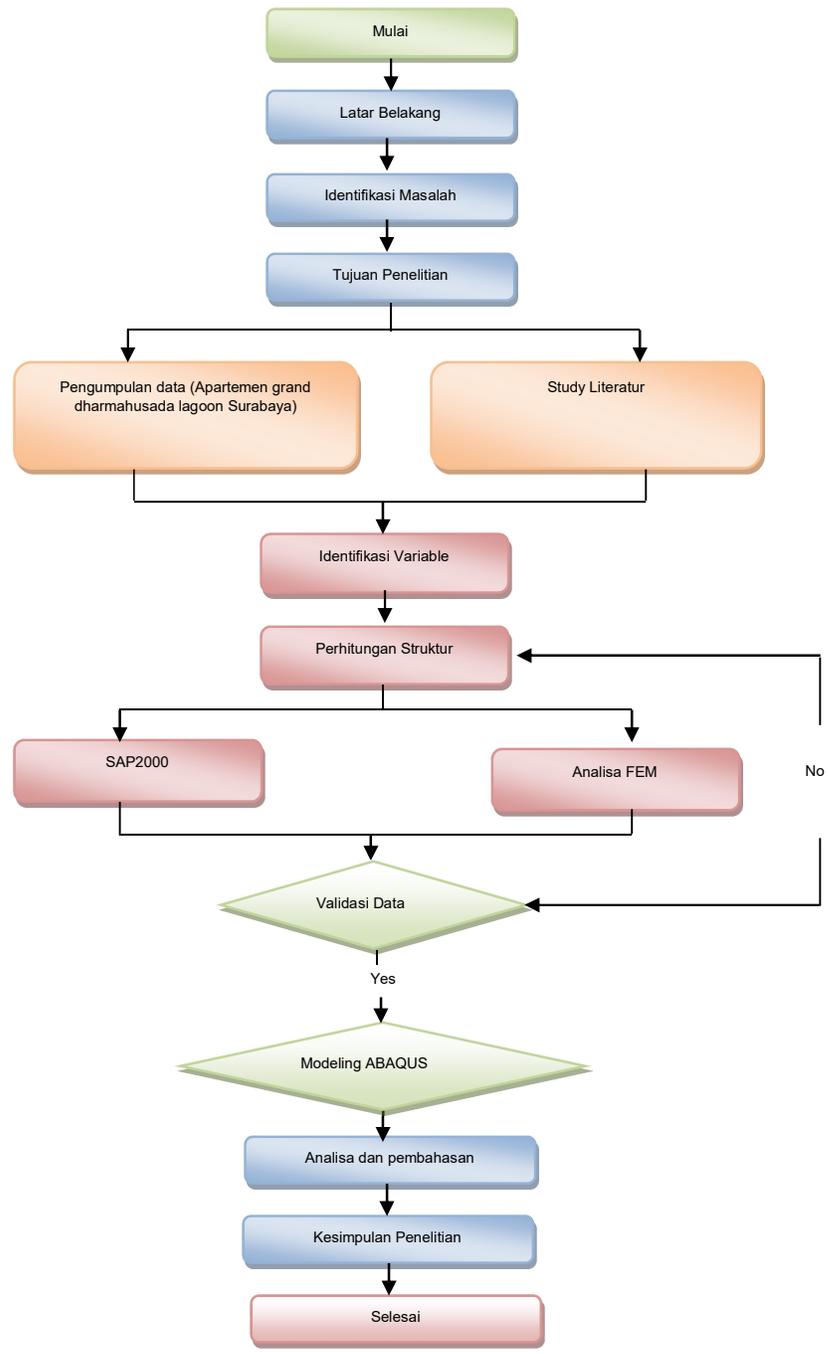
3.4 Prosedur penelitian

Untuk mendukung keberhasilan penelitian pada analisa triple joint, Maka perlu diterapkan langkah-langkah yang tersaji dalam runtutan aspek penelitian, yang mana akan ditunjukkan metodologi penelitian di bawah ini :

Penelitian yang dilakukan ini diawali dengan proses :

1. Menentukan topik permasalahan yang akan diteliti.
2. Studi kasus dengan jurnal, literatur lain dan pemodelan sambungan pada triple joint atau exterior joint menggunakan abaqus
3. Penulis melakukan studi kasus dengan literatur yang sudah ada sebagian landasan teori untuk membuat pemodelan dan menganalisa permasalahan kinerja sambungan balok kolom menggunakan perangkat lunak Abaqus
4. Memasukan data ke modul Abaqus dan diproses running.
5. Data yang berbentuk sifat mekanik material dimasukan ke modul Abaqus untuk dilakukan proses running.
6. Pembahasan hasil dan analisisnya.
7. Data hasil eksperimental dan simulasi selanjutnya dibahas dan dianalisa
8. kesimpulan : berisi tentang intisari yang dapat diambil setelah dilakukan penelitian.

Tahapan pekerjaan tersebut dilakukan sesuai dengan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, pengumpulan data, objek yang diteliti, simulasi model perilaku kerusakan pada triple joint menggunakan perangkat lunak abaqus, dan running modeling.



Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian

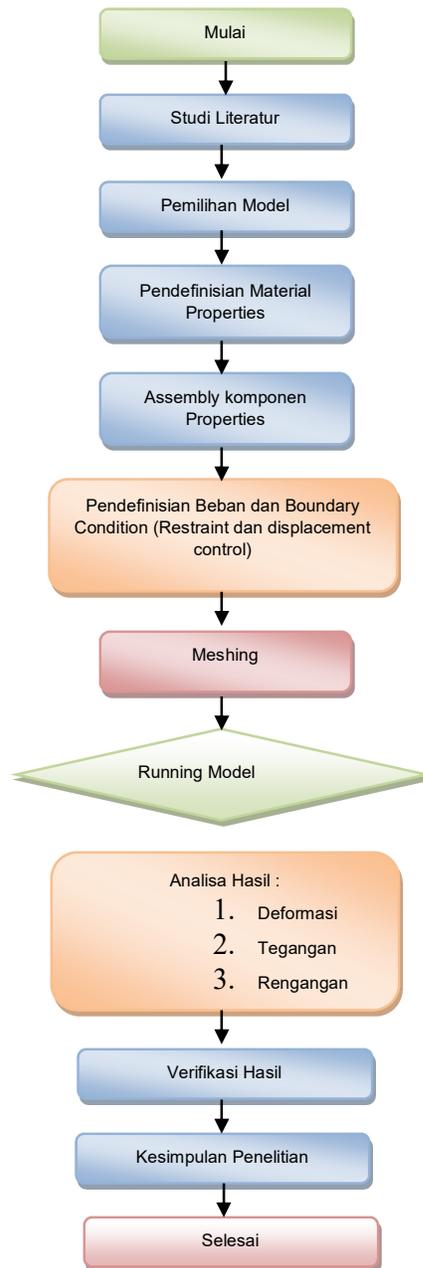
Sumber : Hasil Penelitian

3.5 Tahapan Pemodelan Abaqus

Analisis Sambungan three connection akan dilakukan pada model exterior joint yang digunakan pada proyek Apartemen Proyek Grand Dharma Husada Lagoon Olive Tower. Dari analisis FEM ini diharapkan akan didapatkan suatu rekomendasi tentang solusi, dapat secara matematik maupun empirik yang menggambarkan bagaimana kinerja sambungan pada struktur exterior joint pada proyek Grand Dharma Husada Lagoon Olive Tower.

Analisis FEM ini menggunakan bantuan aplikasi komputer Abaqus 6.14-2, sehingga akan dapat melakukan perhitungan dengan variasi. Berikut tahapannya.

pemodelan yang dilakukan dengan software Abaqus 6.14-2 untuk analisa FEM :



Gambar 3. 4 Diagram Alir Analisa FEM dengan Abaqus 6.14-2

Sumber : Hasil Penelitian

Penjelasan diagram alir pada proses analisis Elemen Hingga dengan ABAQUS:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengetahui tantangan perilaku struktur pracetak setengah pelat, seperti gaya-gaya yang bekerja selama proses pengangkatan, selama proses pelimpahan, dan proses komposit. Hal ini diharapkan dapat membantu menyelesaikan penelitian ini guna mengevaluasi kinerja sistem half-slab pada lantai struktur.

2. Pemilihan Model

Pemilihan dilakukan dari perhitungan struktur dari program SAP2000 untuk meninjau bagian sambungan yang mengalami deformasi tinggi terhadap momen.

3. Pendefinisian material properties

Membuat layer material pada toolbar program Abaqus guna untuk analisa elemen hingga.

4. Assembly Komponen properties

Pada tahap ini komponen / part yang telah disiapkan dalam proses penggambaran model akan dirangkai menjadi satu kesatuan model untuk dianalisis.

5. Pendefinisian Beban dan Boundary Condition

Tahap ini adalah definisi rencana beban dan titik tumpu model yang akan dianalisis. Model akan dikondisikan sesuai dengan kondisi di lapangan dimana keempat sisi setengah pelat ditopang oleh jepitan, baik searah X, Y maupun Z. Untuk interaksi antara tulangan dengan beton pracetak maupun beton overtopping maka dilakukan pengkondisian. didefinisikan sebagai

tertanam untuk menentukan kondisi di mana tidak terjadi slip. antara beton dan tulangan, untuk kombinasi antara beton pracetak dan beton overtopping pada tahap komposit pada penelitian ini diasumsikan kombinasi yang sempurna karena terdapat konektor geser yang cukup kuat untuk menahan geser, dan dalam program ini didefinisikan sebagai fasilitas TIE.

6. Pembuatan grid (mesh) atau disebut sebagai meshing.

Meshing adalah proses membagi komponen yang akan dianalisis menjadi elemen-elemen kecil atau diskrit.

Kontrol MESH untuk menentukan bentuk elemen yang digunakan untuk perhitungan elemen hingga :

- Hex
- Hex – dominated
- Tet
- Wedge

Tipe elemen yang digunakan termasuk standart, linear atau quadratic

Ukuran elemen yang bisa ditentukan secara otomatis oleh program.

Ukurannya bisa disesuaikan dengan mempertimbangkan ukuran jarak tulangan yang digunakan.

7. Running Model

Tahap ini adalah tahap dimana program menganalisis model yang telah disiapkan secara numeric.

3.6 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada kurun waktu 6 bulan. Waktu yang diperlukan dalam menganalisis penelitian Elemen Hingga Three connection Column Beam Dengan Pemodelan Damaged Plasticity Berbasis Abaqus, rincian waktu ditunjukkan pada table berikut ini :

No	Uraian Kegiatan	Maret				April				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Studi Literatur	■	■																		
2	Judul	■	■																		
3	Persiapan			■	■																
4	Penyusunan Proposal			■	■																
5	Revisi Proposal					■	■	■	■												
6	Pengumpulan Data									■	■										
7	Analisis													Libur Lebaran				■	■	■	■
8	Penyusunan Skripsi																	■	■	■	■