

**Analisis Waktu Konstruksi dengan Metode Jalur Kritis dalam Tahap
Perencanaan Basic Design Kawasan Perkantoran Legislatif di Ibukota
Nusantara (IKN), Kalimantan Timur**

Penelitian Untuk Laporan Basic Design Kawasan Perkantoran Legislatif IKN

Laporan secara keseluruhan diserahkan kepada PPK PUPR

Disusun oleh:

Rafama Dewi, S.Pd., S.Ars., M.T., MKU.

Ahli Manajemen Konstruksi Utama

Tenaga Ahli Konsultan Perencana PT Airmas Asri Jakarta

LAPORAN BASIC DESIGN

2023

ABSTRAK

Tahap Perencanaan Basic Design Kawasan Perkantoran Legislatif, memerlukan analisis yang cermat terkait waktu konstruksi. Salah satu metode yang relevan untuk menganalisis waktu adalah Metode Jalur Kritis (Critical Path Method/Critical Path Analysis). Metode Jalur Kritis memungkinkan kita untuk mengidentifikasi jalur kritis dalam jadwal proyek, yaitu rangkaian tugas yang memiliki dampak signifikan pada waktu penyelesaian keseluruhan proyek. Dengan memahami jalur kritis, kita dapat mengoptimalkan alokasi sumber daya dan mengantisipasi risiko keterlambatan. Dalam konteks Basic Design Kawasan Perkantoran Legislatif di IKN Kalimantan Timur, analisis waktu konstruksi dengan Metode Jalur Kritis akan membantu memastikan bahwa perencanaan dan pelaksanaan proyek berjalan efisien dan sesuai dengan target waktu. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam tentang waktu konstruksi dalam tahap perencanaan proyek ini dan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi jalur kritis. Dari hasil analisis waktu proyek didapat durasi perkantoran Legislatif yaitu 1056 (seribu lima puluh enam) hari, dan dari setiap tower yang ada di Kawasan legislative, didapat aktivitas yang berada pada jalur kritis secara umum adalah Pekerjaan Pek. Clearing & Grubbing, Pek. Fondasi, Pek. Struktur atas, Pek. Façade, dan Pek. Interior. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan panduan bagi para perencana dan pengelola proyek dalam mengoptimalkan waktu konstruksi dan mencapai tujuan pembangunan IKN secara efisien.

Kata Kunci: Basicdesign, Metode Jalur Kritis (*Critical Path Method*), Waktu Konstruksi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
Daftar Isi	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN TEORI	3
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	6
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	7
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	19
Daftar Pustaka:	20
Lampiran 1 Master Schedule Kawasan Legislatif, IKN, Kalimantan Timur.	21
Lampiran 2 Master Schedule Zona Perkantoran DPD.....	22
Lampiran 3 Master Schedule Zona Perkantoran MPR	23
Lampiran 4 Master Schedule Zona Perkantoran DPR.....	24
Lampiran 5 Master Schedule Zona Penunjang	25
Lampiran 6 Master Schedule Zona Paripurna & Kawasan.....	26

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Pembangunan infrastruktur di Ibu Kota Nusantara (IKN), khususnya dalam tahap Perencanaan Basic Design Kawasan Perkantoran Legislatif, memerlukan analisis yang cermat terkait waktu konstruksi. Salah satu metode yang relevan untuk menganalisis waktu adalah Metode Jalur Kritis (Critical Path Method/Critical Path Analysis).

Metode Jalur Kritis memungkinkan untuk mengidentifikasi jalur kritis dalam jadwal proyek, yaitu rangkaian tugas yang memiliki dampak signifikan pada waktu penyelesaian keseluruhan proyek. Dengan memahami jalur kritis, dapat mengoptimalkan alokasi sumber daya dan mengantisipasi risiko keterlambatan.

Dalam konteks Basic Design Kawasan Perkantoran Legislatif di IKN Kalimantan Timur, analisis waktu konstruksi dengan Metode Jalur Kritis akan membantu memastikan bahwa perencanaan dan pelaksanaan proyek berjalan efisien dan sesuai dengan target waktu. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menggali lebih dalam tentang waktu konstruksi dalam tahap perencanaan proyek ini dan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi jalur kritis.

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan panduan bagi para perencana dan pengelola proyek dalam mengoptimalkan waktu konstruksi dan mencapai tujuan pembangunan IKN secara efisien.

1.2. Tujuan Penelitian:

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis waktu konstruksi dalam tahap Perencanaan Basic Design Kawasan Perkantoran Legislatif di Ibukota Nusantara (IKN), Kalimantan Timur dengan menggunakan Metode Jalur Kritis (Critical Path Method/Critical Path Analysis). Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

A. Mengidentifikasi Jalur Kritis:

Dengan menentukan rangkaian tugas yang memiliki dampak signifikan pada waktu penyelesaian keseluruhan proyek, maka akan didapat total durasi masing-masing Gedung dan fasilitas penunjang lainnya.

B. Mengidentifikasi kegiatan kritis yang memengaruhi durasi proyek.

1.3. Sasaran Penelitian:

Sasaran dari penelitian ini adalah: menghasilkan jadwal kerja yang efisien dengan memperhatikan jalur kritis dari suatu jaringan kegiatan.

1.4. Rumusan Masalah Penelitian:

Dalam penelitian ini, kita akan menggali lebih dalam tentang analisis waktu konstruksi dalam tahap Perencanaan Basic Design Kawasan Perkantoran Legislatif di Ibukota Nusantara (IKN),

Kalimantan Timur dengan menggunakan Metode Jalur Kritis (Critical Path Method/Critical Path Analysis). Beberapa pertanyaan yang akan dijawab melalui penelitian ini adalah:

- A. Apa saja kegiatan kritis yang memengaruhi durasi keseluruhan proyek dalam tahap perencanaan Basic Design Kawasan Perkantoran Legislatif di IKN?
- B. Bagaimana jalur kritis dapat diidentifikasi dan dianalisis menggunakan Metode Jalur Kritis?

1.5. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan penelitian ini, terdapat sistematika yang harus diikuti agar tulisan menjadi terstruktur dan mudah dipahami oleh pembaca. Berikut adalah sistematika penulisan ilmiah yang umum digunakan:

- Judul:
 - Judul harus mencerminkan isi tulisan dan menarik perhatian pembaca.
 - Harus singkat, jelas, dan relevan dengan topik penelitian.
- Abstrak:
 - Ringkasan singkat tentang seluruh isi karya ilmiah.
 - Berisi tujuan penelitian, metode, hasil, dan kesimpulan.
- BAB I Pendahuluan:
 - Latar belakang masalah.
 - Rumusan masalah.
 - Tujuan penelitian.
 - Sasaran penelitian.
- BAB II Tinjauan Teori:
 - Landasan teori yang mendukung penelitian.
 - Hipotesis penelitian (jika ada).
- BAB III Metode Penelitian:
 - Jenis penelitian.
 - Populasi dan sampel.
 - Definisi konsep dan operasional variabel.
 - Teknik pengumpulan dan analisis data.
- BAB IV Hasil dan Pembahasan:
 - Hasil penelitian.
 - Analisis data.
 - Hubungan dengan teori.
- BAB V Kesimpulan:
 - Ringkasan hasil penelitian.
 - Implikasi dan saran.
- Daftar Pustaka:
 - Referensi yang digunakan dalam penelitian.

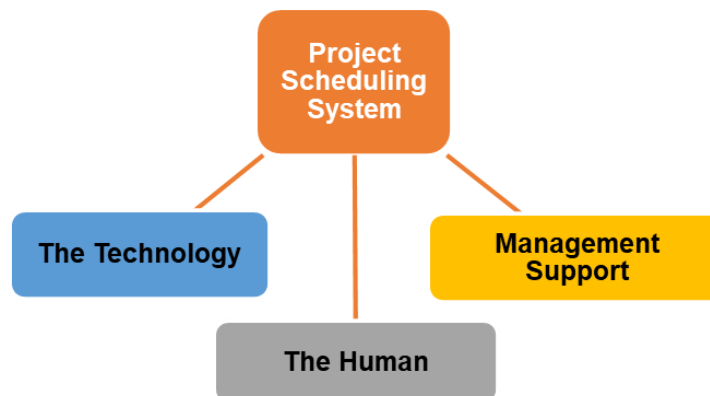
BAB II TINJAUAN TEORI

2.1. Manajemen Waktu Proyek

Menurut Saleh Mubarak, *Construction Project Scheduling & Controlling* Edisi ke 4, 2019; Merencanakan, menjadwalkan, dan mengelola proyek adalah bagian yang sangat penting dari manajemen proyek. *Tripod* dari sistem waktu yang baik, adalah:

- Faktor Manusia: Perencana atau tim perencanaan yang berkualitas yang memahami konsep, definisi, dan penerapan perencanaan dan pengendalian proyek.
- Teknologi: Sistem komputer (software dan hardware) yang terencana dengan baik dan dukungan komputer yang kompeten.
- Manajemen: Tim manajemen yang kuat, responsif, dan suportif yang percaya dalam memanfaatkan waktu sebagai bagian dari upaya Manajemen

Berikut gambaran *Tripod of Scheduling system*:



Gambar 2.1. *Tripod of Scheduling System*

2.2. Programming And Scheduling Techniques

Dikutip dari buku *Programming and Scheduling Techniques*, Thomas E. Uher, 2003, Perencanaan disusun dalam bentuk diagram, grafik, tabel atau histogram, yang menekankan koordinasi dan integrasinya. Sistem perencanaan hierarkis harus disepakati untuk proyek tertentu sejak awal. Ini dilakukan atas dasar "struktur rincian kerja" atau WBS, yang akan membantu membagi cakupan keseluruhan proyek menjadi subsistem, elemen, dan aktivitas yang terkait dengan perencanaan dan konstruksinya. Biasanya, sebuah proyek secara hierarkis dibagi menjadi lima atau enam tingkat (*Level*) untuk menunjukkan tingkat detail yang diperlukan dan untuk memastikan bahwa semua aspek utama proyek telah diidentifikasi. Contoh WBS sebagaimana tergambar pada gambar 2.2..

2.3. Menentukan Durasi Aktivitas

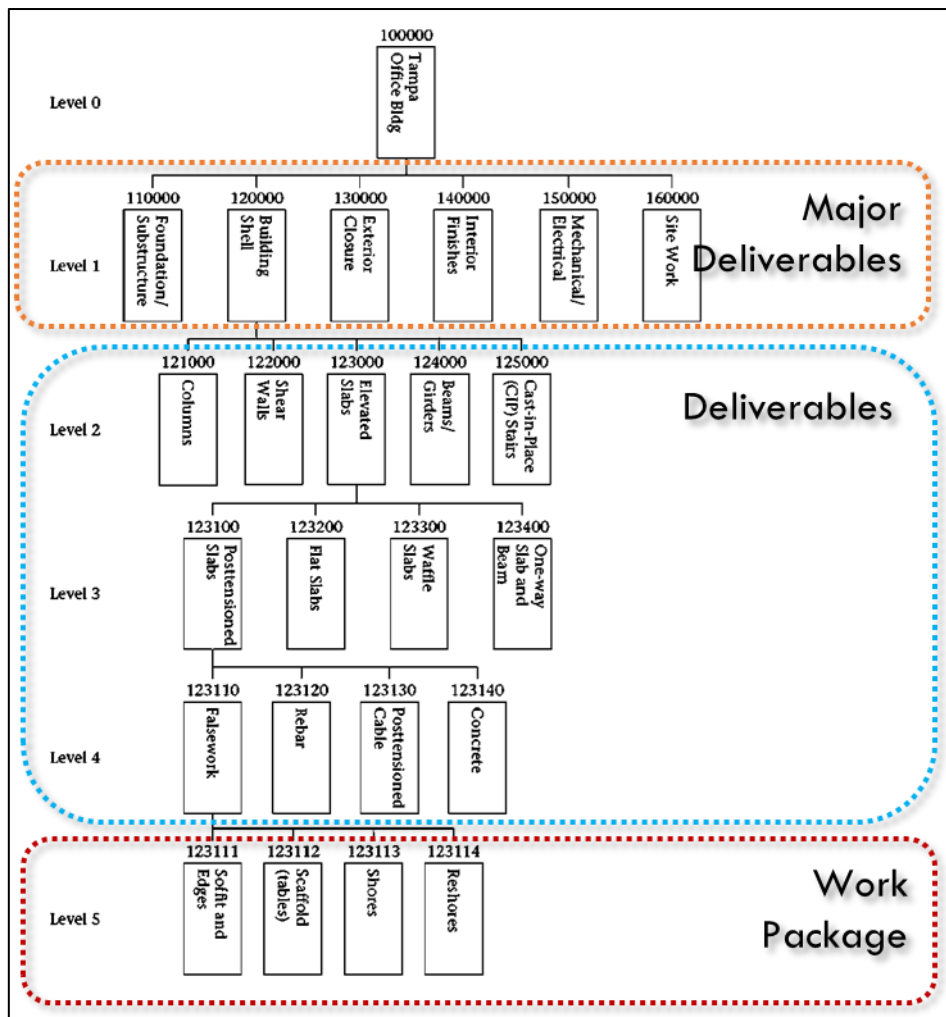
Teknik untuk memperkirakan durasi aktivitas bervariasi dari satu situasi ke situasi lainnya, tergantung pada jenis pekerjaan, metodologi estimator, dan faktor lainnya. Sebagian besar

durasi aktivitas dapat diperkirakan seperti yang tercantum dalam buku Saleh Mubarak, Chapter 4, 2019, sebagai berikut:

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Kuantitas total}}{\text{Produktifitas}} \dots\dots\dots \text{Rumus 1 menentukan Durasi Aktifitas}$$

Misalnya, untuk penggalian 10.000 m³ (meter kubik) dan kemampuan pekerja yang rata-rata 800 m³ per hari, berikut ini perhitungan durasi yang dibutuhkan, yaitu:

$$\text{Durasi} = \frac{10000 \text{ m}^3}{800 \text{ m}^3} = 12,5 \text{ hari} \approx 13 \text{ hari}$$



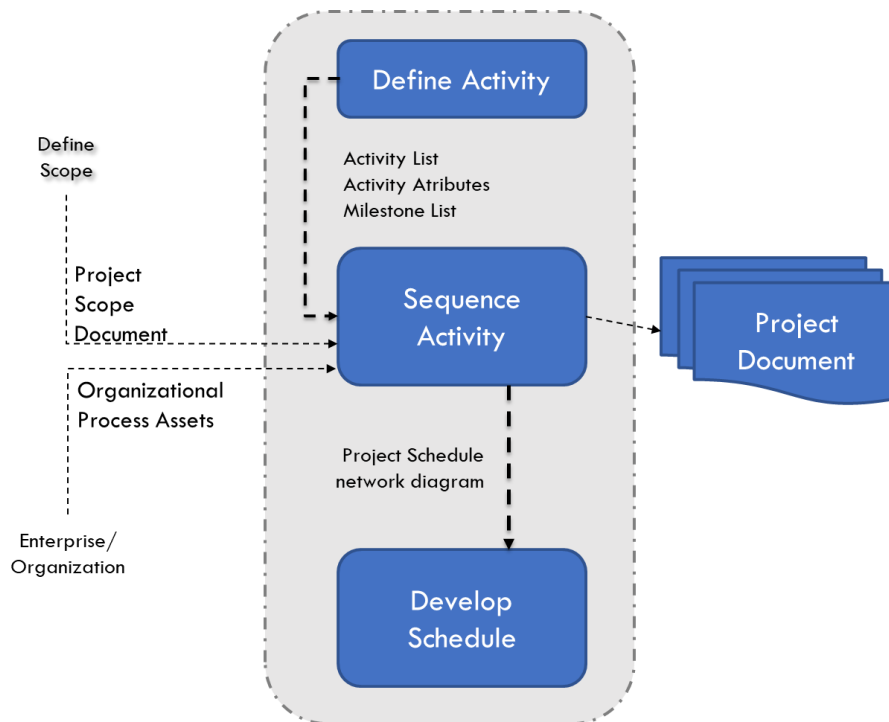
Gambar 2.2. Contoh Work Breakdown Structure (WBS), Saleh Mubarak, Chapter 4, 2019

2.4. Perencanaan Jadwal Proyek

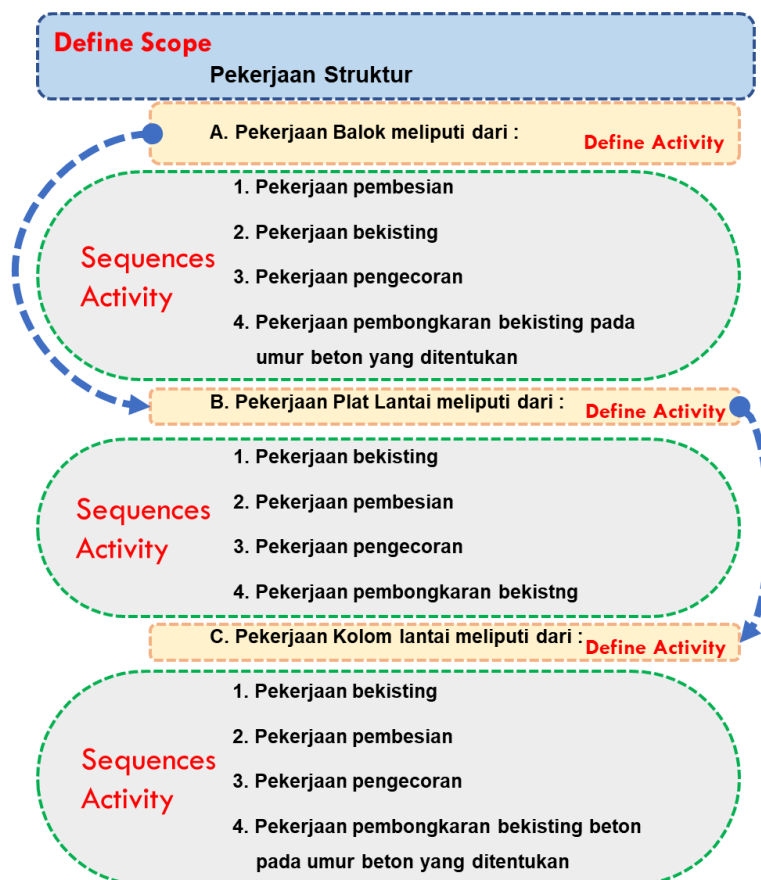
PMBOK, 2018, Perencanaan merupakan alat teknik manajemen pada masa persiapan, perorganisasian dan pengendalian suatu proyek. 3 Faktor yang mempengaruhi kualitas perencanaan yaitu :

- Definisi lingkup proyek
- Interaksi komponen proyek / Hubungan antar aktifitas

- Waktu pelaksanaan dan waktu kritis



Gambar 2.3. Proses Sequences Activity



Gambar 2.4. Diagram tahapan aktifitas

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini, akan menggunakan Metode Jalur Kritis (Critical Path Method/Critical Path Analysis) untuk menganalisis waktu konstruksi dalam tahap Perencanaan Basic Design Kawasan Perkantoran Legislatif di Ibukota Nusantara (IKN), Kalimantan Timur. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai metode ini:

3.1. Metode Jalur Kritis (Critical Path Method/Critical Path Analysis):

- Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi jalur kritis dalam jadwal proyek.
- Jalur kritis adalah rangkaian tugas yang memiliki dampak signifikan pada waktu penyelesaian keseluruhan proyek.
- Dengan memahami jalur kritis, kita dapat mengoptimalkan alokasi sumber daya dan mengantisipasi risiko keterlambatan.

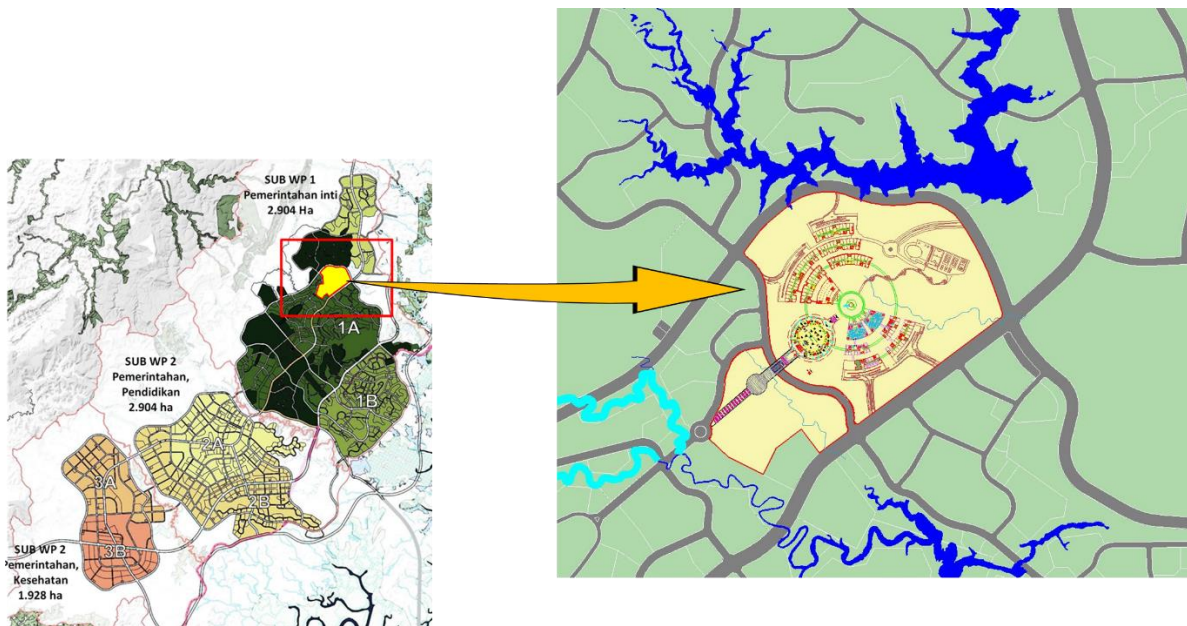
3.2. Langkah-langkah dalam Metode Jalur Kritis meliputi:

- Identifikasi semua kegiatan dan hubungannya.
- Menentukan waktu awal dan waktu akhir setiap kegiatan.
- Menghitung waktu tercepat dan waktu terlama untuk setiap kegiatan.
- Menentukan jalur kritis berdasarkan waktu terlama.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Lokasi Penelitian

Kawasan Sub WP 1A Direncanakan sebagai kawasan pemerintahan dan area penunjang pemerintahan termasuk Kawasan hunian dan komersial (TOD area) di sekitar Kawasan Pemerintahan. Lokasi kompleks bangunan Badan Legislatif berada pada sisi Timur Istana Presiden dan di pada sisi Timur Laut sumbu kebangsaan.



Gambar 4.1.b. Masterplan Kawasan Legislatif

Gambar 4.1.a. Masterplan KIPP – Pentahapan

Lokasi Lembaga legislatif sendiri di dalam Rencana Pengembangan Kawasan Pemerintahan termasuk kedalam District Government 2 Blok 205.

Kompleks Perkantoran Legislatif terbagi atas 2 persil dengan KDB 25% ; KLB sebesar 0,7 ; KDH 35% ; KTB 25% serta luasan persil yaitu:

- GO.205.01 dengan luas 8,23 Ha
- GO.205.03 dengan luas 33,58 Ha

yang berada pada Koordinat :

- 0° 56' 51,64" S, 116° 42' 38,57" E
- 0° 57' 1,01" S, 116° 42' 29,79" E

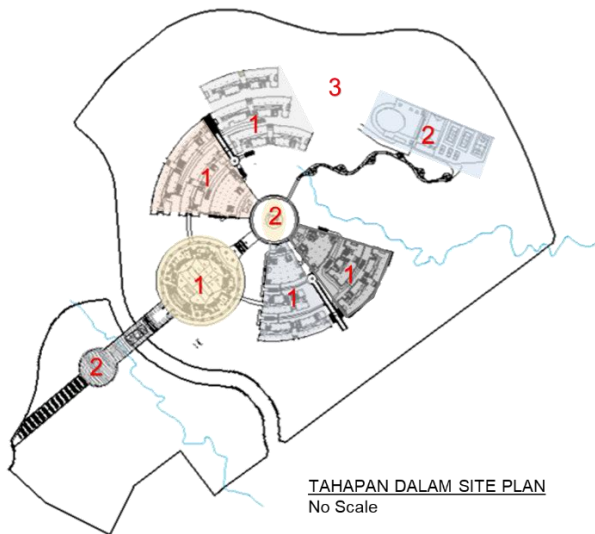
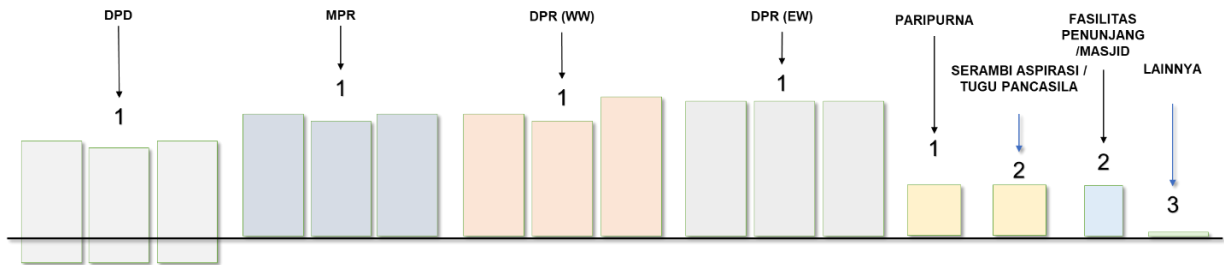
Dengan batas:

- Utara : Taman Kota
- Selatan: Hunian Vertikal dan Taman Distrik
- Timur : Hutan Kota dan Hunian

- Barat : Lembaga Badan Tipe A

4.2. Analisa Jadwal Konstruksi

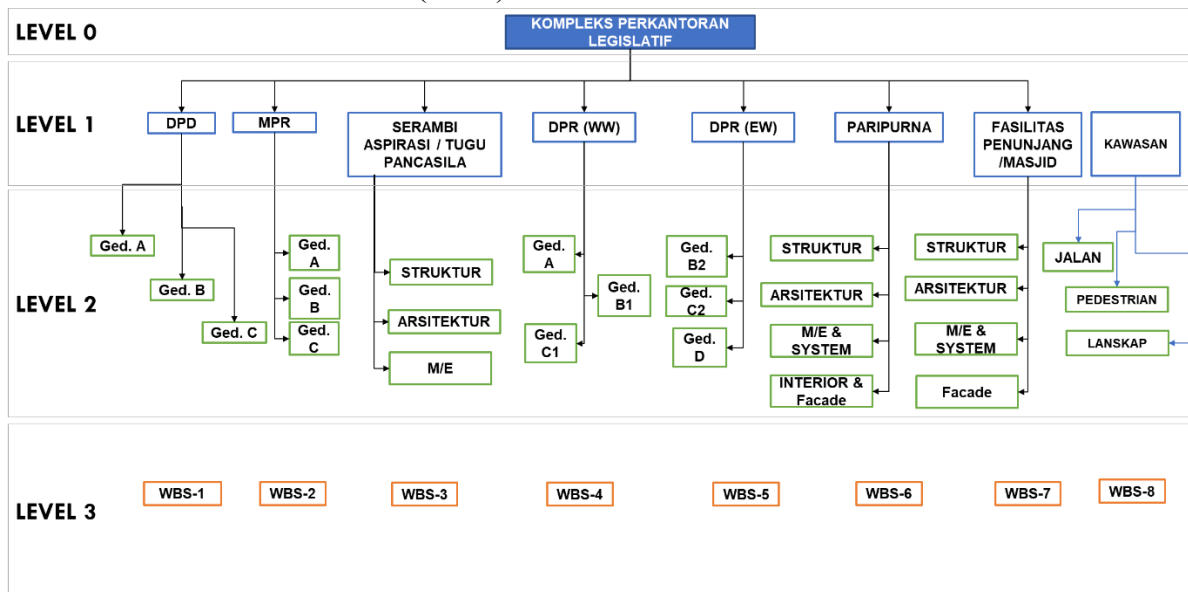
A. Tahapan Pembangunan dalam Kawasan Perkantoran Legislatif



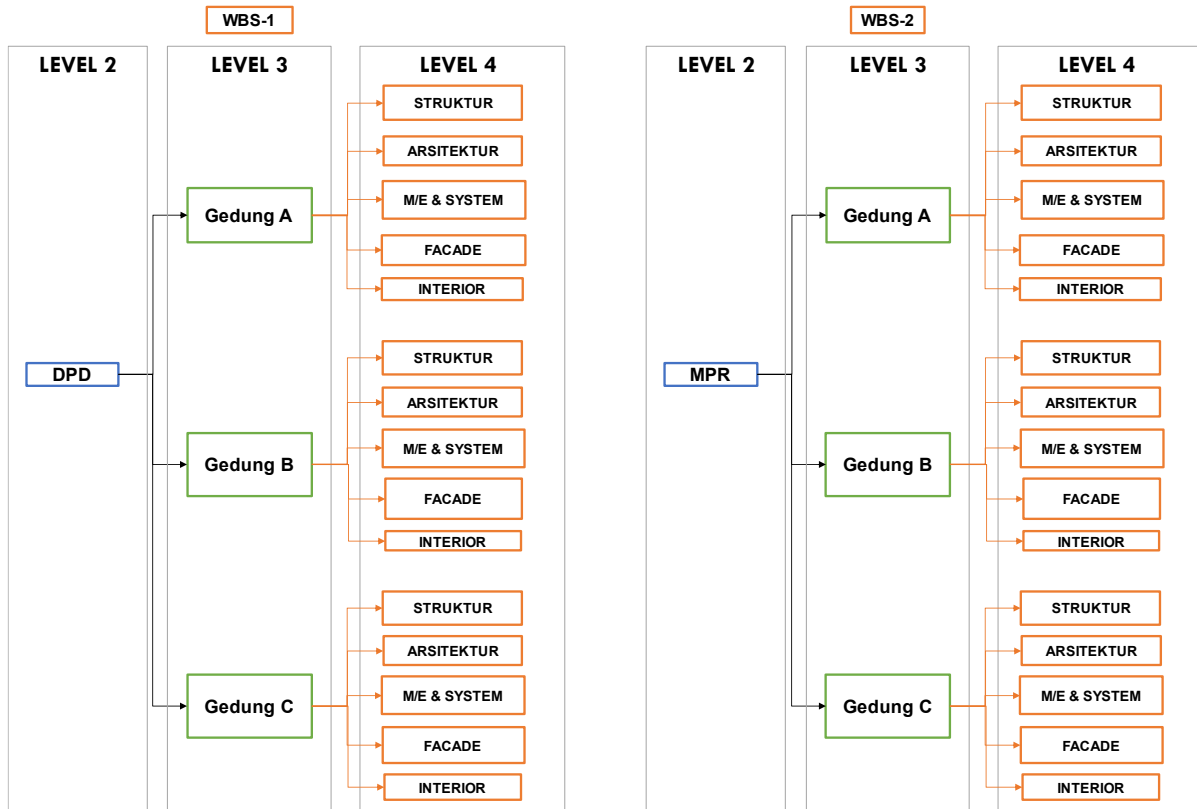
Tahapan pembangunan terbagi dalam 3 tahapan besar yaitu:

- 1 Tahap Pembangunan Gedung Perkantoran & Gedung Paripurna
- 2 Tahap Pembangunan Fungsi Penunjang
- 3 Tahap Pembangunan & Penyelesaian Kawasan

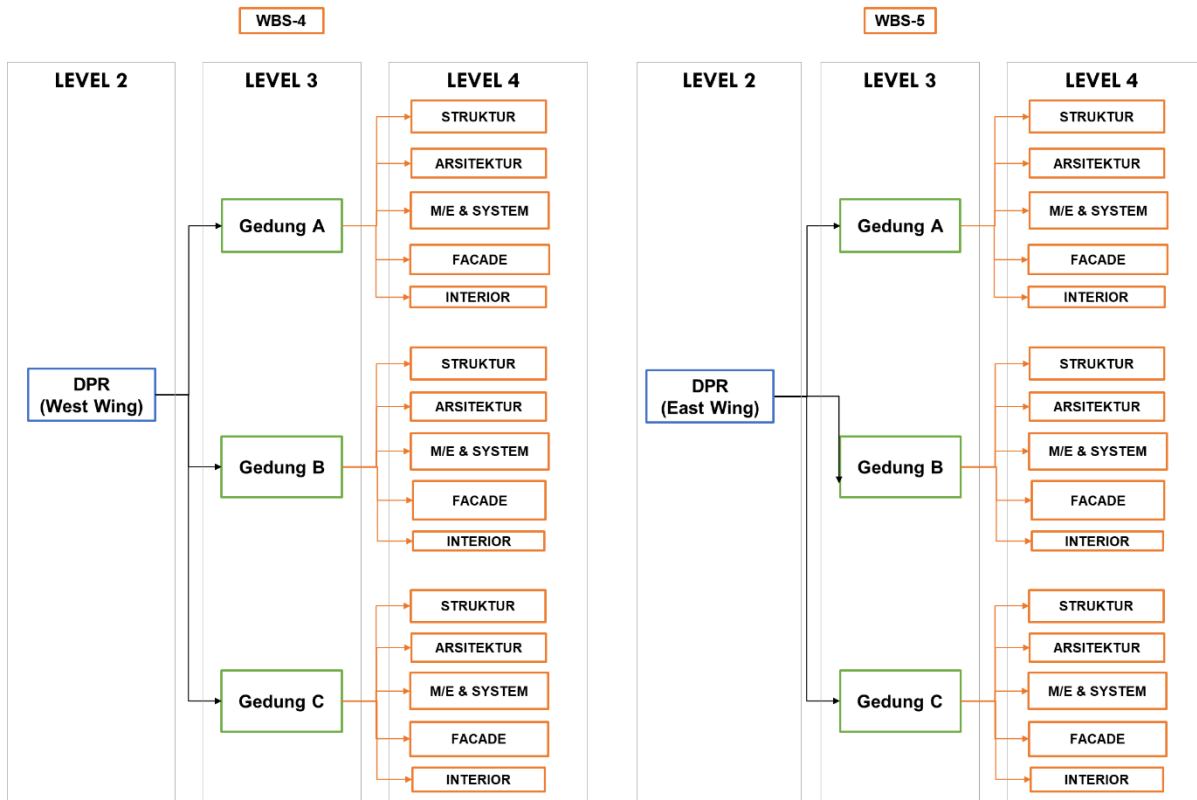
B. Work Breakdown Structure (WBS)



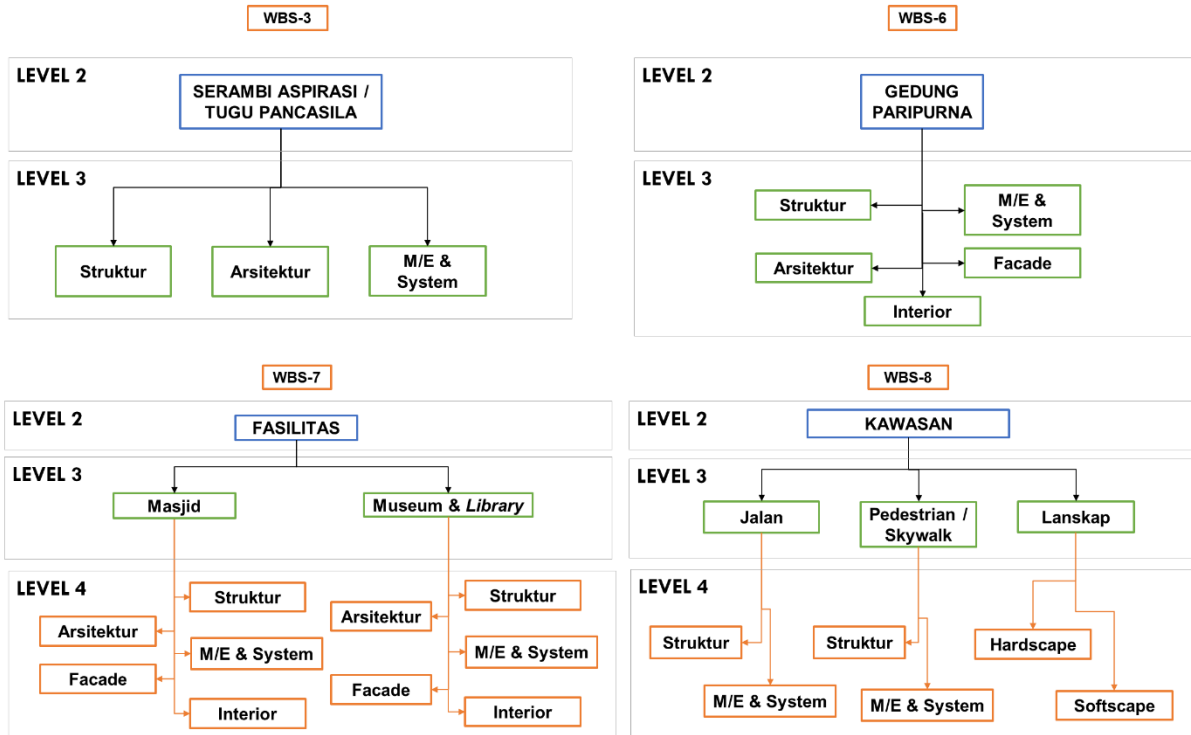
WBS tidak menggambarkan:
 1. Biaya
 2. Luas
 3. Waktu
 4. Urutan kelompok Aktifitas



WBS tidak menggambarkan: Biaya, Luasan, Waktu, dan Urutan kelompok Aktifitas



WBS tidak menggambarkan: Biaya, Luasan, Waktu, dan Urutan kelompok Aktifitas



WBS tidak menggambarkan: Biaya, Luasan, Waktu, dan Urutan kelompok Aktifitas

C. Perhitungan Durasi Pekerjaan

Perhitungan durasi pekerjaan dengan penjelasan berikut ini:

- Perhitungan durasi pekerjaan dalam tahap basic Design ini terbatas pada Level 4 untuk setiap rencana gedungnya. Perhitungan bersifat garis besar (Untuk Master Schedule), sedangkan detail durasi setiap segueeces of work dapat dilakukan pada tahapan DED.
- Perhitungan durasi proyek akan mengacu kepada pekerjaan struktur, hal ini dilakukan mengingat pekerjaan struktur secara umum yang paling mempengaruhi durasi penyelesaian proyek kontruksi bangunan Gedung.
- Perhitungan akan menggunakan acuan koefisien kemampuan per volume pekerjaan terhadap luasan lantai setiap Gedung, yang didapat dari SNI no 7394-2008 tentang Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Beton.
- Durasi pekerjaan struktur setiap Gedung dengan pendekatan rencana maksimal 12 bulan, dengan harapan total keseluruhan pembangunan Kawasan perkantoran Legislatif yaitu 24 (dua puluh empat) bulan.

Tabel 4.1. Data Luasan (per Gedung) dalam Kawasan Legislatif (Data Arsitektur Maret 2023)

	GEDUNG A	GEDUNG B1	GEDUNG C1	GEDUNG B2	GEDUNG C2	GEDUNG D	JEMBATAN	PARKIR C1	PARKIR D
B2			1225,32 m ²			1197,02 m ²		8385,04 m ²	6735,71 m ²
B1			1344,14 m ²			1026,51 m ²		8356,01 m ²	5879,02 m ²
LE	743,74 m ²								
45.00				70,00 m ²					
47.00					69,5 m ²				
Lantai 1	3.294,46 m ²	2.595,91 m ²	3.420,32 m ²	2.811,18 m ²	2.854,55 m ²	2.275,86 m ²	173,68 m ²		
Lantai 2	3.183,08 m ²	2.595,91 m ²	3.382,60 m ²	2.811,18 m ²	2.854,55 m ²	2.235,23 m ²	610,23 m ²		
Lantai 3	3.183,08 m ²	3.533,02 m ²	5.439,47 m ²	3.357,98 m ²	3.429,45 m ²	3.397,48 m ²	965,77 m ²		
Lantai 4	3.183,08 m ²	2.985,28 m ²	4.297,72 m ²	3.229,28 m ²	3.301,32 m ²	3.025,98 m ²	766,47 m ²		
Lantai 5	3.183,08 m ²	3.113,97 m ²	4.425,69 m ²	3.357,98 m ²	3.429,45 m ²	3.397,48 m ²			
Lantai 6	3.183,08 m ²	2.985,28 m ²	4.485,44 m ²	3.229,28 m ²	3.301,32 m ²	3.025,98 m ²			
Lantai 7	2.304,95 m ²	3.113,97 m ²	3.450,98 m ²	3.357,98 m ²	3.429,45 m ²	3.397,48 m ²	401,3 m ²		
Lantai 8		2.985,28 m ²	3.462,10 m ²	3.229,28 m ²	3.301,32 m ²	3.025,98 m ²			
Lantai 9		3.113,97 m ²	2.997,92 m ²	3.357,98 m ²	3.429,45 m ²	3.397,48 m ²			
Lantai 10			2.870,02 m ²	3.229,28 m ²	3.301,32 m ²	3.025,98 m ²			
Total	22.258,55 m ²	27.022,58 m ²	40.801,92 m ²	32.041,40 m ²	32.701,68 m ²	32.428,46 m ²	2517,45 m ²	17741,05 m ²	12614,73 m ²
TOTAL LUAS DPR	189.772,05 m ²								

DPD					
	GEDUNG A	GEDUNG B	GEDUNG C	JEMBATAN	PARKIR
B2			834,44 m2		6103,99 m2
B1			1024,75 m2		6498,15 m2
32.00	92,48 m2				
35.00	109,35 m2				
Lantai 1	2495,26 m2	1485,27 m2	2259,26 m2	339,35 m2	
Lantai 2	2495,26 m2	1485,27 m2	2212,51 m2	169,63 m2	
Lantai 3	2495,26 m2	2106,54 m2	3552,87 m2		
Lantai 4	2495,4 m2	1760,89 m2	3005,34 m2	33,76 m2	
Lantai 5	2386,13 m2	1922,28 m2	3133,43 m2	121,71 m2	
Lantai 6	2386,13 m2	1760,89 m2	3005,34 m2		
Lantai 7	2386,13 m2	1922,28 m2	3133,43 m2		
Lantai 8	2386,13 m2	1760,89 m2	3005,34 m2		
Lantai 9	2386,13 m2	1922,28 m2	3133,43 m2		
Lantai 10	1607,57 m2		3005,34 m2		
Total	23.721,23 m2	16.126,59 m2	29.446,29 m2	664,45 m2	12602,14 m2
TOTAL LUAS DPD 69.958,56 m2					

MPR					
	GEDUNG A	GEDUNG B	GEDUNG C	JEMBATAN	PARKIR
B2			1102,86 m2		5308,13 m2
B1			863,02 m2		5936,35 m2
LE	786,33 m2				
Lantai 1	2.495,26 m2	1.408,87 m2	2.077,46 m2	386,93 m2	
Lantai 2	2.386,19 m2	1.408,69 m2	1.983,03 m2	403,36 m2	
Lantai 3	2.386,19 m2	2.007,12 m2	3.013,80 m2		
Lantai 4	2.386,19 m2	1.660,78 m2	2.669,92 m2		
Lantai 5	2.386,19 m2		2.887,83 m2		
Lantai 6	2.386,19 m2		2.145,02 m2		
Lantai 7	1.618,19 m2				
Lantai 8					
Lantai 9					
Lantai 10					
Total	16.830,73 m2	6.485,46 m2	16.742,94 m2	790,29 m2	11244,48 m2
TOTAL LUAS MPR 40.849,42 m2					

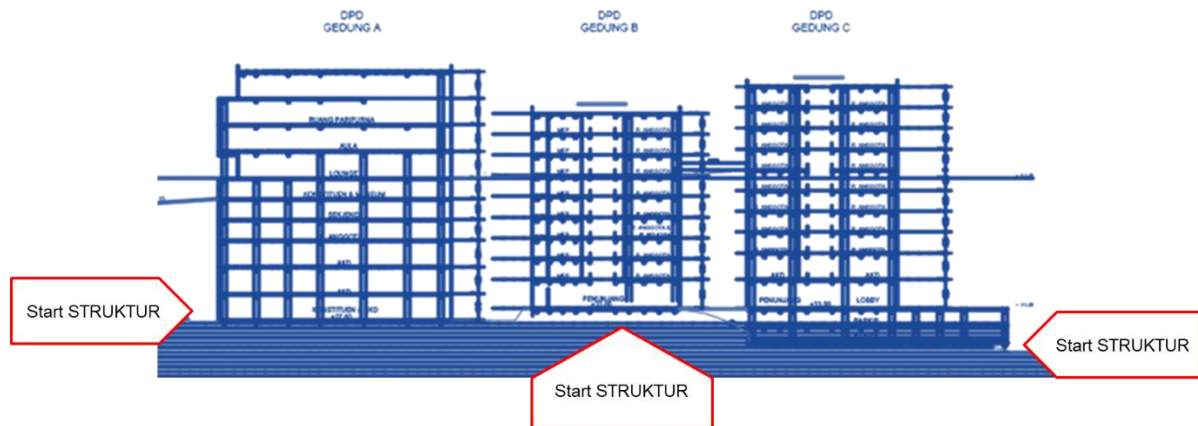
FASILITAS MASJID		FASILITAS JEMBATAN		FASILITAS PARKIR	
34.00	0	2042,97 m2		4384,24 m2	
37.20	1741,47				
43.00	4051,83				
46.00	1491,7				
49.00	829,60				
Total	8.114,60				
TOTAL LUAS FASIL 20.525,71 m2					

FASILITAS MUSEUM	
Lantai 1	3676,3
Lantai 2	3932,46
Lantai 3	2759,38
Total	10.368,14

D. Perhitungan Durasi Pekerjaan

D.1. Gedung DPD Tower C

Pekerjaan Struktur dilaksanakan Start to start untuk setiap Tower (Bersamaan)

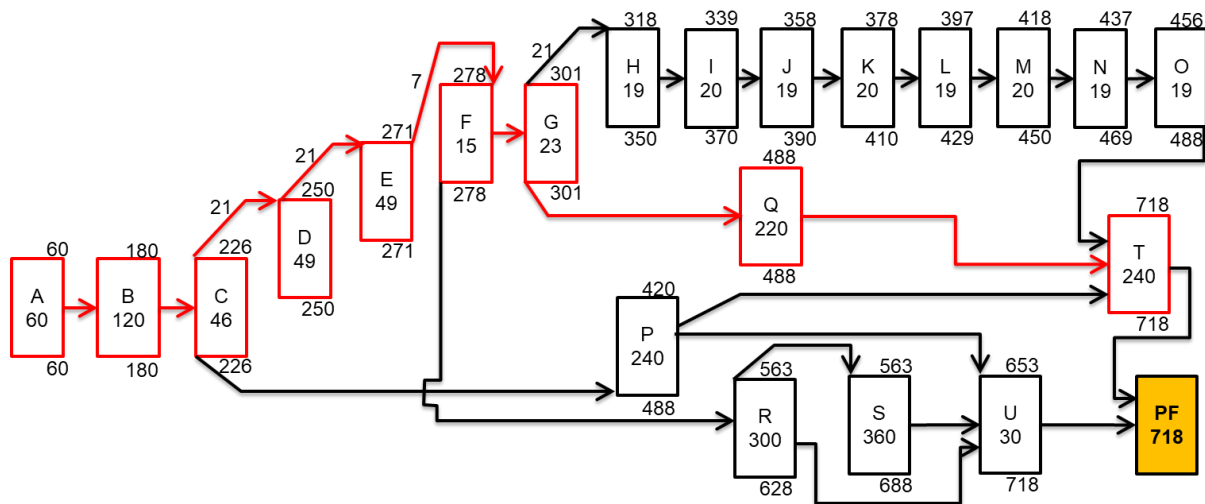


Analisa durasi pekerjaan struktur dengan estimasi volume pekerjaan pada lantai terluas, yaitu:

Lantai 3	= 3552,35 m²
Rencana total waktu pelaksanaan proyek yaitu	= 24 bulan ≈ 720 hari.
Estimasi pekerjaan Tanah (Clearing and Grubbing)	≈ 60 hari
Estimasi pekerjaan Fondasi (Bore Pile)	≈ 120 hari
Estimasi durasi pekerjaan bangunan	≈ 540 hari
Estimasi durasi pekerjaan struktur atas	≈ 300 hari (maksimum)
Estimasi durasi pekerjaan struktur atas per lantai (maksimum)	≈ 300 hari/13 lantai ≈ 23 hari

Tabel 4.2. Tabel Perhitungan Durasi Gedung DPD Tower C

Lantai	Luas (m ²)	Symbol	Durasi	IPA	Lag	ES	EF	LS	LF	Free Float
Tanah		A	60	-		-	60	-	60	0
Fondasi		B	120	A		60	180	60	180	0
B2	7.146,40	C	46	B		180	226	180	226	0
B1	7.624,88	D	49	C	SS:+21	201	250	201	250	0
1	7.624,88	E	49	D	SS:+21	222	271	222	271	0
2	2.259,79	F	15	E	FF:+7	263	278	263	278	0
3	3.552,35	G	23	F		278	301	278	301	0
4	2.972,37	H	19	G	SS:+21	299	318	299	350	32
5	3.132,92	I	20	H		318	339	350	370	32
6	2.972,37	J	19	I		339	358	370	390	32
7	3.132,92	K	20	J		358	378	390	410	32
8	2.972,37	L	19	K		378	397	410	429	32
9	3.132,92	M	20	L		397	418	429	450	32
10	2.972,37	N	19	M		418	437	450	469	32
Roof	2.972,37	O	19	N		437	456	469	488	32
Pek. Plumbing		P	240	C	SS	180	420	248	488	68
Pek. Façade		Q	210	G	SS	278	488	278	488	0
Pek. Basic Finishing		R	300	F	SS	263	563	328	628	65
Pek. M/E		S	360	R	SS	263	623	328	688	65
Pek. Interior		T	230	O,P,Q		488	718	488	718	0
Test Comm.		U	30	P,R,S		623	653	688	718	65



Gambar 4.2. Network Diagram Tower C (Critical Path Method)

Tahapan Analisa Jadwal Konstruksi diatas dilakukan pada Tower-tower yang lainnya, seperti Tower MPR, Tower DPR, Bangunan Paripurna, dan Bangunan Penunjang lainnya.

4.3. Pembahasan

A. Gedung DPD Tower C

- Total Durasi Konstruksi Gedung DPD = 718 hari \approx 24 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – F – G – Q – T
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi

- Pek. Lt 1 – Lt 3
- Pek. Façade
- Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; Free Float (x) = LF(x) – EF(x) = 0

B. Gedung DPR Tower B

- Total Durasi Konstruksi Gedung DPD TOWER B = 660 hari ≈ 22 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – N – Q
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt 1 – Lt 3
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; Free Float (x) = LF(x) – EF(x) = 0

C. Gedung DPR Tower A

- Total Durasi Konstruksi Gedung DPD TOWER A = 720 hari ≈ 24 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – O – R
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt 1 – Lt 3
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; Free Float (x) = LF(x) – EF(x) = 0

D. Gedung MPR Tower C

- Total Durasi Konstruksi Gedung MA = 654 hari ≈ 22 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – F – G – M – P

- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt 1 – Lt 3
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; Free Float (x) = $LF(x) - EF(x)$
= 0

E. Gedung MPR Tower B

- Total Durasi Konstruksi Gedung MPR TOWER B = 456 hari \approx 16 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – I – L
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt 1 – Lt 2
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; Free Float (x) = $LF(x) - EF(x)$
= 0

F. Gedung MPR Tower A

- Total Durasi Konstruksi Gedung MPR TOWER A = 641 hari \approx 22 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – F – M - P
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt B1 – Lt 3
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; Free Float (x) = $LF(x) - EF(x)$
= 0

G. Gedung DPR Tower C1 (West wing)

- Total Durasi Konstruksi Gedung MA = 720 hari \approx 24 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – F – Q – T
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt 1 – Lt 2
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; Free Float (x) = $LF(x) - EF(x) = 0$

H. Gedung DPR Tower B1 (West wing)

- Total Durasi Konstruksi Gedung MPR TOWER B1 = 679 hari \approx 23 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – N – Q
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt 1 – Lt 3
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; Free Float (x) = $LF(x) - EF(x) = 0$

I. Gedung DPR Tower A (West wing)

- Total Durasi Konstruksi Gedung MPR TOWER B1 = 582 hari \approx 20 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – L – O
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt 1 – Lt 3
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.

- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; $\text{Free Float (x)} = \text{LF(x)} - \text{EF(x)} = 0$

J. Gedung DPR Tower C2 (East wing)

- Total Durasi Konstruksi Gedung MPR TOWER B1 = 724 hari \approx 24 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – F – O - R
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt 2 – Lt 4
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; $\text{Free Float (x)} = \text{LF(x)} - \text{EF(x)} = 0$

K. Gedung DPR Tower B2 (East wing)

- Total Durasi Konstruksi Gedung MPR TOWER B2 = 723 hari \approx 24 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – F – O - R
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt 2 – Lt 4
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; $\text{Free Float (x)} = \text{LF(x)} - \text{EF(x)} = 0$

L. Gedung DPR Tower D (East Wing)

- Total Durasi Konstruksi Gedung MPR TOWER D = 717 hari \approx 24 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – F – Q - T
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt B1 – Lt 3
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior

- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; Free Float (x) = LF(x) – EF(x) = 0

M. Bangunan Museum

- Total Durasi Konstruksi Gedung Meseum = 532 hari \approx 18 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – F – H - K
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt B1 – roof
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; Free Float (x) = LF(x) – EF(x) = 0

N. Bangunan Masjid dan Fasilitas Olah Raga

- Total Durasi Konstruksi = 540 hari \approx 18 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – F – J – M
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi
 - Pek. Lt B2 – Lt 2
 - Pek. Façade
 - Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; Free Float (x) = LF(x) – EF(x) = 0

O. Gedung Paripurna

- Total Durasi Konstruksi = 720 hari \approx 24 bulan
- Jalur kritis = A – B – C – D – E – F – J – M
- Aktifitas Kritis =
 - Pek. Clearing & Grubbing
 - Pek. Fondasi

- Pek. Struktur Lt GF – Lt 3
- Pek. Façade
- Pek. Interior
- Jalur kritis (CP = Critical Path) merupakan jalur terpanjang yang terbentuk dari beberapa aktifitas kritis. Setiap aktifitas kritis tidak boleh mengalami keterlambatan (tepat waktu). Jika Aktifitas kritis berubah, maka akan mengubah durasi keseluruhan konstruksi.
- Aktifitas kritis dapat ditentukan dengan perhitungan; Free Float (x) = LF(x) – EF(x) = 0

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis waktu proyek yang dilakukan dalam bab IV, kesimpulannya adalah:

- A. Setelah analisis perhitungan didapat durasi perkantoran Legislatif yaitu 1056 (seribu lima puluh enam) hari. Adapun secara detail masing-masing tower dan penunjang tercantum dalam master schedule pada halaman lampiran; dan,
- B. Dari setiap tower yang ada di Kawasan legislative, didapat aktifitas yang berada pada jalur kritis secara umum adalah Pekerjaan Pek. Clearing & Grubbing, Pek. Fondasi, Pek. Struktur atas, Pek. Façade, dan Pek. Interior.

Saran yang dapat diberikan setelah analisis dilakukan adalah:

1. Proyek terdapat banyak ketidakpastian, akan lebih akurat lagi apabila metode jalur kritis ini digabungkan dengan metode lain yang bersifat probabilistic seperti *Program Evaluation and Review Techniques* (PERT), dan metode lainnya yang dalam operasi hitungnya mempertimbangkan factor ketidakpastian dalam suatu proyek konstruksi.
2. Analisis dilakukan pada perencanaan proyek dalam satu Kawasan yang cukup luas dan kompleks, maka dalam perhitungan waktu pelaksanaan proyek harus menggunakan data yang cukup lengkap terutama berkaitan dengan ruang lingkup pekerjaan yang akan dilaksanakan nantinya.

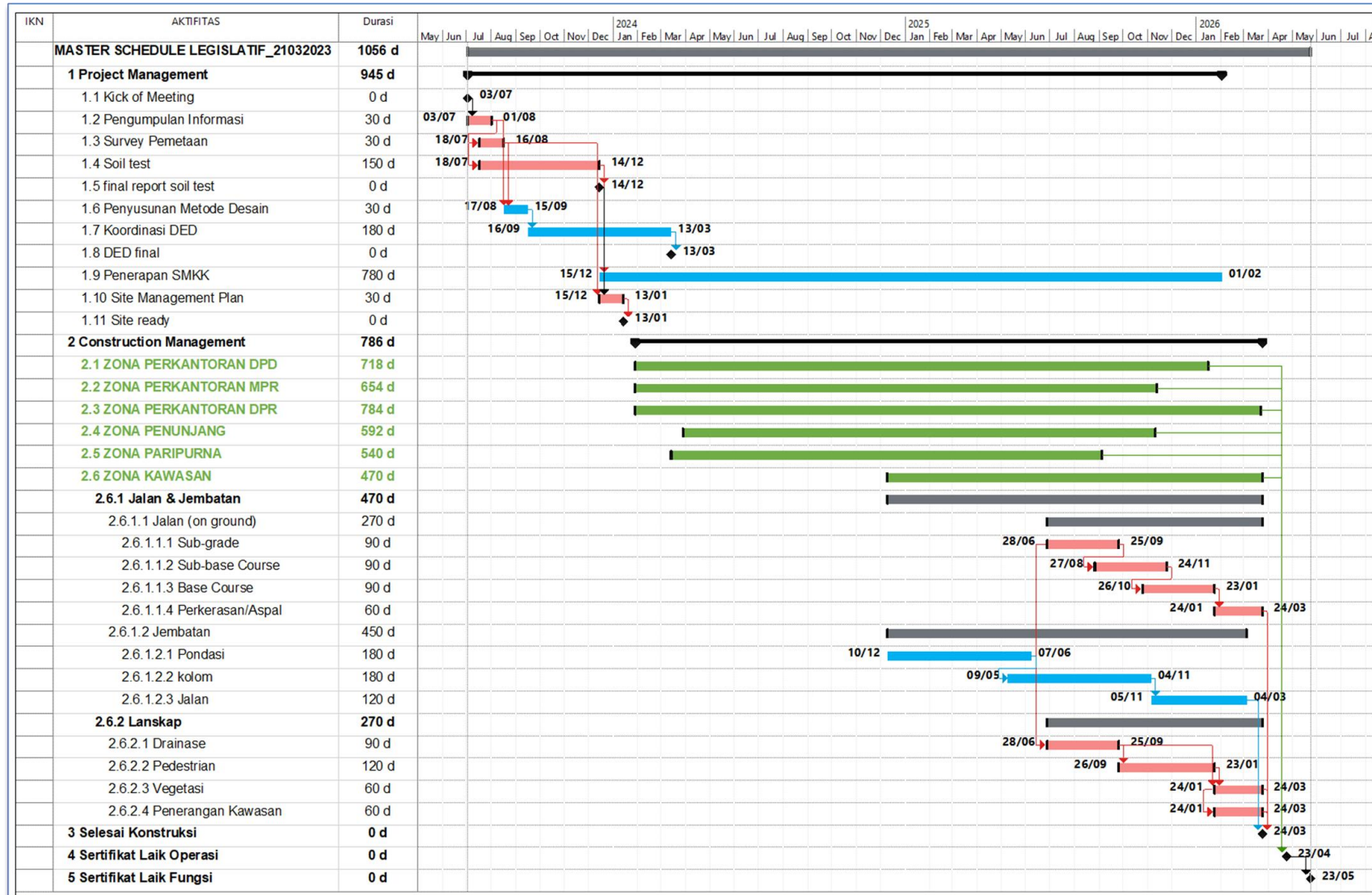
Daftar Pustaka:

Mubarak, Saleh. (2019). Construction Project Scheduling and Control, Edisi ke 4. John Wiley and Son, Inc., Chapter 4, Page 45-86.

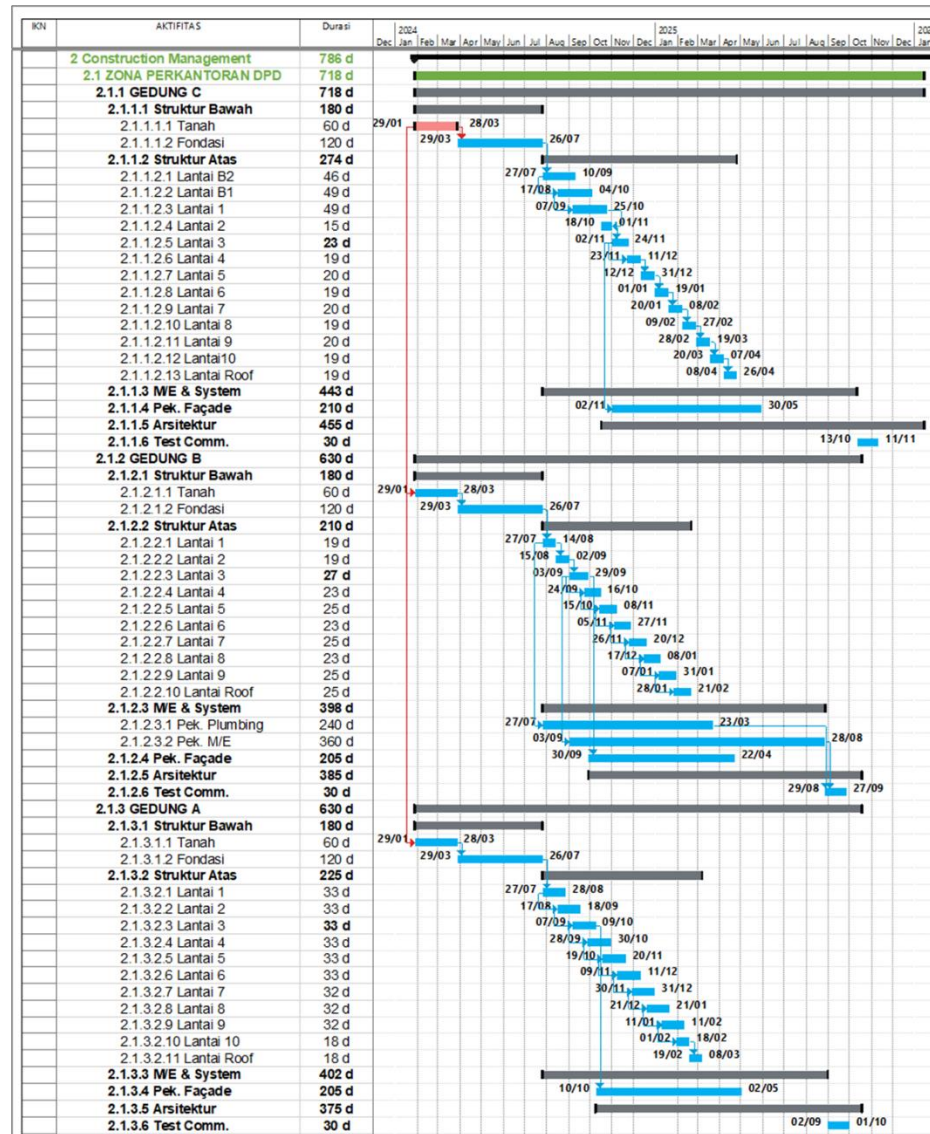
Uher, Thomas E. (2003). Programming And Scheduling Techniques. Thomas Uher., Chapter 3, Page 38-70.

Project Management Institute. (2013). Project Management Body Of Knowledge (PMBOK®) Guide – 5th Edition. PMI, Canada, Chapter 6.

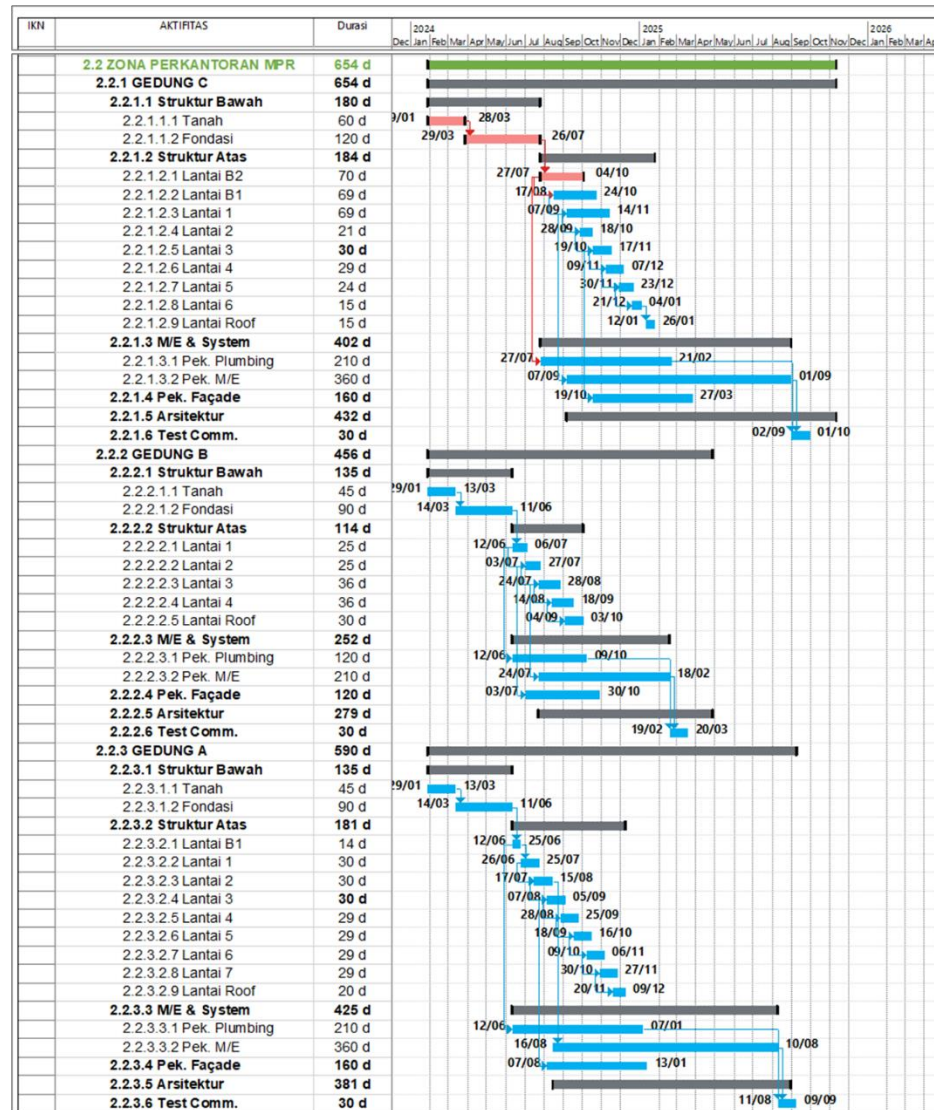
Lampiran 1 Master Schedule Kawasan Legislatif, IKN, Kalimantan Timur.



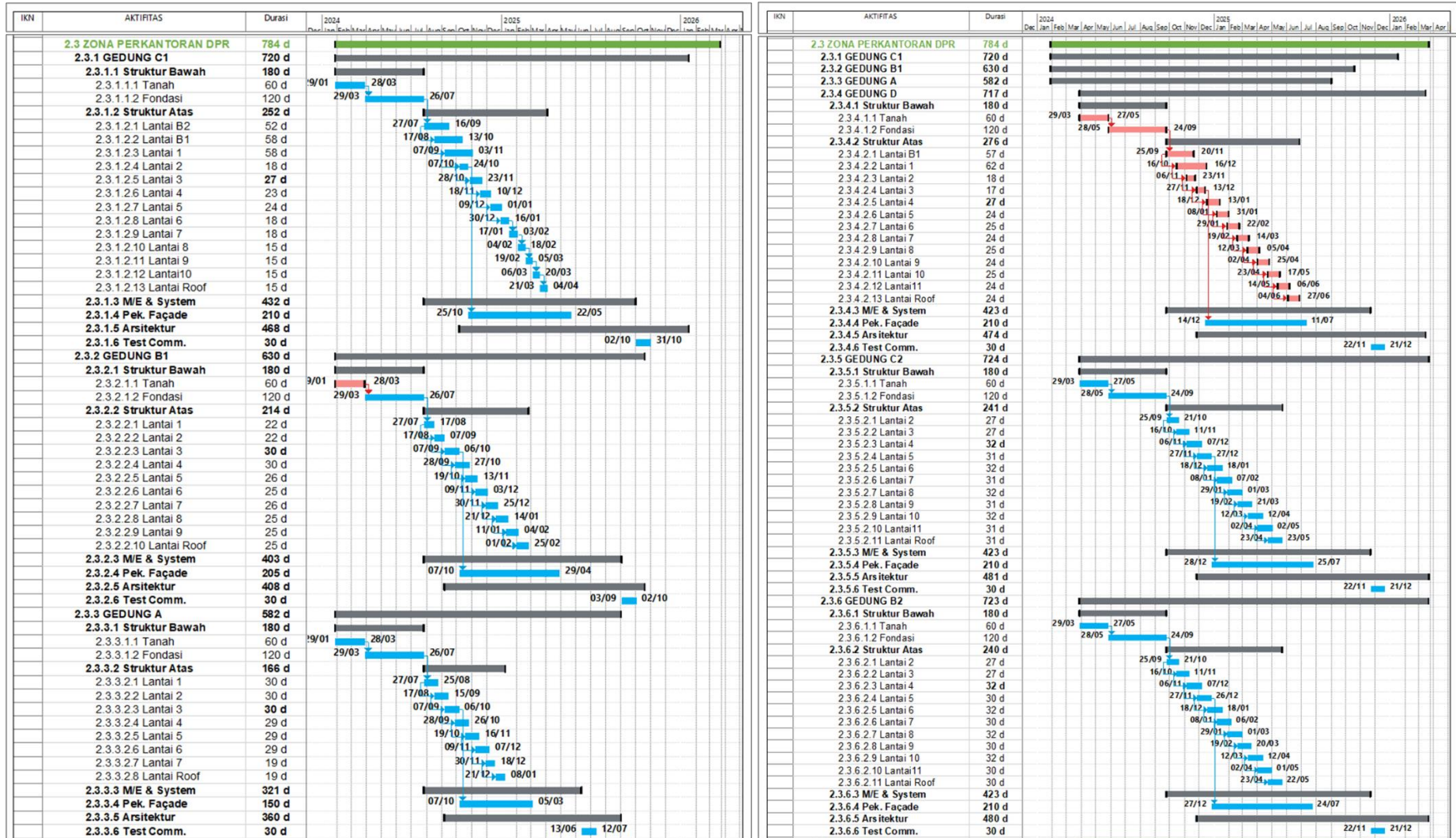
Lampiran 2 Master Schedule Zona Perkantoran DPD



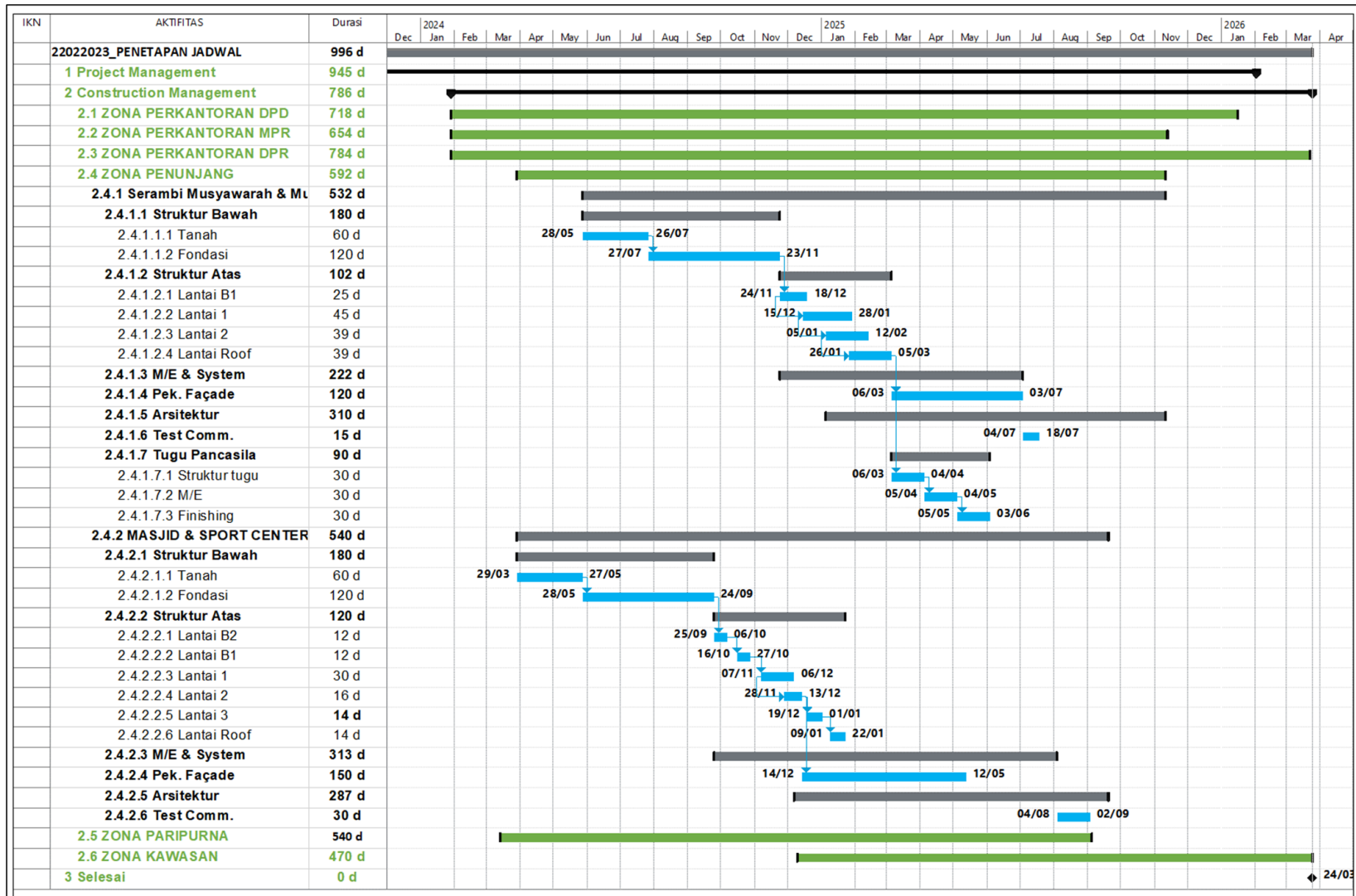
Lampiran 3 Master Schedule Zona Perkantoran MPR



Lampiran 4 Master Schedule Zona Perkantoran DPR



Lampiran 5 Master Schedule Zona Penunjang



Lampiran 6 Master Schedule Zona Paripurna & Kawasan

