



BAB 4 DATA PROYEK

4.1. Data Penelitian

Data yang dikumpulkan untuk menunjang penelitian terdiri dari data kuantitatif. Data kuantitatif yang digunakan adalah gambar *As-built*. Gambar *As-built* yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah denah, detail tulangan dan standar detail pada pekerjaan balok kolom dan pelat lantai. Penelitian dilakukan dengan mengolah data dan pelaksanaan pemodelan menggunakan aplikasi *Tekla Structures* dengan menggunakan gambar *As-built* sebagai acuan untuk pemodelan bangunan. Setelah dilaksanakan pemodelan maka diperoleh *output* data berdasarkan jenis objek struktur beserta volume beton dan baja tulangan. Selanjutnya data tersebut diolah kembali menggunakan aplikasi *Microsoft Project* untuk memperoleh *schedulling and s-curve*. Selanjutnya melakukan perhitungan penjadwalan manual menggunakan metode LoB yang bertujuan untuk membandingkan hasil penjadwalan dengan metode Lob dan BIM. Penelitian dilakukan pada proyek Gedung RS (Rumah Sakit) Panti Rahayu Yakkum dengan ruang lingkup penelitian meliputi pekerjaan struktur lantai 1-6 (balok, kolom, dan pelat lantai).

Data spesifikasi proyek beserta lokasi penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Data spesifikasi proyek

Data proyek yang menjadi lokasi penelitian adalah sebagai berikut:

Nama Proyek : Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Panti Rahayu Yakkum

Alamat : Jalan Letjen. R Suprpto No. 6 Purwodadi

Owner : Rumah Sakit Panti Rahayu Yakkum

Konsultan : PT Eksakta Profesitama

Kontraktor : PT Titian Usaha Graha Utama

Jumlah lantai : 6 lantai

Ketinggian : 25 meter

Luas Lantai : 2.112 m²



Tugas Akhir

Analisis Perencanaan *Repetitive Construction* dengan Pemodelan 4D BIM (*Building Information Modelling*)

(Studi Kasus Proyek Rumah Sakit Panti Rahayu Yakkum Purwodadi, Jawa Tengah)

2. Lokasi penelitian

Pembangunan Gedung Rumah Sakit Panti Rahayu terletak di daerah Purwodadi tepatnya di Jalan Letjen. R Suprpto No. 6. Lokasi penelitian diperlihatkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Lokasi Penelitian (Sumber: <https://www.google.com/maps/@-7.0837954,110.915,252m/data=!3m1!1e3!5m2!1e2!1e4>, diakses pada tanggal 9 Januari 2022, pukul 11.00 WIB)

4.2. Pelaksanaan Survei

Penelitian ini dilakukan dengan tahapan-tahapan berikut:

1. Pengumpulan data

Penelitian ini membutuhkan data untuk memodelkan Gedung Rumah Sakit Panti Rahayu Yakkum. Data-data dalam penelitian ini didapat dari instansi terkait dalam pembangunan proyek ini. Data yang digunakan merupakan data sekunder yaitu gambar *as-built* dari proyek pembangunan Gedung Rumah Sakit Panti Rahayu Yakkum.

Data – data gambar yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari gambar tampak bangunan, gambar potongan, denah lantai 1-5, denah kolom lantai 1-5, denah balok dan pelat lantai 2-5, detail tulangan kolom, balok, dan pelat lantai.

Data-data gambar yang digunakan dijabarkan dalam poin-poin berikut:

a. Kolom

Pada proyek pembangunan Gedung RS Panti Rahayu Yakkum, mutu beton yang digunakan pada struktur kolom adalah K-300. Mutu bahan yang digunakan untuk baja tulangan polos memiliki nilai $f_y = 240$ MPa. Denah



Tugas Akhir

Analisis Perencanaan *Repetitive Construction* dengan Pemodelan 4D BIM (*Building Information Modelling*)

(Studi Kasus Proyek Rumah Sakit Panti Rahayu Yakkum Purwodadi, Jawa Tengah)

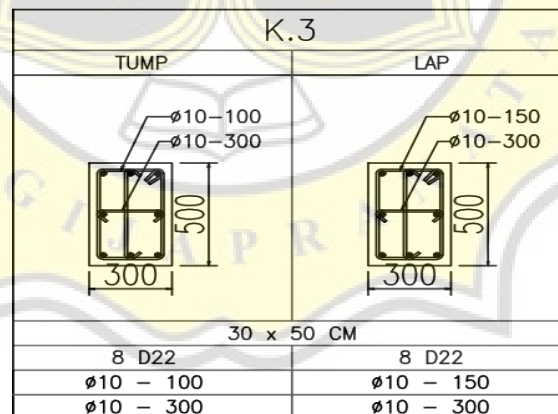
kolom yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung RS Panti Rahayu Yakkum dari masing – masing lantai dapat diperlihatkan pada Lampiran A. Pada proyek pembangunan Gedung RS Panti Rahayu, struktur kolom yang digunakan mempunyai beberapa tipe seperti K1A, K1B, K2A, K2B, K3 dan K4. Detail dan dimensi penulangan struktur kolom pada masing-masing tipe kolom diperlihatkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.2. Detail dan Dimensi Penulangan Struktur Kolom

Tipe Kolom	Ukuran Kolom	Tulangan Pokok		Sengkang	
		Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan
K1A	600 x 600	16D22	16D22	Ø10-100	Ø10-150
K1B	600 x 600	12D22	12D22	Ø10-100	Ø10-150
K2A	500 x 500	16D22	16D22	Ø10-100	Ø10-150
K2B	500 x 500	12D22	12D22	Ø10-100	Ø10-150
K3	300 x 300	8D22	8D22	Ø10-100	Ø10-150
K4	300 x 300	8D19	8D19	Ø10-100	Ø10-150

Sumber: (Diolah berdasarkan data proyek pembangunan Gedung RS Panti Rahayu Yakkum, 2019)

Salah satu contoh gambar detail tulangan kolom K3 diperlihatkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Detail Tulangan Kolom Tipe K3 (Sumber: Gambar *for construction* Gedung RS Panti Rahayu Yakkum, 2019)

b. Balok

Pada Proyek pembangunan Gedung RS Panti Rahayu Yakkum, mutu beton yang digunakan pada struktur balok adalah K-300. Mutu bahan yang digunakan untuk baja tulangan polos memiliki nilai $f_y = 240$ MPa. Denah



Tugas Akhir

Analisis Perencanaan *Repetitive Construction* dengan Pemodelan 4D BIM (*Building Information Modelling*)

(Studi Kasus Proyek Rumah Sakit Panti Rahayu Yakkum Purwodadi, Jawa Tengah)

balok yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung RS Panti Rahayu Yakkum dari masing-masing lantai dapat diperlihatkan pada Lampiran A. Pada proyek pembangunan Gedung RS Panti Rahayu, struktur balok yang digunakan mempunyai beberapa tipe G1A, G1B, G1B, G2A, G2B, G3, G4, B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, dan G0A. Detail dimensi penulangan struktur balok pada masing-masing tipe balok diperlihatkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.3. Detail dan Dimensi Penulangan Struktur Balok

Tipe Balok	Ukuran Balok	Tulangan Atas		Tulangan Bawah		Sengkang	
		Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan
G1A	350 x 700	8D22	3D22	3D22	5D22	Ø10-100	Ø10-150
G1B	350 x 700	7D22	3D22	3D22	5D22	Ø10-100	Ø10-150
G1C	350 x 700	5D22	3D22	3D22	3D22	Ø10-100	Ø10-150
G2A	350 x 600	6D22	3D22	3D22	4D22	Ø10-100	Ø10-150
G2B	350 x 600	6D22	3D22	3D22	3D22	Ø10-100	Ø10-150
G3	300 x 600	5D22	3D22	3D22	4D22	Ø10-100	Ø10-150
G4	300 x 400	5D22	3D22	3D22	3D22	Ø10-100	Ø10-150
B1	250 x 600	5D19	2D19	3D19	4D19	Ø10-100	Ø10-150
B2	250 x 500	5D16	3D16	3D16	4D16	Ø10-100	Ø10-150
B3	250 x 400	5D19	2D19	3D19	4D19	Ø10-100	Ø10-150
B4	200 x 400	5D16	3D16	3D16	3D13	Ø8-100	Ø8-150
B5	200 x 350	4D16	2D16	2D16	2D16	Ø8-100	Ø8-150
B6	150 x 400	2D16	2D16	2D16	2D16	Ø8-150	Ø8-150
B7	150 x 300	2D16	2D16	2D16	2D16	Ø8-150	Ø8-150
G0A	350 x 900	6D22	3D22	3D22	5D22	Ø10-100	Ø10-150

Sumber: (Diolah berdasarkan data proyek pembangunan Gedung RS Panti Rahayu Yakkum, 2019)

Salah satu contoh gambar detail tulangan balok G3 diperlihatkan pada Gambar 4.3.

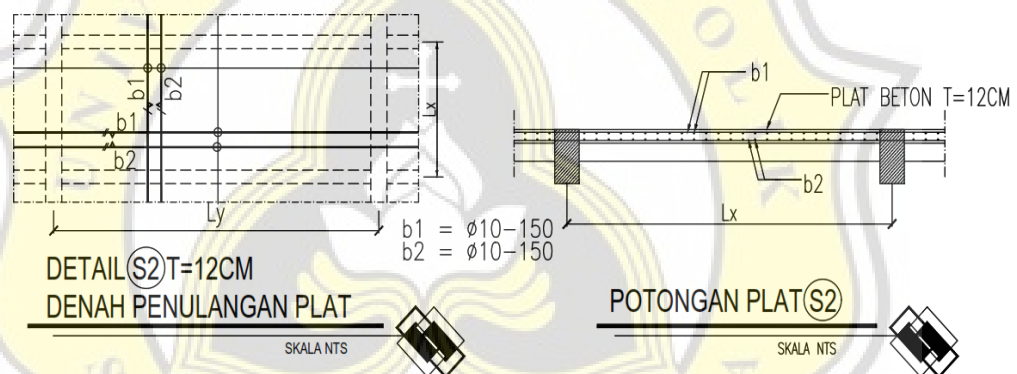
TYPE BALOK	BALOK G.3		
DIMENSI (CM)	30X60		
POSISI	TUMPUAN ($\frac{1}{4}L$)	LAPANGAN ($\frac{1}{2}L$)	TUMPUAN ($\frac{1}{4}L$)
TUL. ATAS	5 D22	3 D22	5 D22
TUL. BAWAH	3 D22	4 D22	3 D22
TUL. SENGGANG	1,5Ø10-100	Ø10-150	1,5Ø10-100
TUL. PINGGANG	2 D13	2 D13	2 D13

Gambar 4.3. Detail Tulangan Balok Tipe G3 (Sumber: Gambar *For Construction* Gedung RS Panti Rahayu Yakkum, 2019)



c. Pelat Lantai

Pada proyek pembangunan Gedung RS Panti Rahayu Yakkum, mutu beton yang digunakan pada struktur pelat lantai adalah K-300. Mutu bahan yang digunakan untuk baja tulangan polos memiliki $f_y = 240$ MPa. Mutu bahan yang digunakan untuk baja tulangan ulir memiliki $f_y = 400$ MPa. Pada proyek pembangunan Gedung RS Panti Rahayu Yakkum struktur pelat lantai yang digunakan mempunyai beberapa tipe seperti S-1, S-2 dan S-3. Data spesifikasi pelat lantai yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung RS Panti Rahayu Yakkum dari masing-masing lantai dapat diperlihatkan pada Lampiran A. Salah satu contoh gambar detail penulangan pelat lantai tipe S-2 diperlihatkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Detail Penulangan Pelat Lantai Tipe S-2 (Sumber: Gambar *for Construction* Gedung RS Panti Rahayu Yakkum, 2019)

2. Tahap Pemodelan

Setelah pengumpulan data kemudian dilakukan pemodelan. Pemodelan dapat dilakukan apabila gambar *as-built* telah diperoleh. Pemodelan struktur gedung menggunakan *software Tekla Structures*. Pemodelan dilakukan pada tahap pekerjaan struktur atas meliputi kolom, balok, dan pelat lantai. Tahap pemodelan dapat dijelaskan pada Bab 5. Beberapa hal yang dilakukan pada saat pemodelan antara lain sebagai berikut:

- a. Menggambar struktur bangunan dan detail tulangan pekerjaan berulang yang terdiri dari kolom, balok, pelat lantai.
- b. Membuat penjadwalan pekerjaan berulang yang terdiri dari struktur kolom, balok, dan pelat lantai.