

Bab VI Kesimpulan

6.1 Praktik Perancangan Jalan

Jalan yang direncanakan memiliki medan datar dan 2 (dua) tikungan Spiral-Circle-Spiral. Berikut rekapitulasi rencana tikungan tersebut:

Tabel 6.1 Rekapitulasi Rencana Tikungan I

Notasi	Definisi	Keterangan	Satuan
Vr	Kecepatan rencana	100,00	km/jam
B	Sudut tikungan	50,00	°
Lc	Panjang lengkung lingkaran	205,37	m
Ls	pajang lengkung spiral	100,00	m
Rc	Radius	350	m
Θs	Sudut spiral	8,19	°
Θc	Sudut lingkaran	33,62	°
Ts	Peralihan bagian lurus menuju tikungan	213,73	m
Es	Jarak vertikal dari titik belok jalan	37,489	m
E	Superelevasi	0,10	°
Xs	Jarak horisontal dari titik TS	99,796	m
Ys	Jarak vertikal dari titik TS	4,76	m
P	Jarak vertikal dari titik TS	1,184	m
K	Jarak horisontal dari titik TS	49,966	m
L	Panjang lengkung tikungan	50	m

Tabel 6.2 Rekapitulasi Rencana Tikungan II

Notasi	Definisi	Keterangan	Satuan
Vr	Kecepatan rencana	100,00	km/jam
B	Sudut tikungan	50,00	°
Lc	Panjang lengkung lingkaran	205,37	m
Ls	pajang lengkung spiral	100,00	m
Rc	Radius	350	m
Θs	Sudut spiral	8,19	°
Θc	Sudut lingkaran	33,62	°
Ts	Peralihan bagian lurus menuju tikungan	213,73	m

Notasi	Definisi	Keterangan	Satuan
Es	Jarak vertikal dari titik belok jalan	37,489	m
E	Superelevasi	0,10	°
Xs	Jarak horisontal dari titik TS	99,796	m
Ys	Jarak vertikal dari titik TS	4,76	m
P	Jarak vertikal dari titik TS	1,184	m
K	Jarak horisontal dari titik TS	49,966	m
L	Panjang lengkung tikungan	50	m

Lalu untuk perhitungan volume galian dan timbunan, didapat hasil galian (*cut*) sebanyak 4.562,85 m³ dan timbunan (*fill*) sebanyak 6.578,51 m³ sehingga perlu mendatangkan tanah sebanyak 2.015,66 m³.

6.2 Praktik Perancangan Bangunan Air

Bendung yang digunakan merupakan tipe Bendung Tetap yang dilengkapi dengan saluran induk dan pengendap dengan mercu bendung tipe Ogee serta memiliki 3 pintu dan 3 pilar pembilas. Kolam olak yang digunakan kolam olak USBR tipe III yang dilengkapi dengan blok depan dan blok halang. Stabilitas bendung sudah diperhitungkan dan dapat disimpulkan bahwa bendung aman terhadap guling, geser, gempa, dan *uplift*.

6.3 Praktik Perencanaan Biaya dan Waktu

Estimasi biaya untuk proyek pembangunan Kantor Badan Keuangan dan Aset Daerah dan Unit Kerja adalah sebesar Rp 936.439.117,25 dengan biaya per-meter persegi sebesar Rp 4.012.164,17. Pembangunan ini memerlukan waktu selama 195 hari atau 39 minggu dengan asumsi 5 hari kerja efektif dalam 1 minggu.

6.4 Praktik Perancangan Bangunan Gedung

Dalam perancangan bangunan asrama Pondok Pesantren Assalafiyah dapat disimpulkan bahwa profil yang digunakan merupakan profil C 150x65x20 tebal 2,5mm dengan diameter sag-rod digunakan adalah 8 mm dan profil untuk kuda-kuda menggunakan profil batang 2L 50x50x5 tp = 10mm.

Tangga ada 3 diseluruh bangunan dengan optrede 200 mm, antrede 300 mm, dan jumlah anak tangga 20 buah di masing-masing tangga. Perhitungan tangga ada 2 macam karena terdapat perbedaan pada lebar lantai (1 = 3000 mm; 2 = 3400 mm) dengan rencana tulangan utama D13-250, tulangan susut D8-150, dan tulangan lapangan D13-125. Balok bordes 200 x 350 mm dengan selimut beton 40 mm, tulangan tumpuan 4Ø13 (pada tangga dengan lebar lantai 3400 mm) dan 3Ø13 (pada tangga dengan lebar lantai 3000 mm), tulangan lapangan 2Ø13, tulangan sengkang tumpuan 2Ø8-125, dan tulangan sengkang lapangan 2Ø8-125. Untuk fondasi tangga diperoleh tulangan utama D13-150 dan tulangan susut P8-150.

Dalam perhitungan plat lantai dilakukan 2 perhitungan yaitu perhitungan plat 1 arah dan 2 arah dengan tebal plat masing-masing 140 mm dan didapat kesimpulan dari kedua perhitungan tersebut adalah digunakan P10-100.

Berikut kesimpulan rencana balok dan kolom:

Tabel 6.3 Rekapitulasi Hasil Rencana Balok

	Sloof	Lantai 2	Lantai 3	Lantai Atap	Lantai Top
b (mm)	300	300	300	250	250
h (mm)	400	450	450	350	350
Tul. lentur tumpuan	4D25	4D25	3D25	2D25	2D25
Tul. lentur lapangan	4D25	2D25	2D25	2D25	2D25
Sengkang tumpuan	2D10-50	2D10-75	2D10-150	2D10-50	2D10-50
Sengkang lapangan	2D10-150	2D10-150	2D10-150	2D10-150	2D10-150

Tabel 6.4 Rekapitulasi Hasil Rencana Kolom

	Pedestal	Lantai 1	Lantai 2	Lantai 3	Lantai Atap
b (mm)	450	450	450	450	350
h (mm)	450	450	450	450	350
Tulangan terpasang (buah)	8	12	12	8	8
Jarak tul. transversal (mm ² /mm)	5,699	5,699	5,699	5,699	5,905
Sengkang tumpuan	4D13-75	4D13-75	4D13-75	4D13-75	4D13-75
Sengkang lapangan	2D13-150	2D13-150	2D13-150	2D13-150	2D13-150

Fondasi yang digunakan adalah fondasi telapak gabungan dengan tebal 700 mm, panjang 2300 mm, lebar 6000 mm. Tulangan lentur dalam arah memanjang digunakan D25-150 dan arah memendek dibawah kolom 1 dan 2 digunakan D25-250. Tulangan susut digunakan P10-125. Selain itu, digunakan juga fondasi sumuran dengan kedalaman 5 m, diameter 800 mm, tulangan pokok yang digunakan 16 buah D22, dan sengkang spiral yang digunakan Sp13-50. Analisis penurunan segera di pusat fondasi sedalam 1,62 cm.

Hasil interpretasi data tanah menggunakan pengujian sondir dan bor-log didapatkan kesimpulan tanah lokasi proyek didominasi oleh pasir kasar dan kerikil. Tanah juga aman terhadap likuifaksi.



REFERENSI

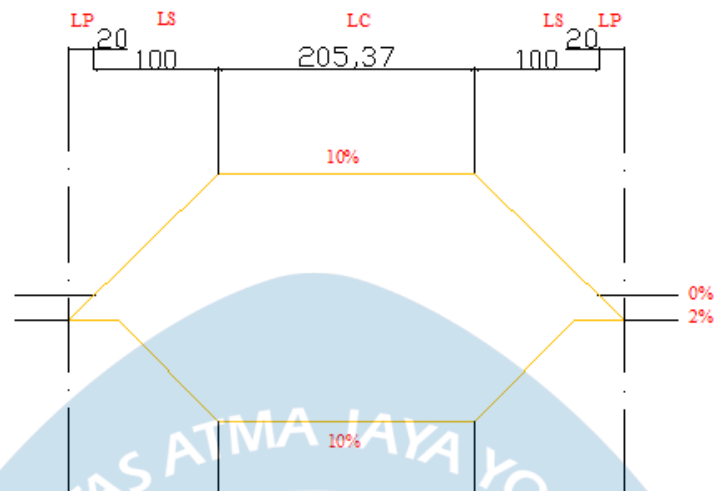
- AASHTO. 2004. *A policy on Geometric Design of Highways and Streets*. Amerika Serikat.
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. *SNI 1729-2015: Persyaratan Baja Struktural Untuk Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2017. *SNI 8460:2017: Persyaratan Perancangan Geoteknik*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. *SNI 2847-2019: Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 2020. *SNI 1727-2020: Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait*. Jakarta.
- Bina Marga. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Sumber Daya Air. 2013. *Standar Perencanaan Irigasi*. Jakarta.
- I. M. Kamiana. 2011. *Teknik Perhitungan Debit Rencana Bangunan Air*. Yogyakarta.
- Sularno. 2011. *Tinjauan Analisis Stabilitas Bendung Tetap (Studi Kasus Bendung Njaen Pada Sungai Brambangan Sukoharjo)*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

LAMPIRAN

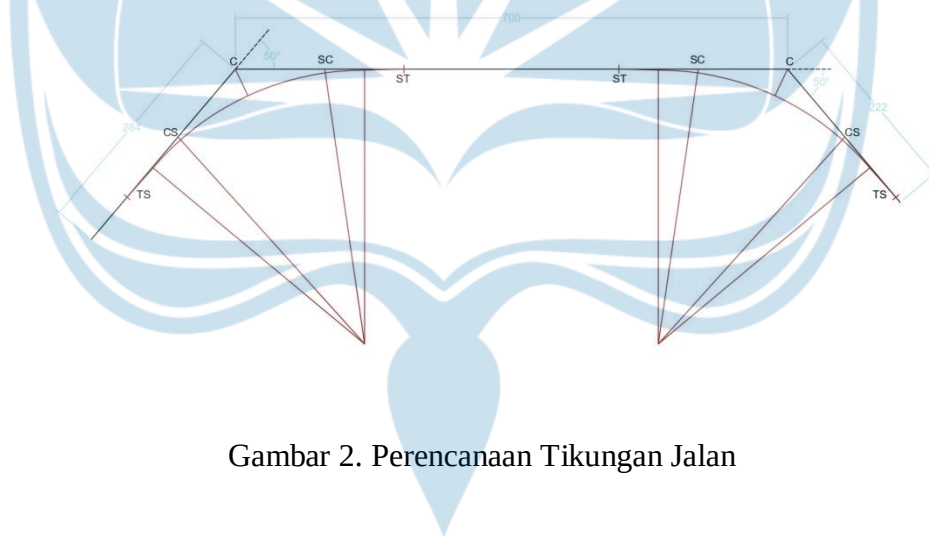
Lampiran 1. Perancangan Jalan

Tabel 1. Kelandaian Melintang Jalan

Titik	Stasiun	Daerah Penguasaan	Ketinggian		Beda Tinggi	Kelandaian Melintang
			Kiri	Kanan		
A	10+195	40	60,23	60,35	0,12	0,3
1	10+235	40	60,34	60,44	0,1	0,25
2	10+304	40	60,91	60,99	0,08	0,2
3	10+329	40	61,4	61,48	0,08	0,2
4	10+354	40	62,67	62,77	0,1	0,25
5	10+404	40	63,78	64,22	0,44	1,1
6	10+429	40	63,34	63,45	0,11	0,275
7	10+454	40	64,34	64,6	0,26	0,65
C	10+479	40	66,8	66,62	0,18	0,45
8	10+504	40	64,7	64,91	0,21	0,525
9	10+529	40	63,22	63,45	0,23	0,575
10	10+554	40	62,5	62,68	0,18	0,45
11	10+603	40	63	63	0	0
12	10+628	40	62,57	62,5	0,07	0,175
13	10+653	40	62,95	62,88	0,07	0,175
14	10+728	40	62,6	63,76	1,16	2,9
15	10+778	40	64	64	0	0
16	10+828	40	64	64	0	0
17	10+928	40	64	64	0	0
18	10+978	40	64	64	0	0
19	11+050.5	40	64	64	0	0
20	11+075.5	40	64,27	64,19	0,08	0,2
21	11+100.5	40	64,65	64,63	0,02	0,05
22	11+150	40	65,39	65,41	0,02	0,05
23	11+175	40	65,79	65,88	0,09	0,225
24	11+200	40	66,17	66,26	0,09	0,225
D	11+225	40	66,52	66,56	0,04	0,1
25	11+250	40	67	67	0	0
26	11+275	40	67	67	0	0
27	11+300	40	66,5	66,38	0,12	0,3
28	11+350	40	63,88	63,8	0,08	0,2
29	11+375	40	63,39	63,29	0,1	0,25
30	11+400	40	62,87	62,82	0,05	0,125
B	11+446.5	40	62,18	62,13	0,05	0,125
RATA-RATA						0,303676471



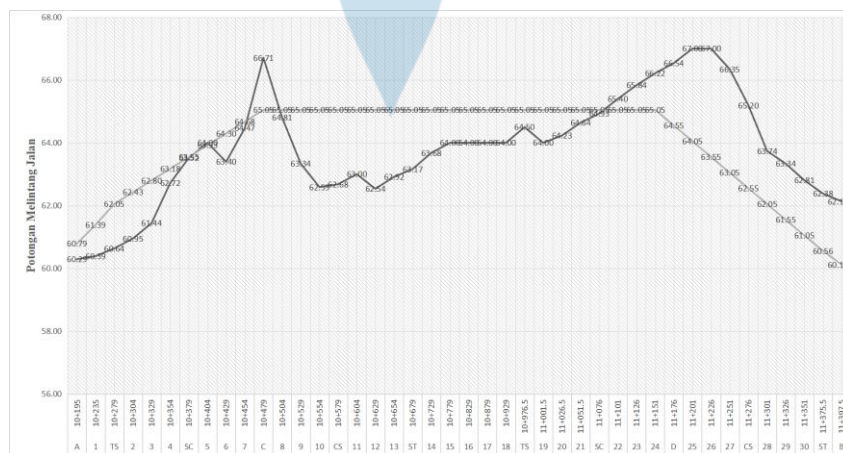
Gambar 1. Diagram Superelevasi Tikungan I dan II



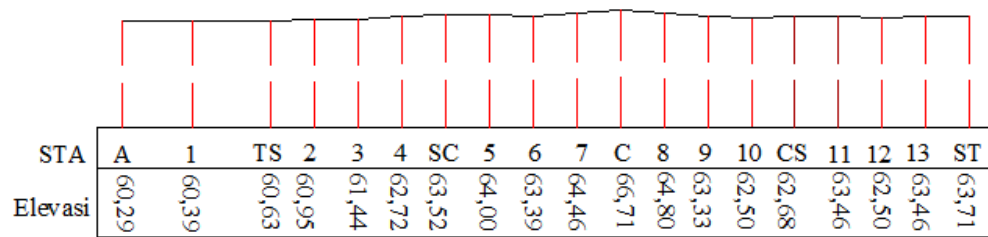
Gambar 2. Perencanaan Tikungan Jalan

Tabel 2. Tinggi Rencana Jalan

Titik	Stasiun	Jarak (m)	Ketinggian Asli (m)			Kelandaian Rencana	Rencana Galian/Timbunan			Tinggi Galian/Timbunan		
			Kiri	Sumbu	Kanan		Kiri	Sumbu	Kanan	Kiri	Sumbu	Kanan
A	10+195	0	60,23	60,29	60,35	0	60,72	60,79	60,72	-0,49	-0,50	-0,37
1	10+235	40	60,34	60,39	60,44	0,015	61,32	61,39	61,32	-0,98	-1,00	-0,88
TS	10+279	44	60,58	60,64	60,69	0,015	61,98	62,05	61,98	-1,40	-1,42	-1,29
2	10+304	25	60,91	60,95	60,99	0,015	62,36	62,43	62,36	-1,45	-1,47	-1,36
3	10+329	25	61,40	61,44	61,48	0,015	62,73	62,80	62,73	-1,33	-1,36	-1,25
4	10+354	25	62,67	62,72	62,77	0,015	63,11	63,18	63,11	-0,43	-0,45	-0,33
SC	10+379	25	63,40	63,52	63,64	0,015	63,48	63,55	63,48	-0,08	-0,03	0,16
5	10+404	25	63,78	64,00	64,22	0,015	63,86	63,93	63,86	-0,07	0,08	0,37
6	10+429	25	63,34	63,40	63,45	0,015	64,23	64,30	64,23	-0,89	-0,90	-0,78
7	10+454	25	64,34	64,47	64,60	0,015	64,61	64,68	64,61	-0,27	-0,20	-0,01
C	10+479	25	66,80	66,71	66,62	0,015	64,98	65,05	64,98	1,82	1,66	1,64
8	10+504	25	64,70	64,81	64,91	0	64,98	65,05	64,98	-0,28	-0,24	-0,07
9	10+529	25	63,22	63,34	63,45	0	64,98	65,05	64,98	-1,76	-1,72	-1,53
10	10+554	25	62,50	62,59	62,68	0	64,98	65,05	64,98	-2,48	-2,46	-2,30
CS	10+579	25	62,76	62,68	62,60	0	64,98	65,05	64,98	-2,22	-2,37	-2,38
11	10+604	25	63,00	63,00	63,00	0	64,98	65,05	64,98	-1,98	-2,05	-1,98
12	10+629	25	62,57	62,54	62,50	0	64,98	65,05	64,98	-2,41	-2,52	-2,48
13	10+654	25	62,95	62,92	62,88	0	64,98	65,05	64,98	-2,03	-2,13	-2,10
ST	10+679	25	63,14	63,17	63,19	0	64,98	65,05	64,98	-1,84	-1,89	-1,79
14	10+729	50	63,60	63,68	63,76	0	64,98	65,05	64,98	-1,38	-1,37	-1,22
15	10+779	50	64,00	64,00	64,00	0	64,98	65,05	64,98	-0,98	-1,05	-0,98
16	10+829	50	64,00	64,00	64,00	0	64,98	65,05	64,98	-0,98	-1,05	-0,98
17	10+879	50	64,00	64,00	64,00	0	64,98	65,05	64,98	-0,98	-1,05	-0,98
18	10+929	50	64,00	64,00	64,00	0	64,98	65,05	64,98	-0,98	-1,05	-0,98
TS	10+976.5	47,5	64,50	64,50	64,50	0	64,98	65,05	64,98	-0,48	-0,55	-0,48
19	11+001.5	25	64,00	64,00	64,00	0	64,98	65,05	64,98	-0,98	-1,05	-0,98
20	11+026.5	25	64,27	64,23	64,19	0	64,98	65,05	64,98	-0,71	-0,82	-0,79
21	11+051.5	25	64,65	64,64	64,63	0	64,98	65,05	64,98	-0,33	-0,41	-0,35
SC	11+076	24,5	64,92	64,93	64,94	0	64,98	65,05	64,98	-0,06	-0,12	-0,04
22	11+101	25	65,39	65,40	65,41	0	64,98	65,05	64,98	0,41	0,35	0,43
23	11+126	25	65,79	65,84	65,88	0	64,98	65,05	64,98	0,81	0,79	0,90
24	11+151	25	66,17	66,22	66,26	0	64,98	65,05	64,98	1,19	1,17	1,28
D	11+176	25	66,52	66,54	66,56	-0,02	64,48	64,55	64,48	2,04	1,99	2,08
25	11+201	25	67,00	67,00	67,00	-0,02	63,98	64,05	63,98	3,02	2,95	3,02
26	11+226	25	67,00	67,00	67,00	-0,02	63,48	63,55	63,48	3,52	3,45	3,52
27	11+251	25	66,50	66,35	66,19	-0,02	62,98	63,05	62,98	3,52	3,30	3,21
CS	11+276	25	65,19	65,20	65,20	-0,02	62,48	62,55	62,48	2,71	2,65	2,72
28	11+301	25	63,88	63,74	63,60	-0,02	61,98	62,05	61,98	1,90	1,69	1,62
29	11+326	25	63,39	63,34	63,28	-0,02	61,48	61,55	61,48	1,91	1,79	1,80
30	11+351	25	62,87	62,81	62,74	-0,02	60,98	61,05	60,98	1,89	1,76	1,76
ST	11+375.5	24,5	62,43	62,38	62,33	-0,02	60,49	60,56	60,49	1,94	1,82	1,84
B	11+397.5	22	62,18	62,14	62,09	-0,02	60,05	60,12	60,05	2,13	2,02	2,04

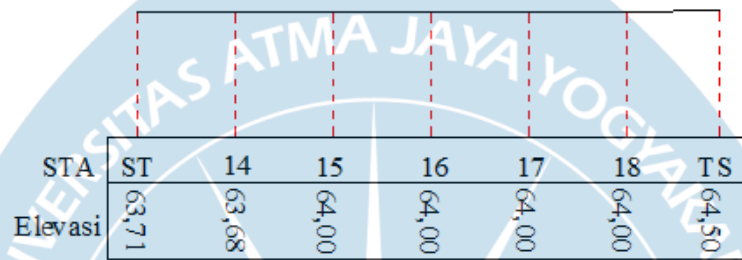


Gambar 3. Potongan Melintang Jalan



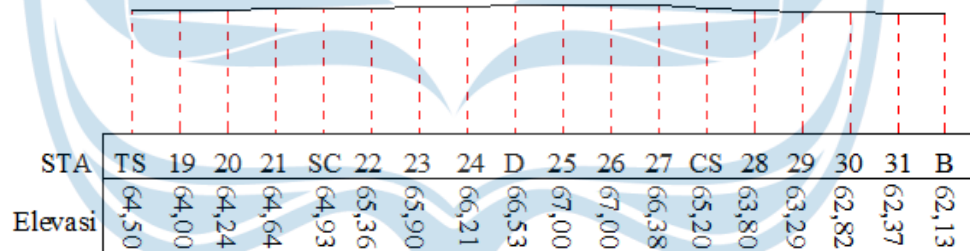
STA	A	1	TS	2	3	4	SC	5	6	7	C	8	9	10	CS	11	12	13	ST
Elevasi	60,29	60,39	60,63	60,95	61,44	62,72	63,52	64,00	63,39	64,46	66,71	64,80	63,33	62,50	62,68	63,46	62,50	63,46	63,71

Gambar 4. Potongan Memanjang Sta A – Sta ST



STA	ST	14	15	16	17	18	TS
Elevasi	63,71	63,68	64,00	64,00	64,00	64,00	64,50

Gambar 5. Potongan Memanjang Sta ST – Sta TS



STA	TS	19	20	21	SC	22	23	24	D	25	26	27	CS	28	29	30	31	B
Elevasi	64,50	64,00	64,24	64,64	64,93	65,36	65,90	66,21	66,53	67,00	67,00	66,38	65,20	63,80	63,29	62,82	62,37	62,13

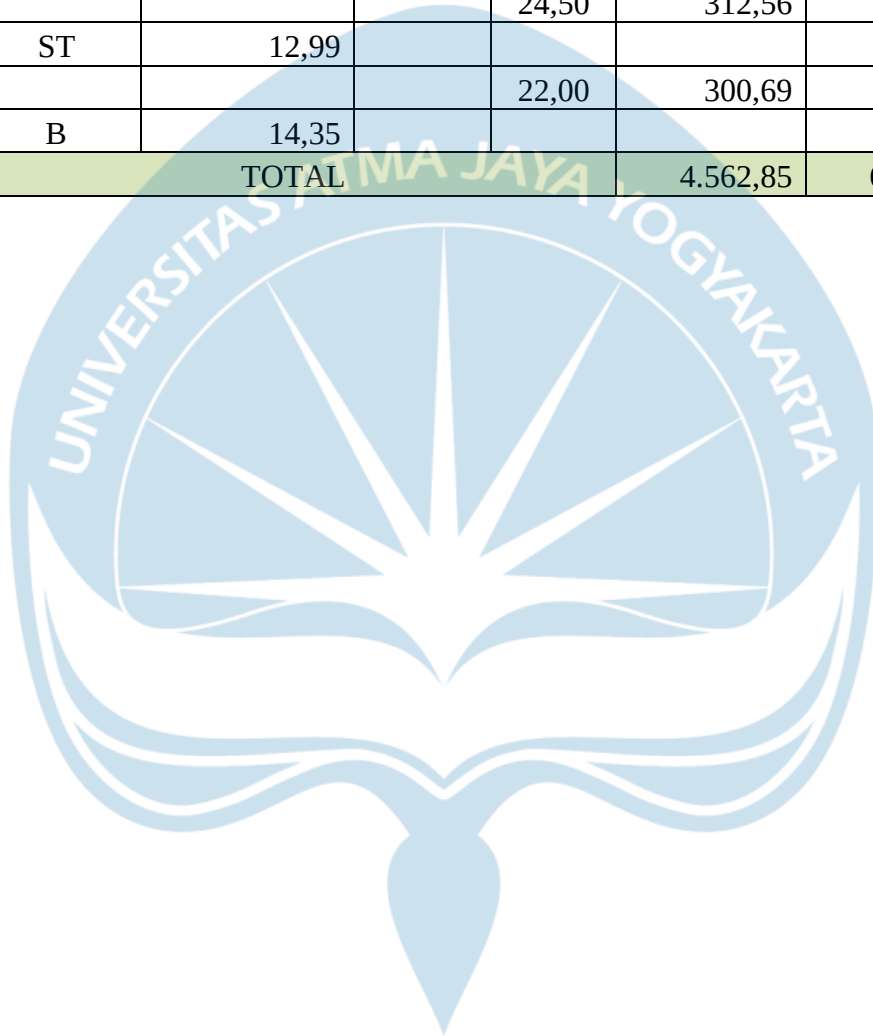
Gambar 6. Potongan Memanjang Sta TS – Sta B

Tabel 3. Volume Galian dan Timbunan

Stasiun	Luas (m2)		Jarak (m)	Volume (m3)	
	Cut	Fill		Cut	Fill
A		3,26			
			40,00		200,20
1		6,76			
			44,00		361,13
TS		9,66			
			25,00		246,75
2		10,08			
			25,00		241,94
3		9,28			
			25,00		152,69
4	0,00	2,94			
			25,00	0,29	24,50
SC	0,04	0,00			
			25,00	20,13	
5	0,77	0,00			
			25,00	6,42	50,75
6	0,00	6,09			
			25,00		91,00
7	0,00	1,19			
			25,00	98,88	9,92
C	11,87	0,00			
			25,00	98,88	12,25
8	0,00	1,47			
			25,00		165,38
9		11,76			
			25,00		359,19
10		16,98			
			25,00		416,50
CS		16,35			
			25,00		380,63
11		14,11			
			25,00		393,31
12		17,36			
			25,00		400,75
13		14,70			
			25,00		345,63

Stasiun	Luas (m2)		Jarak (m)	Volume (m3)	
	Cut	Fill		Cut	Fill
ST		12,95			
			50,00		557,38
14		9,35			
			50,00		411,25
15		7,11			
			50,00		355,25
16		7,11			
			50,00		355,25
17		7,11			
			50,00		355,25
18		7,11			
			47,50		254,36
TS		3,61			
			25,00		133,88
19		7,11			
			25,00		157,50
20		5,50			
			25,00		101,50
21		2,63			
			24,50		39,44
SC	0,00	0,59			
			25,00	22,46	4,96
22	2,70	0,00			
			25,00	105,44	
23	5,74				
			25,00	176,75	
24	8,40				
			25,00	282,19	
D	14,18				
			25,00	438,38	
25	20,90				
			25,00	566,13	
26	24,40				
			25,00	596,31	
27	23,31				
			25,00	525,88	
CS	18,76				
			25,00	385,44	

Stasiun	Luas (m2)		Jarak (m)	Volume (m3)	
	Cut	Fill		Cut	Fill
28	12,08				
			25,00	310,19	
29	12,74				
			25,00	315,88	
30	12,53				
			24,50	312,56	
ST	12,99				
			22,00	300,69	
B	14,35				
TOTAL				4.562,85	6.578,51



Lampiran 2. Perancangan Bangunan Air

Tabel 4. Perhitungan Curah Hujan Rerata

total DAS		PRUMPUNG		KEMPOT		ANGIN-ANGIN		BERAN		NYEMENGAN		KENTENG		Avg Rainfall in 1 Year (mm)	Average Rainfall (mm)	
area (ha)	%area	RF(mm)	% area	RF (mm)	% area	RF (mm)	% area	RF (mm)	%area	RF (mm)	%area	RF (mm)	% area		daily (max/year)	daily (min/year)
215.660,12	2,156,60	24,925,86	0,12	60,573,89	0,28	18,441,20	0,09	15,387,71	0,07	52,842,83	0,25	43,488,63	0,20			
YEAR	DATE	P1	P1*A1	P2	P2*A2	P3	P3*A3	P4	P4*A4	P5	P5*A5	P6	P6*A6			
1998	06-Feb	125	14,44743	44,5	12,49901	82,309258	7,038305	2	0,142703	67	16,41689	0,7	0,141157	50,686		
	06-Mar	52	6,010133	69,5	19,52093	56,69766	4,848245	30	2,14055	0	0	0	0	32,520		
	01-Feb	0	0	0	0	7,3330014	0,627049	124	8,847607	9	2,205254	0	0	11,680		
	16-Jun	13,5	1,560323	0	0	15,583131	1,332521	99	7,063815	129	31,80865	0	0	41,565	50,685504	11,6799098
	08-Feb	0	0	9	2,52789	4,3568245	0,372554	8	0,570813	0	0	50	10,08268	13,554		
1999	13-Dec	121,5	14,04291	0	0	0	0	38	2,711363	12	2,940339	29	5,847953	25,543		
	06-Mar	0	0	69,5	19,52093	73,5	6,285021	2	0,142703	0	0	0	0	25,949		
	12-Mar	0	0	0	0	85,1	7,276943	86	6,136243	0	0	0	0	13,413		
	04-Jan	0	0	0	0	0	0	6	0,42811	91	22,29757	11	2,218189	24,944	33,4108086	13,4131862
	16-Apr	0	0	61	17,13347	0	0	23	1,641088	12	2,940339	58	11,69591	33,411		
2000	02-Apr	106	12,25142	0	0	6,1	0,521614	74	5,280023	76	18,62215	18	3,629764	40,305		
	22-Nov	53	6,125712	200	56,17532	18,3	1,564842	25	1,783792	0	0	14,6	2,944142	68,594		
	11-Dec	90	10,40215	0	0	46,5	3,976238	114	8,13409	0	0	20	4,033071	26,546	68,5938123	16,0356201
	10-Mar	0	0	0	0	0	0	28	1,997847	105	25,72797	6,3	1,270417	28,996		
	12-Mar	0	0	16,5	4,634464	0	0	10	0,713517	0	0	53	10,68764	16,036		
2001	02-Dec	164	18,95503	7	1,966136	0	0	0	0	36	8,821018	21	4,234725	33,977		
	23-Mar	17	1,964851	125	35,10958	0	0	8	0,570813	0	0	0	0	37,645		
	20-Mar	98	11,32679	3	0,84263	90	7,695944	79	5,636782	13	3,185368	11	2,218189	30,906		
	20-Apr	0	0	0	0	90	7,695944	0	0	0	0	0	0	7,696	46,2892426	7,69594422
	06-Nov	1	0,115579	60	16,8526	0	0	134	9,561123	0	0	0	0	26,529		
	30-Jan	9	1,040215	0	0	2	0,171021	0	0	123	30,13848	52,3	10,54648	41,896		
	21-Jan	14	1,618113	19	5,336656	14	1,197147	6	0,42811	0	0	187	37,70922	46,289		
2002	06-Feb	108	12,48258	15	4,213149	2	0,171021	93	6,635705	73	17,88706	14	2,82315	44,213		
	19-Mar	0	0	0	0	19	1,624699	0	0	21	5,145594	0	0	6,770		
	23-Mar	19	2,19601	15	4,213149	19	1,624699	34	2,425957	0	0	0	0	10,460		
	25-Dec	0	0	165	46,34464	0	0	101	7,206618	0	0	0	0	53,551	53,5511611	6,7702931
	17-Apr	5	0,577897	25	7,021916	1	0,08551	3	0,214055	98	24,01277	18	3,629764	35,542		
	30-Jan	4	0,462318	10	2,808766	1,5	0,128266	3	0,214055	23	5,63565	64	12,90363	22,155		
2003	21-Mar	76	8,78404	17	4,774903	0	0	51	3,638935	42	10,29119	0	0	27,489		
	04-Mei	9	1,040215	92	25,84065	0	0	4	0,285407	0	0	0	0	27,166		
	01-Jan	4	0,462318	0	0	45	3,847972	3	0,214055	0	0	0	0	4,524		
	13-Jan	1	0,115579	4	1,123506	45	3,847972	1	0,071352	0	0	0	0	5,158	45,9247625	4,524345
	26-Feb	5	0,577897	10	2,808766	1,5	0,128266	93	6,635705	146	35,77413	0	0	45,925		
	04-Jan	47	5,432235	0	0	10	0,855105	51	3,638935	0	0	78	15,72898	25,655		
2004	29-Nov	90	10,40215	0	0	88		43	3,068122	33,2	8,134939	19	3,831418	25,437		
	17-Jan	1	0,115579	125	35,10958	0	0	25	1,783792	0	0	8	1,613229	38,622		
	29-Feb	3	0,346738	4	1,123506	156		1	0,071352	0	0	0	0	1,542		
	29-Dec	2	0,231159	50	14,04383	25		169	12,05843	47	11,51633	0	0	37,850	82,0949736	1,54159657
	29-Jan	83	9,593096	90	25,2789	80		101	7,206518	148,5	36,3867	18	3,629764	82,095		
	30-Mei	0	0	0	0	0		0	0	0	0	48	9,679371	9,679		
	28-Dec	10	1,155795	20	5,617532	0		6	0,42811	9,5	2,327769	48	9,679371	19,209		
2005	17-Dec	107	12,367	35	9,830682	105	8,978602	98	6,992463	171,5	42,02235	126	25,40835	105,599		
	23-Feb	29	3,351805	161	45,22114	145	12,39902	62	4,423803	6	1,47017	6	1,209921	68,076	105,599449	38,4750999
	10-Dec	36	4,160861	83	23,31276	8,5	0,726839	144	10,27464	0	0	0	0	38,475		
2006	10-Apr	161	18,60829	145	40,72711	0	0	33	2,354605	28,5	6,983306	0	0	68,673		
	23-Feb	0	0	0	0	145	12,39902	14	0,998923	0	0	4	0,806614	14,205		
	10-Dec	8,5	0,982426	10	2,808766	8,5	0,726839	144	10,27464	0	0	0	0	14,793	70,1862107	14,2045589
	27-Jan	44	5,085497	35	9,830682	0	0	63	4,495155	185	45,33023	27	5,444646	70,186		
	08-Dec	3	0,346738	30	8,426299	3	0,256531	1	0,071352	0	0	52	10,48599	19,587		
2007	26-Dec	81	9,361937	5	1,404383	60	5,130629	2	0,142703	20	4,900565	38	7,662836	28,603		
	21-Jan	6	0,633477	25	7,021916	7	0,598573	7	0,499462	19	4,655537	3	0,604961	14,074		
	16-Feb	2	0,231159	25	7,021916	6	0,513063	3	0,214055	85,3	20,90091	26	5,242993	34,124		
	06-Mar	26	3,005066	25	7,021916	28	2,394294	23	1,641088	38,9	9,53116	0	0	23,594	34,1240971	7,02191556
	21-Jun	0	0	25	7,021916	0	0	0	0	0	0	0	0	7,022		
	18-Dec	65	7,512666	6	1,68526	64	5,472671	2	0,142703	9,5	2,327769	0	0	17,141		
	13-Nov	50	5,778974	3	0,84263	30	2,565315	92	8,564353	18,5	4,533023	0	0	20,284		
	28-Dec	13	1,502533	2	0,561753	0	0	25	1,783792	20,6	5,047582	67	13,51079	22,406		

Tabel 5. Metode Respirokal Pada Data Hujan Yang Hilang

RECIPROCAL METHOD (Angin-Angin 98):					
06-Feb					
STA	hujan (P)	jarak (L) (m)	L^2	P/L^2	$1/L^2$
prumpung	125	2557,428	6540437,975	1,91119E-05	1,52895E-07
kemput	44,5	2769,226	7668612,639	5,80287E-06	1,30402E-07
beran	2	7508,7211	56380892,56	3,5473E-08	1,77365E-08
nyemengan	67	11344,6066	128700098,9	5,2059E-07	7,77E-09
kenteng	0,7	39074,7674	1526837447	4,58464E-10	6,54949E-10
				2,54713E-05	3,09458E-07
px (mm) =	82,30925787				
06-Mar					
STA	hujan (P)	jarak (L) (m)	L^2	P/L^2	$1/L^2$
prumpung	52	2557,428	6540437,975	7,95054E-06	1,52895E-07
kemput	69,5	2769,226	7668612,639	9,06292E-06	1,30402E-07
beran	30	7508,7211	56380892,56	5,32095E-07	1,77365E-08
nyemengan	0	11344,6066	128700098,9	0	7,77E-09
kenteng	0	39074,7674	1526837447	0	6,54949E-10
				1,75456E-05	3,09458E-07
px (mm) =	56,69765999				
01-Feb					
STA	hujan (P)	jarak (L) (m)	L^2	P/L^2	$1/L^2$
prumpung	0	2557,428	6540437,975	0	1,52895E-07
kemput	0	2769,226	7668612,639	0	1,30402E-07
beran	124	7508,7211	56380892,56	2,19933E-06	1,77365E-08
nyemengan	9	11344,6066	128700098,9	6,993E-08	7,77E-09
kenteng	0	39074,7674	1526837447	0	6,54949E-10
				2,26926E-06	3,09458E-07
px (mm) =	7,333001403				
16-Jun					
STA	hujan (P)	jarak (L) (m)	L^2	P/L^2	$1/L^2$
prumpung	13,5	2557,428	6540437,975	2,06408E-06	1,52895E-07
kemput	0	2769,226	7668612,639	0	1,30402E-07
beran	99	7508,7211	56380892,56	1,75591E-06	1,77365E-08
nyemengan	129	11344,6066	128700098,9	1,00233E-06	7,77E-09
kenteng	0	39074,7674	1526837447	0	6,54949E-10
				4,82233E-06	3,09458E-07
px (mm) =	15,58313138				
08-Feb					
STA	hujan (P)	jarak (L) (m)	L^2	P/L^2	$1/L^2$
prumpung	0	2557,428	6540437,975	0	1,52895E-07
kemput	9	2769,226	7668612,639	1,17362E-06	1,30402E-07
beran	8	7508,7211	56380892,56	1,41892E-07	1,77365E-08
nyemengan	0	11344,6066	128700098,9	0	7,77E-09
kenteng	50	39074,7674	1526837447	3,27474E-08	6,54949E-10
				1,34825E-06	3,09458E-07
px (mm) =	4,35682449				

Tabel 6. Perhitungan Log-Pearson Tipe III

No	Peluang (%)	Periode Ulang (tahun)	Log Pi Rata-rata	Cs	K	Standar Deviasi (s)	Log Pt	Hujan Max Periode Ulang (mm)
1	50	2	1,744	-0,372	0,062	0,164	1,754	56,746
2	4	25	1,744	-0,372	1,616	0,164	2,009	101,977
3	2	50	1,744	-0,372	1,850	0,164	2,047	111,353
4	1	100	1,744	-0,372	2,050	0,164	2,079	120,088

Tabel 7. Uji Chi-Kudrat dan Smirnov-Kolmogorov

uji chi kuadrat		
Pmax		105,5994
Pmin		33,4108
k	$1 + 3,322 \log(n)$	5,0000
DoF	$k - R + 1$	4,0000
α	0,05 = 5%	
Dari tabel chi kuadrat ditemukan X^2 sebesar		
Ef	n/k	2,0000
Dx	$(X \text{ max} - X \text{ min}) / (K - 1)$	18,0472
P awal	$P \text{ min} - (0,5 Dx)$	24,3872

No.	Nilai Batasan			Of	Ef	$(Of - Ef)^2$	$(Of - Ef)^2 / Ef$
1	24,3872	< X <	42,4344	2	2	0	0,0
2	42,4344	< X <	60,4815	4	2	4	2,0
3	60,4815	< X <	78,5287	2	2	0	0,0
4	78,5287	< X <	96,5759	1	2	1	0,5
5	96,5759	< X <	114,6230	1	2	1	0,5
X^2							3,0

Uji Smirnov Kolmogorov								
Tahun	n	Hujan (Pi)	Urutan Data Terbesar	P (x)	P (x<)	P'(x)	P'(x<)	D
				$(n / m + 1)$	$(1 - P(x))$	$(n/m - 1)$	$(1 - P'(x))$	$(P(x<) - P'(x<))$
1998	1	50,6855	105,5994	0,0909	0,9091	0,1111	0,8889	0,0202
1999	2	33,4108	82,0950	0,1818	0,8182	0,2222	0,7778	0,0404
2000	3	68,5938	70,1862	0,2727	0,7273	0,3333	0,6667	0,0606
2001	4	46,2892	68,5938	0,3636	0,6364	0,4444	0,5556	0,0808
2002	5	53,5512	53,5512	0,4545	0,5455	0,5556	0,4444	0,1010
2003	6	45,9248	50,6855	0,5455	0,4545	0,6667	0,3333	0,1212
2004	7	82,0950	46,2892	0,6364	0,3636	0,7778	0,2222	0,1414
2005	8	105,5994	45,9248	0,7273	0,2727	0,8889	0,1111	0,1616
2006	9	70,1862	34,1241	0,8182	0,1818	1,0000	0,0000	0,1818
2007	10	34,1241	33,4108	0,9091	0,0909	1,1111	-0,1111	0,2020

Tabel 8. Perhitungan Elevasi Muka Air Banjir

He (m)	Hd	P/Hd	He/Hd	C0	C1	C2	Cd	Be	Q rencana (m ³ /s)
1	1	2,4	1,00	1,3	0,995	0,993	1,28	170,48	373,3247
1,1	1,1	2,18182	1,00	1,3	0,995	0,993	1,28	170,48	430,7009
1,17	1,17	2,05128	1,00	1,3	0,995	0,993	1,28	170,48	472,4605
1,175	1,175	2,04255	1,00	1,3	0,995	0,993	1,28	170,48	475,4923
1,1753	1,1753	2,04203	1,00	1,3	0,995	0,993	1,28	170,48	475,6745
1,1754002	1,1754002	2,04186	1,00	1,3	0,995	0,993	1,28	170,48	475,7353
Elevasi muka air banjir	25,6754002	m							

Tabel 9. Perhitungan Kolam Olak

Kolam Olak	
Q =	475,735
q =	2,790563898
Cd =	1,2844
H1 =	1,18
Hc = 2/3 H1	0,784
z = tinggi jatuh	4,4713482
g =	9,81
Be mercu bendung atas	170,48
Be mercu bendung bawah	174,08
V1=	9,963
y1= loncat air	0,280
lantai =	
Fr1=	6,010
y2	2,245
v2=	1,243
Fr2=	0,26
panjang kolam	
n	0,373622435
Lj	13,09
	17

Peredam energi kolam		
y2	2,245	m
Fr	6,010	
yu	0,280	m
2yu	0,560	m
1,25yu	0,350	m
w	0,280	m
2,5w	0,700	m

PONDASI KOLAM OLAK		
Elevasi tinggi air banjir di hilir =		21,2041
Elevasi tinggi air banjir di hulu =		24,5000
Beda tinggi muka air hulu dan hilir =		3,30
Dalamnya gerusan lokal (ds) =		2,68
T =		5,37
Elevasi pondasi kolam olak =		19,1333
KANTONG LUMPUR		
L.B= Q/w		
Q	475,7353	m ³ /dt
Suhu air= t=	20	C
diameter ayak= d0=	0,07	mm
didapat nilai w dari KP 02	0,004	m/dt
LB=	118933,833	m ²
Dengan L/B > 8		
B ² <	14866,72917	
B <	121,9291974	m
diambil B=	120	m
Jadi, L =	975,4335789	m
BLOK MUKA		
Lebar sungai bersih	170,48	
y1	0,28	
Spasi terakhir (0.5 * y1)	0,14	
Maka jumlah buffel (x) =	$x*y1 + (x-1)*spasi + 2*spasi\ terakhir$	170,4800
X	x	516,9400
jumlah buffel = 532.75, lebar = 0.16, panjang spasi = 62.01		
BLOK HALANG		
n3	0,47	
Lebar Sungai bersih	170,48	
0,75 * n3 =	0,350481	
Spasi terakhir (0.675 * n3)	0,3154	
Maka jumlah buffel (x) =	$x*0,75N3 + (x-1)*0,75N3 + 2*0,675N3$	170,4800
	$0,2462 x + (x-1)*0.2462 + 2*0.2216$	170,4800
	x	246,6720
jumlah buffel = 236.246, lebar = 0.36 m, panjang spasi = 31.3862 m		

Tabel 10. Gaya dan Momen Akibat Berat Sendiri Beton dan Penahan

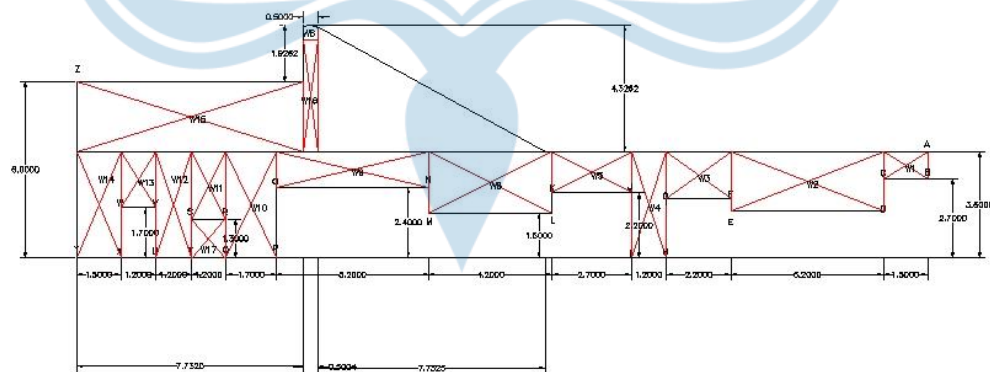
Nama Gaya	Alas (m)	Tinggi (m)	Tebal (m)	Berat Jenis (kN/m ³)	Gaya (kN)	Lengan (m)	Momen (kNm)
W1	1,5	0,9	1	24	32,4	0,75	24,3
W2	5,2	2	1	24	249,6	4,1	1023,36
W3	2,2	1,6	1	24	84,48	7,8	658,944
W4	1,2	3,6	1	24	103,68	9,5	984,96
W5	2,7	1,4	1	24	90,72	11,45	1038,744
W6	4,2	2,1	1	24	211,68	14,9	3154,032
W7	0,5	0,5	1	24	4,712	19,692	92,796
W8	6,7	4,8	1	24	387,809	18,624	7222,4566
W9	5,2	1,2	1	24	149,76	20,1328	3015,0881
W10	1,7	3,6	1	24	146,88	23,5828	3463,8417
W11	1,2	2,3	1	24	66,24	25,0328	1658,1727
W12	1,3	3,6	1	24	112,32	30,2828	3401,3641
W13	1,2	1,9	1	24	54,72	31,5328	1725,4748
W14	1,5	3,6	1	24	129,6	32,8828	4261,6109
W15	7,7	2,4	1	24	445,363	29,7668	13257,037
W16	0,5	3,8	1	24	45,914	30,182	1385,7884
W17	1	1	1	24	24	25,0328	600,7872
Total					2339,88		46968,8

Tabel 11. Tekanan Tanah Aktif dan Pasif

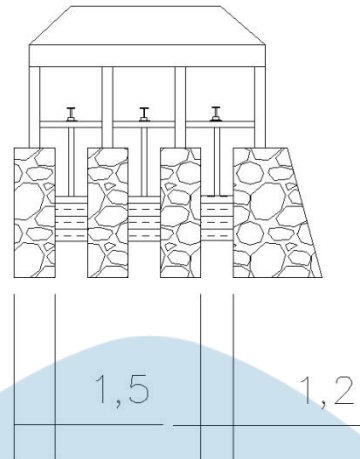
Gaya	Tinggi (m)	Gaya yang bekerja (kN)	Lengan Momen (m)	Momen terhadap titik X (kNm)	Ket
Ea1	6	31,31176782	2	62,62353563	Tanah Basah
Ea2	9,5754	336,2	3,19	1073,083182	Air Banjir
Jumlah		367,5117678		1135,7	
Ep1	3,6	238,4074909	1,2	286,0889891	Tanah Basah
Ep2	5,8448	170,8109298	1,95	332,787671	Air Banjir
Jumlah		409,2184207		618,8766601	

Tabel 12. Perhitungan Gaya Gempa

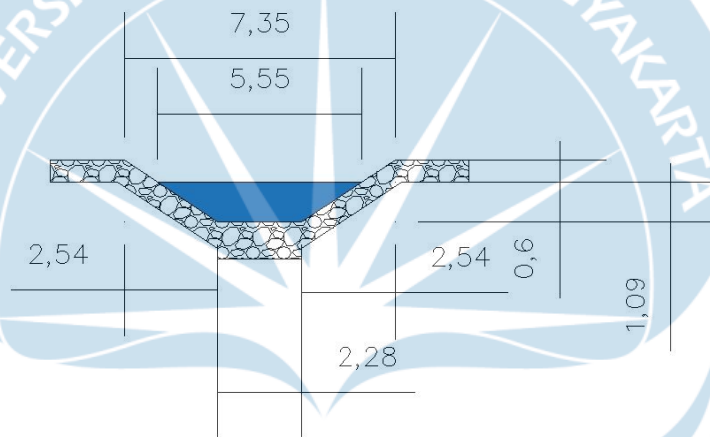
No. Seg.	Koefisien Gempa	Gaya berat (kN)	Berat Akibat Gempa (kN)	Lengan Momen (m)	Momen Guling (kNm)
1	0,154462	32,400	5,005	0,75	3,753
2	0,154462	249,600	38,554	4,1	158,070
3	0,154462	84,480	13,049	7,8	101,782
4	0,154462	103,680	16,015	9,5	152,139
5	0,154462	90,720	14,013	11,45	160,447
6	0,154462	211,680	32,697	14,9	487,179
7	0,154462	4,712	0,728	19,692	14,333
8	0,154462	387,809	59,902	18,624	1.115,596
9	0,154462	149,760	23,132	20,1328	465,717
10	0,154462	146,880	22,687	23,5828	535,032
11	0,154462	66,240	10,232	25,0328	256,125
12	0,154462	112,320	17,349	30,2828	525,382
13	0,154462	54,720	8,452	31,5328	266,521
14	0,154462	129,600	20,018	32,8828	658,258
15	0,154462	445,363	68,792	29,7668	2.047,711
16	0,154462	45,914	7,092	30,182	214,052
17	0,154462	24,000	3,707	25,0328	92,799
Total		2.339,879	361,423		7.254,896



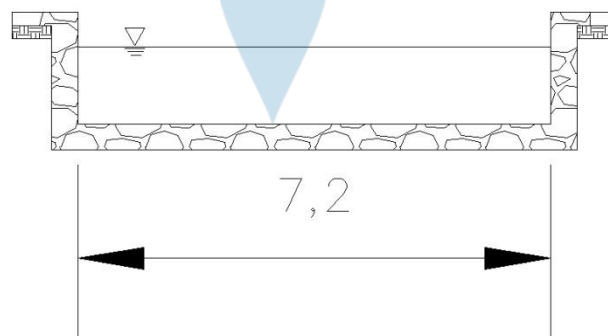
Gambar 7. Desain Bendung



Gambar 8. Desain Pintu Pembilas



Gambar 9. Desain Saluran Induk



Gambar 10. Desain Saluran Pengendap

Lampiran 3. Perencanaan Biaya dan Waktu

Tabel 13. Volume Pekerjaan

No	Uraian	Satuan	Volume
I	PEKERJAAN PERSIAPAN & TANAH		
a	Pembersihan lokasi	m ²	680,40
b	Pengukuran dan pemasangan 1m' bouwplank	m'	51,20
c	Pemasangan pagar sementara dari seng	m ³	147,60
d	Pekerjaan galian tanah	m ³	180,63
e	Pekerjaan urugan tanah	m ³	188,76
f	Urug pasir bawah footplate	m ³	1,10
g	Urug pasir bawah pondasi batu kali t = 5cm	m ³	9,24
h	Aanstamping bawah batu kali t = 20cm	m ³	32,53
II	PEKERJAAN STRUKTUR		
a	Pondasi Menerus	m'	106,5948
b	Pondasi Footplate		
	Pemasangan Bekisting	m ²	31,265
	Penulangan Besi Ulir	Kg	607,17
	Pembetonan	m ³	10,30
c	Sloof		
	Pemasangan Bekisting	m ²	42,315
	Penulangan Besi Ulir	Kg	1427,37
	Penulangan Besi Polos	Kg	686,87
	Pembetonan	m ³	8,18
d	Kolom		
1	Lantai 1		
	Pemasangan Bekisting	m ²	96,840
	Penulangan Besi Ulir	Kg	51,559
	Penulangan Besi Polos	Kg	95,558
	Pembetonan	m ³	6,70

No	Uraian	Satuan	Volume
2	Lantai 2		
	Pemasangan Bekisting	m ²	51,68
	Penulangan Besi Ulir	Kg	1189,95
	Penulangan Besi Polos	Kg	626,54
	Pembetonan	m ³	10,39
e	Balok dan Ring Balok		
	Pemasangan Bekisting	m ²	97,66
	Penulangan Besi Ulir	Kg	2673,85
	Penulangan Besi Polos	Kg	278,43
	Pembetonan	m ³	11,18
f	Tangga		
	Pemasangan Bekisting	m ²	5,99
	Penulangan Besi Ulir	Kg	386,64
	Pembetonan	m ³	1,96
g	Plat Lantai		
	Pemasangan Bekisting	m ²	95,83
	Penulangan Besi Ulir	Kg	1350,24
	Pembetonan	m ³	11,18
III PEKERJAAN RANGKA DAN PENUTUP ATAP			
a	Pemasangan Rangka Atap Genteng Keramik	m ²	159,91
b	Pemasangan Genteng Keramik Kanmuri	m ²	159,91
c	Pemasangan Lisplank	m'	49,39
IV PEKERJAAN KOSEN DAN KAYU			
a	Pembuatan dan Pemasangan Pintu 1	unit	7
b	Pembuatan dan Pemasangan Pintu 2	unit	2
c	Pembuatan dan Pemasangan Pintu 3	unit	2
d	Pembuatan dan Pemasangan Pintu Geser	unit	1
e	Pembuatan dan Pemasangan Jendela 1	unit	22
f	Pembuatan dan Pemasangan Jendela 2	unit	4
V PEKERJAAN PLAFOND			
a	Lantai 1		
1	Pemasangan Rangka Langit - Langit Besi Hollow	m ²	78,14
2	Pemasangan Langit - langit Gypsum Board 12 mm	m ²	78,14
b	Lantai 2		
1	Pemasangan Rangka Langit - Langit Besi Hollow	m ²	105,12
2	Pemasangan Langit - langit Gypsum Board 12 mm	m ²	105,12

No	Uraian	Satuan	Volume
VI	PEKERJAAN LANTAI DAN DINDING KERAMIK		
a	Lantai 1		
1	Pemasangan Lantai Keramik	m ²	113,07
2	Pemasangan Dinding Porselen	m ³	6,11
b	Lantai 2		
1	Pemasangan Lantai Keramik	m ²	96,68
2	Pemasangan Dinding Porselen	m ³	3,00
VII	PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN		
a	Lantai 1		
1	Pasangan Bata Merah	m ²	269,79
2	Plesteran	m ²	539,58
a	Lantai 2		
1	Pasangan Bata Merah	m ²	140,11
2	Plesteran	m ²	280,22
VIII	PEKERJAAN ACIAN DAN PENGECATAN		
a	Lantai 1		
1	Pemasangan Acian	m ²	539,58
2	Pengecatan Tembok Baru (Exterior)	m ²	365,63
3	Pengecatan Tembok Baru (Interior)	m ²	173,95
4	Pengecatan Plafon	m ²	78,14
a	Lantai 2		
1	Pemasangan Acian	m ²	280,22
2	Pengecatan Tembok Baru (Exterior)	m ²	140,11
3	Pengecatan Tembok Baru (Interior)	m ²	140,11
4	Pengecatan Plafon	m ²	105,10
IX	PEKERJAAN RAILING		
a	Railing Tangga	m'	6,6
b	Railing Balkon	m'	3,9
X	PEKERJAAN DRAINASE		
a	Bak Kontrol	unit	1
b	Septic Tank	unit	1

No	Uraian	Satuan	Volume
XI	PEKERJAAN BORONGAN		
1	Kabel	m'	66,48
2	Lampu	titik	25
3	Saklar Tunggal	titik	5
4	Saklar Seri	titik	5
5	Stop Kontak	titik	8
6	Stop Kontak AC	titik	10
7	AC 1 PK	titik	8
8	AC 1/2 PK	titik	2
9	Ampere Meter	titik	1
10	MCB	titik	1
11	Talang Air	m'	14,15
12	Bak Air	buah	3
13	Gayung	buah	3
14	Toilet Jongkok	buah	3
15	Kran Air 3/4"	buah	5
16	Wastafel + Kaca	unit	2
17	Floor Drain	buah	3
18	Jet Pump	unit	1
19	Toren Air 520 Liter	unit	1
20	Pipa 3/4"	m'	10
21	Pipa 1"	m'	8,97
22	Pipa 4" Tipe D	m'	24,12
23	Pipa 3" Tipe D	m'	1,5
24	Pipa 2" Tipe D	m'	6
25	Fitting Pipa 3/4" - 1"	buah	1
26	Fitting Tee 1"	buah	3
27	Elbow 1"	buah	4
28	Sock Drat 1" ke 3/4"	buah	4
29	Elbow 4"	buah	6
30	Fitting Tee 4"	buah	2
31	Elbow 3"	buah	2
32	Fitting Tee 3" - 4"	buah	2
33	Elbow 2"	buah	2
34	Fitting Tee Pipa 2" - 4"	buah	1
35	Fitting Tee Pipa 2" - 3"	buah	1
36	Sumur Resapan	buah	1
37	Sumur Bor	buah	1

Tabel 14. Daftar Harga Material

No.	Material	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Keterangan
1	Kayu Dolken Ø 8-10/400 cm	Batang	25.000	Dolken Gelam
2	Semen @ 40 Kg	Kg	1.050	Tiga Roda
3	Seng BJLS 0.20	Lembar	47.000	Gajah Surya
4	Pasir Beton	Kg	200	
5	Koral Beton/Batu Split	m ³	250.000	
6	Kayu 5/7	m ³	1.656.000	Kaso
7	Paku Biasa 5 cm - 10 cm	Kg	16.000	
8	Cat Menie	Kg	25.000	
9	Paku Kayu	Kg	18.000	
10	Papan Kayu Kelas 3	m ³	5.025.000	Jati
11	Pasir Urug	m ³	180.000	
12	Air	Liter	50	
13	Pasir Pasang	m ³	240.000	
14	Minyak Bekisting	Liter	20.000	
15	Kayu Kelas III	m ³	1.800.000	Kaso Borneo
16	Kawat Beton	Kg	20.000	
17	Besi Beton Polos 8 mm	Kg	8.017	SRB SNI
18	Besi Beton Polos 10 mm	Kg	9.459	SRB SNI
19	Besi Beton Polos 12 mm	Kg	7.477	SRB SNI
20	Besi Beton Polos	Kg	8.318	SRB SNI
21	Besi Beton Ulir 13 mm	Kg	8.560	SRB SNI
22	Besi Beton Ulir 16 mm	Kg	9.211	SRB SNI
23	Besi Beton Ulir	Kg	8.886	SRB SNI
24	Multipleks 9 mm	Lembar	100.000	
25	Kayu Kelas II (Kamper)	m ³	10.500.000	Kamper Samarinda
26	Batu Bata	Buah	800	Press Oven
27	Kayu Kelas II (Meranti)	m ³	4.600.000	Meranti Kalimantan
28	Besi Strip	Kg	11.000	
29	Genteng Keramik Kanmuri Natural	buah	8.500	
30	Plamir	Kg	15.000	Dulux
31	Cat Dasar Exterior	Kg	44.800	Dulux Catylac
32	Cat Penutup Exterior	Kg	97.250	Dulux Weathershield
33	Cat Penutup Interior	Kg	126.000	Dulux Catylac

No.	Material	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	Keterangan
34	Keramik 40x40	Buah	6.700	Mulia Signature
35	Portland Cement @ 40 Kg	Kg	1.125	Tiga Roda
36	Semen Warna (Nat)	Kg	11.500	Nat AM 53
37	Keramik 20x20	Buah	2.320	Mulia Signature
38	Gypsum Board	Lembar	95.000	Jayaboard
39	Paku Skrup	Kg	30.000	
40	Besi Hollow 60x40 (1,6 mm)	m	21.670	
41	Kaca Tempered (5 mm)	m ²	260.500	
42	Batu Bata	m ²	60.000	Press Oven
43	Manhole Cover	buah	1.400.000	
44	Sekonengan Sudut	m'	5.500	
45	Bekisting Praktis	m ²	240.000	
46	Pipa PVC 3/4" Tipe AW	m'	8.730	Rucika
47	Pipa PVC 1" Tipe AW	m'	11.925	Rucika
48	Pipa PVC 2" Tipe D	m'	16.225	Rucika
49	Pipa PVC 3" Tipe D	m'	29.100	Rucika
50	Pipa PVC 4" Tipe D	m'	45.775	Rucika
51	Railing Besi Motif	m'	1.350.000	
52	Kaso 5 x 7 cm	m ³	2.500.000	
53	Reng 2 x 3 cm	m ³	1.800.000	
54	Railing Besi Motif	m'	1.350.000	

Tabel 15. Daftar Harga Upah

No.	Tenaga Kerja	Kode	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	
				Jam	Hari
1	Pekerja	L.01	OH	10.800	87.000
2	Tukang	L.02	OH	12.200	98.000
3	Tukang Gali	L.02	OH	10.800	87.000
4	Tukang Batu	L.02	OH	12.200	98.000
5	Tukang Kayu	L.02	OH	12.200	98.000
6	Tukang Besi	L.02	OH	12.200	98.000
7	Tukang Cat / Pelitur	L.02	OH	12.200	98.000
8	Tukang Pipa / Operator Pompa	L.02	OH	12.200	98.000
9	Tukang PengayamBronjong	L.02	OH	12.200	98.000
10	Tukang Tebas	L.02	OH	10.800	87.000
11	Kepala Tukang	L.03	OH	16.200	130.000
12	Mandor	L.04	OH	14.000	112.000
13	Juru Ukur	L.05	OH	13.200	106.200

No.	Tenaga Kerja	Kode	Satuan	Harga Satuan (Rp.)	
				Jam	Hari
14	Pembantu Juru Ukur	L.06	OH	13.200	106.200
15	Ahli Alat Berat (Mekanik)	L.07	OH	13.200	106.200
16	Operator	L.08	OH	16.200	130.000
17	Pembantu Operator	L.09	OH	13.200	106.200
18	Sopir Truck	L.10	OH	13.200	106.200
19	Kenek Truk	L.11	OH	13.200	106.200
20	Penjaga Malam	L.12	OH	13.200	106.200
21	Juru Gambar (Drafter)	L.13	OH	13.200	106.200
22	Design Engineer	L.15	OH	13.200	106.200
23	Operator Printer/Plotter	L.16	OH	13.200	106.200

Tabel 16. Daftar Harga Pekerjaan Borongan

Pekerjaan Borongan	Satuan	Harga Jasa dan Material
Kabel	m'	Rp 24.000,00
Lampu	titik	Rp 65.000,00
Saklar Tunggal	titik	Rp 44.800,00
Saklar Seri	titik	Rp 53.400,00
Stop Kontak	titik	Rp 51.900,00
Stop Kontak AC	titik	Rp 118.700,00
AC 1 PK	titik	Rp 5.149.000,00
AC 1/2 PK	titik	Rp 4.249.000,00
Ampere Meter	titik	Rp 250.000,00
MCB	titik	Rp 220.000,00
Talang Air	m'	Rp 216.500,00
Bak Air	buah	Rp 1.346.950,00
Gayung	buah	Rp 12.500,00
Toilet Jongkok	buah	Rp 558.000,00
Kran Air 3/4"	buah	Rp 34.000,00
Wastafel + Kaca	unit	Rp 640.000,00
Floor Drain	buah	Rp 224.000,00
Jet Pump	unit	Rp 2.504.000,00
Toren Air 520 Liter	unit	Rp 1.100.000,00
Pipa 3/4"	m'	Rp 45.000,00
Pipa 1"	m'	Rp 49.400,00
Pipa 4" Tipe D	m'	Rp 88.900,00
Pipa 3" Tipe D	m'	Rp 68.000,00
Pipa 2" Tipe D	m'	Rp 55.400,00

Pekerjaan Borongan	Satuan	Harga Jasa dan Material
Fitting Pipa 3/4" - 1"	buah	Rp 5.300,00
Fitting Tee 1"	buah	Rp 8.500,00
Elbow 1"	buah	Rp 6.400,00
Sock Drat 1" ke 3/4"	buah	Rp 5.200,00
Elbow 4"	buah	Rp 33.000,00
Fitting Tee 4"	buah	Rp 42.900,00
Elbow 3"	buah	Rp 17.500,00
Fitting Tee 3" - 4"	buah	Rp 19.400,00
Elbow 2"	buah	Rp 8.600,00
Fitting Tee Pipa 2" - 4"	buah	Rp 16.900,00
Fitting Tee Pipa 2" - 3"	buah	Rp 10.900,00
Sumur Resapan	buah	Rp 4.536.000,00
Sumur Bor	buah	Rp 4.500.000,00

Tabel 17. Rincian Rencana Anggaran Biaya

No	Uraian	Harga Satuan Bahan (Rp.)	Jumlah Biaya (Rp.)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN & TANAH		
a	Pembersihan lokasi	10.802,00	7.349.680,80
b	Pengukuran dan pemasangan 1m' bouwplank	96.169,70	4.923.888,64
c	Pemasangan pagar sementara dari seng	248.839,80	36.728.754,48
d	Pekerjaan galian tanah	74.855,00	13.521.238,30
e	Pekerjaan urugan tanah	54.010,00	10.195.077,21
f	Urug pasir bawah footplate	267.542,00	295.500,14
g	Urug pasir bawah pondasi batu kali t = 5cm	267.542,00	2.471.486,11
h	Aanstamping bawah batu kali t = 20cm	595.029,60	19.358.097,98
II	PEKERJAAN STRUKTUR		
a	Pondasi Menerus	655.545,00	69.877.688,17
b	Pondasi Footplate		
	Pemasangan Bekisting	85.696,60	2.679.304,20
	Penulangan Besi Ulir	12.166,63	7.387.186,17
	Pembetonan	881.815,00	9.082.694,50
c	Sloof		
	Pemasangan Bekisting	85.696,60	3.626.251,63
	Penulangan Besi Ulir	12.166,63	17.366.311,28
	Penulangan Besi Polos	11.510,79	7.906.452,03
	Pembetonan	881.815,00	7.210.511,40

No	Uraian	Harga Satuan Bahan (Rp.)	Jumlah Biaya (Rp.)
d	Kolom		
1	Lantai 1		
	Pemasangan Bekisting	232.455,30	22.510.971,25
	Penulangan Besi Ulir	12.166,63	627.301,86
	Penulangan Besi Polos	11.510,79	1.099.952,20
	Pembetonan	881.815,00	5.910.385,11
2	Lantai 2		
	Pemasangan Bekisting	232.455,30	12.014.219,73
	Penulangan Besi Ulir	12.166,63	14.477.713,44
	Penulangan Besi Polos	11.510,79	7.211.925,29
	Pembetonan	881.815,00	9.164.126,39
e	Balok dan Ring Balok		
	Pemasangan Bekisting	249.780,30	24.393.044,54
	Penulangan Besi Ulir	12.166,63	32.531.781,11
	Penulangan Besi Polos	11.510,79	3.204.898,11
	Pembetonan	881.815,00	9.859.146,57
f	Tangga		
	Pemasangan Bekisting	222.005,30	1.330.000,45
	Penulangan Besi Ulir	12.166,63	4.704.080,21
	Pembetonan	881.815,00	1.727.105,22
g	Plat Lantai		
	Pemasangan Bekisting	287.455,30	27.545.404,12
	Penulangan Besi Ulir	12.166,63	16.427.874,54
	Pembetonan	881.815,00	9.859.146,57
III PEKERJAAN RANGKA DAN PENUTUP ATAP			
a	Pemasangan Rangka Atap Genteng Keramik	178.156,00	28.489.709,85
b	Pemasangan Genteng Keramik Kanmuri	168.157,00	26.890.725,76
c	Pemasangan Lisplank	83.858,50	4.141.771,32
IV PEKERJAAN KOSEN DAN KAYU			
a	Pembuatan dan Pemasangan Pintu 1	2.323.310,00	16.263.170,00
b	Pembuatan dan Pemasangan Pintu 2	1.536.899,10	3.073.798,20
c	Pembuatan dan Pemasangan Pintu 3	2.493.626,85	4.987.253,70
d	Pembuatan dan Pemasangan Pintu Geser	2.900.507,50	2.900.507,50
e	Pembuatan dan Pemasangan Jendela 1	1.768.203,25	38.900.471,50
f	Pembuatan dan Pemasangan Jendela 2	2.272.242,50	9.088.970,00
V PEKERJAAN PLAFOND			
a	Lantai 1		
1	Pemasangan Rangka Langit - Langit Besi Hollow	197.632,60	15.443.950,12
2	Pemasangan Langit - langit Gypsum Board 12 mm	57.959,00	4.529.191,57
b	Lantai 2		
1	Pemasangan Rangka Langit - Langit Besi Hollow	197.632,60	20.774.447,20
2	Pemasangan Langit - langit Gypsum Board 12 mm	57.959,00	6.092.447,22
VI PEKERJAAN LANTAI DAN DINDING KERAMIK			
a	Lantai 1		
1	Pemasangan Lantai Keramik	116.701,20	13.195.813,14
2	Pemasangan Dinding Porselen	255.048,75	1.558.296,85
b	Lantai 2		
1	Pemasangan Lantai Keramik	116.701,20	11.282.823,73
2	Pemasangan Dinding Porselen	255.048,75	765.146,25

No	Uraian	Harga Satuan Bahan (Rp.)	Jumlah Biaya (Rp.)
VII PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN			
a	Lantai 1		
1	Pasangan Bata Merah	136.287,25	36.768.664,60
2	Plesteran	63.926,28	34.493.086,46
a	Lantai 2		
1	Pasangan Bata Merah	136.287,25	19.095.288,37
2	Plesteran	63.926,28	17.913.498,89
VIII PEKERJAAN ACIAN DAN PENGECATAN			
a	Lantai 1		
1	Pemasangan Acian	36.335,75	19.605.898,64
2	Pengecatan Tembok Baru (Exterior)	44.367,40	16.221.963,73
3	Pengecatan Tembok Baru (Interior)	52.589,90	9.147.907,93
4	Pengecatan Plafon	30.290,70	2.367.059,18
a	Lantai 2		
1	Pemasangan Acian	36.335,75	10.182.047,47
2	Pengecatan Tembok Baru (Exterior)	44.367,40	6.216.343,03
3	Pengecatan Tembok Baru (Interior)	52.589,90	7.368.402,44
4	Pengecatan Plafon	30.290,70	3.183.552,57
IX PEKERJAAN RAILING			
a	Railing Tangga	1.600.060,00	10.560.396,00
b	Railing Balkon	1.600.060,00	6.240.234,00
X PEKERJAAN DRAINASE			
a	Bak Kontrol	2.900.507,50	2.900.507,50
b	Septic Tank	18.213.441,80	18.213.441,80
XI PEKERJAAN BORONGAN			
1	Kabel	24.000,00	1.595.520,00
2	Lampu	65.000,00	1.625.000,00
3	Saklar Tunggal	44.800,00	224.000,00
4	Saklar Seri	53.400,00	267.000,00
5	Stop Kontak	51.900,00	415.200,00
6	Stop Kontak AC	118.700,00	1.187.000,00
7	AC 1 PK	5.149.000,00	41.192.000,00
8	AC 1/2 PK	4.249.000,00	8.498.000,00
9	Ampere Meter	250.000,00	250.000,00
10	MCB	220.000,00	220.000,00
11	Talang Air	216.500,00	3.063.475,00
12	Bak Air	1.346.950,00	4.040.850,00
13	Gayung	12.500,00	37.500,00
14	Toilet Jongkok	558.000,00	1.674.000,00
15	Kran Air 3/4"	34.000,00	170.000,00
16	Wastafel + Kaca	640.000,00	1.280.000,00
17	Floor Drain	224.000,00	672.000,00
18	Jet Pump	2.504.000,00	2.504.000,00
19	Toren Air 520 Liter	1.100.000,00	1.100.000,00
20	Pipa 3/4"	45.000,00	450.000,00
21	Pipa 1"	49.400,00	443.118,00
22	Pipa 4" Tipe D	88.900,00	2.144.268,00
23	Pipa 3" Tipe D	68.000,00	102.000,00
24	Pipa 2" Tipe D	55.400,00	332.400,00
25	Fitting Pipa 3/4" - 1"	5.300,00	5.300,00
26	Fitting Tee 1"	8.500,00	25.500,00
27	Elbow 1"	6.400,00	25.600,00
28	Sock Drat 1" ke 3/4"	5.200,00	20.800,00
29	Elbow 4"	33.000,00	198.000,00
30	Fitting Tee 4"	42.900,00	85.800,00

No	Uraian	Harga Satuan Bahan (Rp.)	Jumlah Biaya (Rp.)
XI	PEKERJAAN BORONGAN		
31	Elbow 3"	17.500,00	35.000,00
32	Fitting Tee 3" - 4"	19.400,00	38.800,00
33	Elbow 2"	8.600,00	17.200,00
34	Fitting Tee Pipa 2" - 4"	16.900,00	16.900,00
35	Fitting Tee Pipa 2" - 3"	10.900,00	10.900,00
36	Sumur Resapan	4.536.000,00	4.536.000,00
37	Sumur Bor	4.500.000,00	4.500.000,00
TOTAL			936.439.117,25
Luas Bangunan (m²)			233,40
Harga per m²			4.012.164,17

Tabel 18. Durasi Pekerjaan

No	Tenaga	Koefisien	Volume/Unit	Jumlah Tenaga	Produktivitas/Hari	Durasi	Pembulatan Durasi
I	PEKERJAAN PERSIAPAN & TANAH						
a	Pembersihan Lokasi						9
	Pekerja	0,1	680,40	8	10,00	8,51	9
	Tukang Kayu	-	680,40				
	Kepala Tukang	-	680,40				
	Mandor	0,01	680,40	1	100,00	6,80	7
b	Pekerjaan Galian Tanah						17
	Pekerja	0,750	180,63	8	1,33	16,93	17
	Tukang Kayu	-	180,63				
	Kepala Tukang	-	180,63				
	Mandor	0,025	180,63	1	40,00	4,52	5
c	Pekerjaan Urugan Tanah						12
	Pekerja	0,500	188,76	8	2,00	11,80	12
	Tukang	-	188,76				
	Kepala Tukang	-	188,76				
	Mandor	0,050	188,76	1	20,00	9,44	10
d	Urug Pasir Bawah Footplate						1
	Pekerja	0,300	1,10	8	3,33	0,04	1
	Tukang	-	1,10				
	Kepala Tukang	-	1,10				
	Mandor	0,010	1,10	1	100,00	0,01	1
e	Urug pasir bawah pondasi batu kali t = 5cm						1
	Pekerja	0,300	9,24	8	3,33	0,35	1
	Tukang	-	9,24				
	Kepala Tukang	-	9,24				
	Mandor	0,010	9,24	1	100,00	0,09	1
f	Aanstamping bawah batu kali t = 20cm						5
	Pekerja	0,780	32,53	8	1,28	3,17	4
	Tukang Batu	0,390	32,53	3	2,56	4,23	5
	Kepala Tukang	0,039	32,53	1	25,64	1,27	2
	Mandor	0,039	32,53	1	25,64	1,27	2
II	PEKERJAAN STRUKTUR						
a	Pondasi Footplate						
1	Pemasangan Bekisting						3
	Pekerja	0,520	31,27	8	1,92	2,03	3
	Tukang Kayu	0,260	31,27	3	3,85	2,71	3
	Kepala Tukang	0,026	31,27	1	38,46	0,81	1
	Mandor	0,026	31,27	1	38,46	0,81	1
2	Penulangan Besi Ulir						5
	Pekerja	0,070	607,17	8	14,29	5,31	6
	Tukang Besi	0,070	607,17	10	14,29	4,25	5
	Kepala Tukang	0,007	607,17	1	142,86	4,25	5
	Mandor	0,004	607,17	1	250,00	2,43	3
3	Pembetonan						1
	Pekerja	1,650	10,30	8	0,61	2,12	3
	Tukang	0,275	10,30	3	3,64	0,94	1
	Kepala Tukang	0,028	10,30	1	35,71	0,29	1
	Mandor	0,083	10,30	1	12,05	0,85	1
b	Pondasi Menerus						16
	Pekerja	1,500	106,59	8	0,67	19,99	20
	Tukang Batu	0,750	106,59	5	1,33	15,99	16
	Kepala Tukang	0,075	106,59	1	13,33	7,99	8
	Mandor	0,075	106,59	1	13,33	7,99	8

No	Tenaga	Koefisien	Volume/Unit	Jumlah Tenaga	Produktivitas/Hari	Durasi	Pembulatan Durasi
c	Sloof						
1	Pemasangan Bekisting						4
	Pekerja	0,520	42,32	8	1,92	2,75	3
	Tukang Kayu	0,260	42,32	3	3,85	3,67	4
	Kepala Tukang	0,026	42,32	1	38,46	1,10	2
	Mandor	0,026	42,32	1	38,46	1,10	2
2	Penulangan						15
	Pekerja	0,070	2114,25	8	14,29	18,50	19
	Tukang Kayu	0,070	2114,25	10	14,29	14,80	15
	Kepala Tukang	0,007	2114,25	1	142,86	14,80	15
	Mandor	0,004	2114,25	1	250,00	8,46	9
3	Pembetonan						1
	Pekerja	1,650	8,18	8	0,61	1,69	2
	Tukang	0,275	8,18	3	3,64	0,75	1
	Kepala Tukang	0,028	8,18	1	35,71	0,23	1
	Mandor	0,083	8,18	1	12,05	0,68	1
d	Kolom Lantai 1						
1	Pemasangan Bekisting						8
	Pekerja	0,660	96,84	8	1,52	7,99	8
	Tukang Kayu	0,330	96,84	4	3,03	7,99	8
	Kepala Tukang	0,033	96,84	1	30,30	3,20	4
	Mandor	0,033	96,84	1	30,30	3,20	4
2	Penulangan						2
	Pekerja	0,070	147,12	8	14,29	1,29	2
	Tukang Kayu	0,070	147,12	10	14,29	1,03	2
	Kepala Tukang	0,007	147,12	1	142,86	1,03	2
	Mandor	0,004	147,12	1	250,00	0,59	1
3	Pembetonan						1
	Pekerja	1,650	6,70	8	0,61	1,38	2
	Tukang	0,275	6,70	3	3,64	0,61	1
	Kepala Tukang	0,028	6,70	1	35,71	0,19	1
	Mandor	0,083	6,70	1	12,05	0,56	1
e	Balok						
1	Pemasangan Bekisting						13
	Pekerja	0,660	147,10	8	1,52	12,14	13
	Tukang Kayu	0,330	147,10	4	3,03	12,14	13
	Kepala Tukang	0,033	147,10	1	30,30	4,85	5
	Mandor	0,033	147,10	1	30,30	4,85	5
2	Penulangan						11
	Pekerja	0,070	1816,50	8	14,29	15,89	16
	Tukang Kayu	0,070	1816,50	12	14,29	10,60	11
	Kepala Tukang	0,007	1816,50	1	142,86	12,72	13
	Mandor	0,004	1816,50	1	250,00	7,27	8
3	Pembetonan						1
	Pekerja	1,650	11,40	8	0,61	2,35	3
	Tukang	0,275	11,40	4	3,64	0,78	1
	Kepala Tukang	0,028	11,40	1	35,71	0,32	1
	Mandor	0,083	11,40	1	12,05	0,95	1
f	Tangga						
1	Pemasangan Bekisting						1
	Pekerja	0,660	5,99	8	1,52	0,49	1
	Tukang Kayu	0,330	5,99	5	3,03	0,40	1
	Kepala Tukang	0,033	5,99	1	30,30	0,20	1
	Mandor	0,033	5,99	1	30,30	0,20	1
2	Penulangan Besi Ulir						3
	Pekerja	0,070	386,64	8	14,29	3,38	4
	Tukang Besi	0,070	386,64	12	14,29	2,26	3
	Kepala Tukang	0,007	386,64	1	142,86	2,71	3
	Mandor	0,004	386,64	1	250,00	1,55	2
3	Pembetonan						1
	Pekerja	1,650	1,96	8	0,61	0,40	1
	Tukang	0,275	1,96	8	3,64	0,07	1
	Kepala Tukang	0,028	1,96	1	35,71	0,05	1
	Mandor	0,083	1,96	1	12,05	0,16	1
g	Pelat Lantai						
1	Pemasangan Bekisting						7
	Pekerja	0,660	95,83	8	1,52	7,91	8
	Tukang Kayu	0,330	95,83	5	3,03	6,32	7
	Kepala Tukang	0,033	95,83	1	30,30	3,16	4
	Mandor	0,033	95,83	1	30,30	3,16	4
2	Penulangan Besi Ulir						8
	Pekerja	0,070	1350,24	8	14,29	11,81	12
	Tukang Besi	0,070	1350,24	12	14,29	7,88	8
	Kepala Tukang	0,007	1350,24	1	142,86	9,45	10
	Mandor	0,004	1350,24	1	250,00	5,40	6
3	Pembetonan						1
	Pekerja	1,650	11,18	8	0,61	2,31	3
	Tukang	0,275	11,18	5	3,64	0,61	1
	Kepala Tukang	0,028	11,18	1	35,71	0,31	1
	Mandor	0,083	11,18	1	12,05	0,93	1

No	Tenaga	Koefisien	Volume/Unit	Jumlah Tenaga	Produktivitas/Hari	Durasi	Pembulatan Durasi
h	Kolom Lantai 2						
1	Pemasangan Bekisting						4
	Pekerja	0,660	51,68	8	1,52	4,26	5
	Tukang Kayu	0,330	51,68	5	3,03	3,41	4
	Kepala Tukang	0,033	51,68	1	30,30	1,71	2
	Mandor	0,033	51,68	1	30,30	1,71	2
2	Penulangan						11
	Pekerja	0,070	1816,49	8	14,29	15,89	16
	Tukang Kayu	0,070	1816,49	12	14,29	10,60	11
	Kepala Tukang	0,007	1816,49	1	142,86	12,72	13
	Mandor	0,004	1816,49	1	250,00	7,27	8
3	Pembetonan						1
	Pekerja	1,650	10,39	8	0,61	2,14	3
	Tukang	0,275	10,39	8	3,64	0,36	1
	Kepala Tukang	0,028	10,39	1	35,71	0,29	1
	Mandor	0,083	10,39	1	12,05	0,86	1
i	Ring Balok						
1	Pemasangan Bekisting						4
	Pekerja	0,660	48,22	8	1,52	3,98	4
	Tukang Kayu	0,330	48,22	4	3,03	3,98	4
	Kepala Tukang	0,033	48,22	1	30,30	1,59	2
	Mandor	0,033	48,22	1	30,30	1,59	2
2	Penulangan						4
	Pekerja	0,070	445,20	8	14,29	3,90	4
	Tukang Kayu	0,070	445,20	10	14,29	3,12	4
	Kepala Tukang	0,007	445,20	1	142,86	3,12	4
	Mandor	0,004	445,20	1	250,00	1,78	2
3	Pembetonan						1
	Pekerja	1,650	6,80	8	0,61	1,40	2
	Tukang	0,275	6,80	8	3,64	0,23	1
	Kepala Tukang	0,028	6,80	1	35,71	0,19	1
	Mandor	0,083	6,80	1	12,05	0,56	1
III	PEKERJAAN DINDING						
a	Pasangan Bata Merah						
1	Lantai 1						6
	Pekerja	0,300	269,79	8	3,33	10,12	11
	Tukang	0,100	269,79	5	10,00	5,40	6
	Kepala Tukang	0,010	269,79	1	100,00	2,70	3
	Mandor	0,015	269,79	1	66,67	4,05	5
2	Lantai 2						3
	Pekerja	0,300	140,11	8	3,33	5,25	6
	Tukang	0,100	140,11	7	10,00	2,00	3
	Kepala Tukang	0,010	140,11	1	100,00	1,40	2
	Mandor	0,015	140,11	1	66,67	2,10	3
b	Plesteran Dinding						
1	Lantai 1						12
	Pekerja	0,300	539,58	8	3,33	20,23	21
	Tukang	0,150	539,58	7	6,67	11,56	12
	Kepala Tukang	0,015	539,58	1	66,67	8,09	9
	Mandor	0,015	539,58	1	66,67	8,09	9
2	Lantai 2						7
	Pekerja	0,300	280,22	8	3,33	10,51	11
	Tukang	0,150	280,22	7	6,67	6,00	7
	Kepala Tukang	0,015	280,22	1	66,67	4,20	5
	Mandor	0,015	280,22	1	66,67	4,20	5
IV	PEKERJAAN ATAP						
a	Pemasangan Rangka Atap Genteng Keramik						6
	Pekerja	0,100	159,91	8	10,00	2,00	2
	Tukang Kayu	0,100	159,91	3	10,00	5,33	6
	Kepala Tukang	0,010	159,91	1	100,00	1,60	2
	Mandor	0,005	159,91	1	200,00	0,80	1
b	Pemasangan Genteng						3
	Pekerja	0,200	159,91	8	5,00	4,00	4
	Tukang Batu	0,100	159,91	6	10,00	2,67	3
	Kepala Tukang	0,010	159,91	1	100,00	1,60	2
	Mandor	0,010	159,91	1	100,00	1,60	2
c	Pemasangan Lisplank						6
	Pekerja	0,100	159,91	8	10,00	2,00	2
	Tukang Kayu	0,100	159,91	3	10,00	5,33	6
	Kepala Tukang	0,010	159,91	1	100,00	1,60	2
	Mandor	0,005	159,91	1	200,00	0,80	1
d	Pemasangan Talang Air						1
	Pekerja	0,150	14,15	8	6,67	0,27	1
	Tukang	0,300	14,15	8	3,33	0,53	1
	Kepala Tukang	0,030	14,15	1	33,33	0,42	1
	Mandor	0,008	14,15	1	125,00	0,11	1

No	Tenaga	Koefisien	Volume/Unit	Jumlah Tenaga	Produktivitas/Hari	Durasi	Pembulatan Durasi
V	PEKERJAAN SANITASI						
a	Pemasangan Pipa PVC Tipe AW 3/4"						1
	Pekerja	0,050	10,00	8	20,00	0,06	1
	Tukang Batu	0,025	10,00	8	40,00	0,03	1
	Kepala Tukang	0,008	10,00	1	120,48	0,08	1
	Mandor	0,003	10,00	1	357,14	0,03	1
b	Pemasangan Pipa PVC Tipe AW 1"						1
	Pekerja	0,075	8,97	8	13,33	0,08	1
	Tukang Batu	0,038	8,97	8	26,67	0,04	1
	Kepala Tukang	0,013	8,97	1	80,00	0,11	1
	Mandor	0,004	8,97	1	238,10	0,04	1
c	Pemasangan Pipa PVC Tipe D 2"						1
	Pekerja	0,100	6,00	8	10,00	0,08	1
	Tukang Batu	0,050	6,00	8	20,00	0,04	1
	Kepala Tukang	0,017	6,00	1	59,88	0,10	1
	Mandor	0,006	6,00	1	178,57	0,03	1
d	Pemasangan Pipa PVC Tipe D 3"						1
	Pekerja	0,125	1,50	8	8,00	0,02	1
	Tukang Batu	0,063	1,50	8	16,00	0,01	1
	Kepala Tukang	0,021	1,50	1	48,08	0,03	1
	Mandor	0,007	1,50	1	144,93	0,01	1
e	Pemasangan Pipa PVC Tipe D 4"						1
	Pekerja	0,150	1,50	8	6,67	0,03	1
	Tukang Batu	0,075	1,50	8	13,33	0,01	1
	Kepala Tukang	0,025	1,50	1	40,00	0,04	1
	Mandor	0,008	1,50	1	120,48	0,01	1
f	Pekerjaan Kamar Mandi						2
	Pekerja	6,000	3,00	8	0,17	2,25	3
	Tukang	3,000	3,00	8	0,33	1,13	2
	Kepala Tukang	0,300	3,00	1	3,33	0,90	1
	Mandor	0,030	3,00	1	33,33	0,09	1
g	Pembuatan Sumur Resapan						1
	Pekerja	2,500	1,00	8	0,40	0,31	1
	Tukang Gali	0,735	1,00	2	1,36	0,37	1
	Kepala Tukang	-					
	Mandor	0,074	1,00	8	13,61	0,01	1
h	Septic Tank						
1	Galian Tanah						2
	Pekerja	0,900	15,10	8	1,11	1,70	2
	Tukang Gali	-					
	Kepala Tukang	-					
	Mandor	0,045	15,10	1	22,22	0,68	1
2	Pemasangan Bekisting						1
	Pekerja	0,660	0,92	8	1,52	0,08	1
	Tukang Kayu	0,330	0,92	5	3,03	0,06	1
	Kepala Tukang	0,033	0,92	1	30,30	0,03	1
	Mandor	0,033	0,92	1	30,30	0,03	1
3	Pasangan Bata Merah						1
	Pekerja	0,300	5,10	8	3,33	0,19	1
	Tukang	0,100	5,10	6	10,00	0,09	1
	Kepala Tukang	0,010	5,10	1	100,00	0,05	1
	Mandor	0,015	5,10	1	66,67	0,08	1
4	Penulangan Besi Polos						1
	Pekerja	0,070	27,81	8	14,29	0,24	1
	Tukang Besi	0,070	27,81	10	14,29	0,19	1
	Kepala Tukang	0,007	27,81	1	142,86	0,19	1
	Mandor	0,004	27,81	1	250,00	0,11	1
5	Pembetonan						1
	Pekerja	2,160	1,00	8	0,46	0,27	1
	Tukang	0,720	1,00	6	1,39	0,12	1
	Kepala Tukang	0,072	1,00	1	13,89	0,07	1
	Mandor	0,011	1,00	1	90,91	0,01	1
VI	PEKERJAAN LANGIT - LANGIT						
a	Pemasangan Rangka Langit - Langit Besi Hollow						
1	Lantai 1						5
	Pekerja	0,350	78,14	8	2,86	3,42	4
	Tukang	0,350	78,14	6	2,86	4,56	5
	Kepala Tukang	0,035	78,14	1	28,57	2,74	3
	Mandor	0,018	78,14	1	55,56	1,41	2
2	Lantai 2						6
	Pekerja	0,350	105,12	8	2,86	4,60	5
	Tukang	0,350	105,12	7	2,86	5,26	6
	Kepala Tukang	0,035	105,12	1	28,57	3,68	4
	Mandor	0,018	105,12	1	55,56	1,89	2

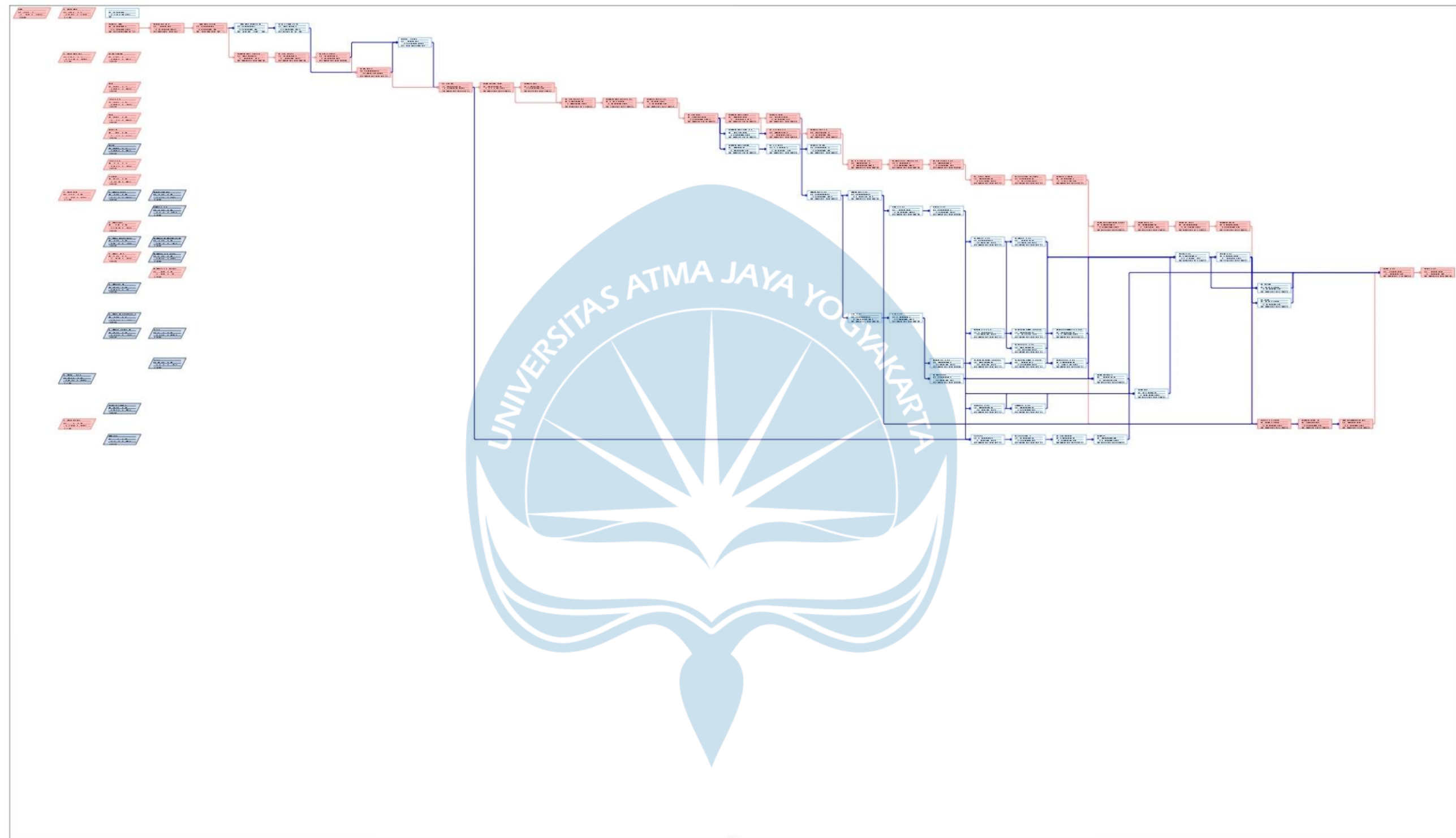
No	Tenaga	Koefisien	Volume/Unit	Jumlah Tenaga	Produktivitas/Hari	Durasi	Pembulatan Durasi
b	Pemasangan Langit - langit Gypsum Board 12 mm						
1	Lantai 1						1
	Pekerja	0,100	78,14	8	10,00	0,98	1
	Tukang	0,050	78,14	6	20,00	0,65	1
	Kepala Tukang	0,005	78,14	1	200,00	0,39	1
	Mandor	0,005	78,14	1	200,00	0,39	1
2	Lantai 2						1
	Pekerja	0,100	105,12	8	10,00	1,31	2
	Tukang	0,050	105,12	7	20,00	0,75	1
	Kepala Tukang	0,005	105,12	1	200,00	0,53	1
	Mandor	0,005	105,12	1	200,00	0,53	1
VII	PEKERJAAN KERAMIK						
a	Pemasangan Lantai Keramik						
1	Lantai 1						3
	Pekerja	0,250	113,07	8	4,00	3,53	4
	Tukang	0,125	113,07	5	8,00	2,83	3
	Kepala Tukang	0,013	113,07	1	76,92	1,47	2
	Mandor	0,013	113,07	1	76,92	1,47	2
2	Lantai 2						4
	Pekerja	0,250	96,68	8	4,00	3,02	4
	Tukang	0,125	96,68	4	8,00	3,02	4
	Kepala Tukang	0,013	96,68	1	76,92	1,26	2
	Mandor	0,013	96,68	1	76,92	1,26	2
b	Pemasangan Dinding Porselen						
1	Lantai 1						1
	Pekerja	0,900	6,11	8	1,11	0,69	1
	Tukang	0,450	6,11	3	2,22	0,92	1
	Kepala Tukang	0,045	6,11	1	22,22	0,27	1
	Mandor	0,045	6,11	1	22,22	0,27	1
2	Lantai 2						1
	Pekerja	0,900	3,00	8	1,11	0,34	1
	Tukang	0,450	3,00	3	2,22	0,45	1
	Kepala Tukang	0,045	3,00	1	22,22	0,14	1
	Mandor	0,045	3,00	1	22,22	0,14	1
VIII	PEKERJAAN RAILING						
a	Railing Tangga						1
	Pekerja	0,500	6,60	8	2,00	0,41	1
	Tukang	0,500	6,60	4	2,00	0,83	1
	Kepala Tukang	0,050	6,60	1	20,00	0,33	1
	Mandor	0,050	6,60	1	20,00	0,33	1
b	Railing Balkon						1
	Pekerja	0,500	3,90	8	2,00	0,24	1
	Tukang	0,500	3,90	4	2,00	0,49	1
	Kepala Tukang	0,050	3,90	1	20,00	0,20	1
	Mandor	0,050	3,90	1	20,00	0,20	1
IX	PEKERJAAN KUSEN						
a	Kusen Lantai 1						7
	Tukang Kayu		24	6			
b	Kusen Lantai 2						4
	Tukang Kayu		14	6			
X	PEKERJAAN ACIAN DAN CAT						
a	Lantai 1						
1	Pekerjaan Acian						9
	Pekerja	0,200	539,6	8	5,00	13,49	14
	Tukang Kayu	0,100	539,6	6	10,00	8,99	9
	Kepala Tukang	0,010	539,6	1	100,00	5,40	6
	Mandor	0,010	539,6	1	100,00	5,40	6
2	Pengecatan Tembok Baru (Exterior)						3
	Pekerja	0,0200	365,6	8	50,00	0,91	1
	Tukang	0,0630	365,6	8	15,87	2,88	3
	Kepala Tukang	0,0063	365,6	1	158,73	2,30	3
	Mandor	0,0030	365,6	1	333,33	1,10	2
3	Pengecatan Tembok Baru (Interior)						2
	Pekerja	0,0200	173,9	8	50,00	0,43	1
	Tukang	0,0630	173,9	6	15,87	1,83	2
	Kepala Tukang	0,0063	173,9	1	158,73	1,10	2
	Mandor	0,0030	173,9	1	333,33	0,52	1
4	Pengecatan Plafon						2
	Pekerja	0,0400	173,9	8	25,00	0,87	1
	Tukang	0,0800	173,9	8	12,50	1,74	2
	Kepala Tukang	0,0080	173,9	1	125,00	1,39	2
	Mandor	0,0040	173,9	1	250,00	0,70	1

No	Tenaga	Koefisien	Volume/Unit	Jumlah Tenaga	Produktivitas/Hari	Durasi	Pembulatan Durasi
b	Lantai 2						
1	Pekerjaan Acian						5
	Pekerja	0,200	280,2	8	5,00	7,01	8
	Tukang Kayu	0,100	280,2	7	10,00	4,00	5
	Kepala Tukang	0,010	280,2	1	100,00	2,80	3
	Mandor	0,010	280,2	1	100,00	2,80	3
2	Pengecatan Tembok Baru (Exterior)						2
	Pekerja	0,0200	140,1	8	50,00	0,35	1
	Tukang	0,0630	140,1	8	15,87	1,10	2
	Kepala Tukang	0,0063	140,1	1	158,73	0,88	1
	Mandor	0,0030	140,1	1	333,33	0,42	1
3	Pengecatan Tembok Baru (Interior)						2
	Pekerja	0,0200	140,1	8	50,00	0,35	1
	Tukang	0,0630	140,1	6	15,87	1,47	2
	Kepala Tukang	0,0063	140,1	1	158,73	0,88	1
	Mandor	0,0030	140,1	1	333,33	0,42	1
4	Pengecatan Plafon						2
	Pekerja	0,0400	105,1	8	25,00	0,53	1
	Tukang	0,0800	105,1	6	12,50	1,40	2
	Kepala Tukang	0,0080	105,1	1	125,00	0,84	1
	Mandor	0,0040	105,1	1	250,00	0,42	1
XI	PEKERJAAN ELEKTRIKAL						
a	Pemasangan Kabel						1
	Pekerja	0,0050	66,5	8	200,00	0,04	1
	Tukang Listrik	0,0050	66,5	2	200,00	0,17	1
	Kepala Tukang						
	Mandor	0,0050	66,5	1	200,00	0,33	1
b	Aksesoris ME Lantai 1						1
	Pekerja	0,0050	66,5	8	200,00	0,04	1
	Tukang Listrik	0,0050	66,5	2	200,00	0,17	1
	Kepala Tukang						
	Mandor	0,0050	66,5	1	200,00	0,33	1
c	Aksesoris ME Lantai 2						1
	Pekerja	0,0050	66,5	8	200,00	0,04	1
	Tukang Listrik	0,0050	66,5	3	200,00	0,11	1
	Kepala Tukang						
	Mandor	0,0050	66,5	1	200,00	0,33	1
d	Pemasangan Box MCB						1
	Pekerja	0,2000	1,0	8	5,00	0,03	1
	Tukang Listrik	0,0200	1,0	3	50,00	0,01	1
	Kepala Tukang	0,0200	1,0	1	50,00	0,02	1
	Mandor	0,0020	1,0	1	500,00	0,00	1
e	Pemasangan AC						6
	Pekerja	1,1430	10,0	8	0,87	1,43	2
	Tukang Listrik	1,1430	10,0	2	0,87	5,72	6
	Kepala Tukang	0,1800	10,0	1	5,56	1,80	2
	Mandor	0,1200	10,0	1	8,33	1,20	2

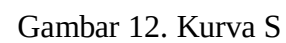
Tabel 19. Hubungan Antar Aktivitas (Microsoft Project)

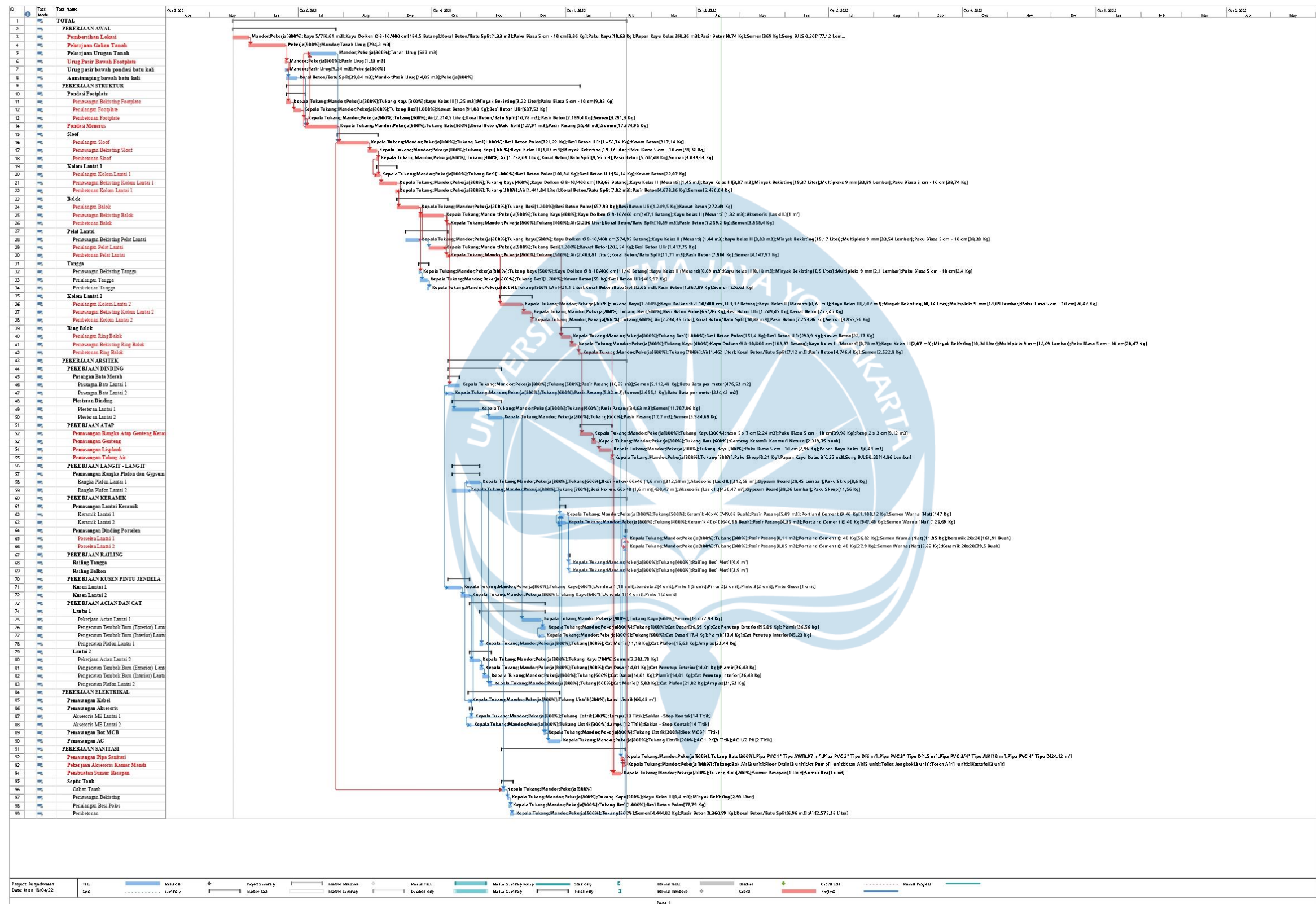
ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	TOTAL	195 days	Mon 17/05/21	Fri 11/02/22	
2	PEKERJAAN AWAL	51 days	Mon 17/05/21	Mon 26/07/21	
3	Pembersihan Lokasi	9 days	Mon 17/05/21	Thu 27/05/21	
4	Pekerjaan Galian Tanah	17 days	Fri 28/05/21	Mon 21/06/21	3
5	Pekerjaan Urugan Tanah	12 days	Fri 09/07/21	Mon 26/07/21	13;14SS+3 days
6	Urug Pasir Bawah Footplate	1 day	Tue 22/06/21	Tue 22/06/21	4
7	Urug pasir bawah pondasi batu kali	1 day	Tue 22/06/21	Tue 22/06/21	6FF
8	Aanstamping bawah batu kali	5 days	Wed 23/06/21	Tue 29/06/21	7
9	PEKERJAAN STRUKTUR	144 days	Wed 23/06/21	Mon 10/01/22	
10	Pondasi Footplate	9 days	Wed 23/06/21	Mon 05/07/21	
11	Pemasangan Bekisting Footplate	3 days	Wed 23/06/21	Fri 25/06/21	6
12	Pemlangan Footplate	5 days	Mon 28/06/21	Fri 02/07/21	11
13	Pembetonan Footplate	1 day	Mon 05/07/21	Mon 05/07/21	12
14	Pondasi Menerus	16 days	Tue 06/07/21	Tue 27/07/21	8;13
15	Sloof	20 days	Wed 28/07/21	Tue 24/08/21	
16	Pemlangan Sloof	15 days	Wed 28/07/21	Tue 17/08/21	14;5
17	Pemasangan Bekisting Sloof	4 days	Wed 18/08/21	Mon 23/08/21	16
18	Pembetonan Sloof	1 day	Tue 24/08/21	Tue 24/08/21	17
19	Kolom Lantai 1	10 days	Tue 24/08/21	Mon 06/09/21	
20	Pemlangan Kolom Lantai 1	2 days	Tue 24/08/21	Wed 25/08/21	18SS;17
21	Pemasangan Bekisting Kolom Lantai 1	8 days	Thu 26/08/21	Mon 06/09/21	20
22	Pembetonan Kolom Lantai 1	1 day	Mon 06/09/21	Mon 06/09/21	21FF
23	Balok	25 days	Tue 07/09/21	Mon 11/10/21	
24	Pemlangan Balok	11 days	Tue 07/09/21	Tue 21/09/21	22
25	Pemasangan Bekisting Balok	13 days	Wed 22/09/21	Fri 08/10/21	24
26	Pembetonan Balok	1 day	Mon 11/10/21	Mon 11/10/21	25
27	Pelat Lantai	21 days	Mon 13/09/21	Mon 11/10/21	
28	Pemasangan Bekisting Pelat Lantai	7 days	Mon 13/09/21	Tue 21/09/21	24FF
29	Pemlangan Pelat Lantai	8 days	Wed 29/09/21	Fri 08/10/21	25FF;28
30	Pembetonan Pelat Lantai	1 day	Mon 11/10/21	Mon 11/10/21	26FF;29
31	Tangga	5 days	Wed 22/09/21	Tue 28/09/21	
32	Pemasangan Bekisting Tangga	1 day	Wed 22/09/21	Wed 22/09/21	24
33	Pemlangan Tangga	3 days	Thu 23/09/21	Mon 27/09/21	32
34	Pembetonan Tangga	1 day	Tue 28/09/21	Tue 28/09/21	33
35	Kolom Lantai 2	16 days	Wed 17/11/21	Wed 08/12/21	
36	Pemlangan Kolom Lantai 2	11 days	Wed 17/11/21	Wed 01/12/21	30FS+26 days
37	Pemasangan Bekisting Kolom Lantai 2	4 days	Thu 02/12/21	Tue 07/12/21	36
38	Pembetonan Kolom Lantai 2	1 day	Wed 08/12/21	Wed 08/12/21	37
39	Ring Balok	9 days	Wed 29/12/21	Mon 10/01/22	
40	Pemlangan Ring Balok	4 days	Wed 29/12/21	Mon 03/01/22	38FS+14 days;30
41	Pemasangan Bekisting Ring Balok	4 days	Tue 04/01/22	Fri 07/01/22	40
42	Pembetonan Ring Balok	1 day	Mon 10/01/22	Mon 10/01/22	41
43	PEKERJAAN ARSITEK	89 days	Tue 12/10/21	Fri 11/02/22	
44	PEKERJAAN DINDING	27 days	Tue 12/10/21	Wed 17/11/21	
45	Pasangan Bata Merah	6 days	Tue 12/10/21	Tue 19/10/21	
46	Pasangan Bata Lantai 1	6 days	Tue 12/10/21	Tue 19/10/21	26
47	Pasangan Bata Lantai 2	3 days	Tue 12/10/21	Thu 14/10/21	46SS
48	Plesteran Dinding	24 days	Fri 15/10/21	Wed 17/11/21	
49	Plesteran Lantai 1	12 days	Fri 15/10/21	Mon 01/11/21	47
50	Plesteran Lantai 2	7 days	Tue 09/11/21	Wed 17/11/21	49FS+5 days
51	PEKERJAAN ATAP	16 days	Tue 11/01/22	Tue 01/02/22	
52	Pemasangan Rangka Atap Genteng	16 days	Tue 11/01/22	Tue 18/01/22	42
53	Pemasangan Genteng	3 days	Wed 19/01/22	Fri 21/01/22	52
54	Pemasangan Liplank	6 days	Mon 24/01/22	Mon 31/01/22	53
55	Pemasangan Talang Air	1 day	Tue 01/02/22	Tue 01/02/22	54
56	PEKERJAAN LANGIT - LANGIT	13 days	Fri 15/10/21	Tue 02/11/21	
57	Pemasangan Rangka Plafon dan Gyp	13 days	Fri 15/10/21	Tue 02/11/21	
58	Rangka Plafon Lantai 1	6 days	Tue 26/10/21	Tue 02/11/21	85SS
59	Rangka Plafon Lantai 2	7 days	Fri 15/10/21	Tue 26/10/21	58SF

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
60	PEKERJAAN KERAMIK	34 days	Tue 28/12/21	Fri 11/02/22	
61	Pemasangan Lantai Keramik	4 days	Tue 28/12/21	Fri 31/12/21	
62	Keramik Lantai 1	3 days	Tue 28/12/21	Thu 30/12/21	59;90;78
63	Keramik Lantai 2	4 days	Tue 28/12/21	Fri 31/12/21	62SS;83
64	Pemasangan Dinding Porselen	1 day	Fri 11/02/22	Fri 11/02/22	
65	Porselen Lantai 1	1 day	Fri 11/02/22	Fri 11/02/22	63;93;68;69
66	Porselen Lantai 2	1 day	Fri 11/02/22	Fri 11/02/22	65SS;99
67	PEKERJAAN RAILING	1 day	Mon 03/01/22	Mon 03/01/22	
68	Railing Tangga	1 day	Mon 03/01/22	Mon 03/01/22	62;63
69	Railing Balkon	1 day	Mon 03/01/22	Mon 03/01/22	63
70	PEKERJAAN KUSEN PINTU JENDELA	11 days	Tue 12/10/21	Tue 26/10/21	
71	Kusen Lantai 1	7 days	Tue 12/10/21	Wed 20/10/21	46SS
72	Kusen Lantai 2	4 days	Thu 21/10/21	Tue 26/10/21	71
73	PEKERJAAN ACIAN DAN CAT	38 days	Wed 27/10/21	Fri 17/12/21	
74	Lantai 1	33 days	Wed 03/11/21	Fri 17/12/21	
75	Pekerjaan Acian Lantai 1	9 days	Thu 02/12/21	Tue 14/12/21	50FS+10 days
76	Pengecatan Tembok Baru (Exterior)	13 days	Wed 15/12/21	Fri 17/12/21	75
77	Pengecatan Tembok Baru (Interior)	12 days	Wed 15/12/21	Thu 16/12/21	76SS
78	Pengecatan Plafon Lantai 1	2 days	Wed 03/11/21	Thu 04/11/21	58
79	Lantai 2	11 days	Wed 27/10/21	Wed 10/11/21	
80	Pekerjaan Acian Lantai 2	5 days	Wed 27/10/21	Tue 02/11/21	72
81	Pengecatan Tembok Baru (Exterior)	12 days	Wed 03/11/21	Thu 04/11/21	80
82	Pengecatan Tembok Baru (Interior)	12 days	Fri 05/11/21	Mon 08/11/21	81
83	Pengecatan Plafon Lantai 2	2 days	Tue 09/11/21	Wed 10/11/21	59;82
84	PEKERJAAN ELEKTRIKAL	45 days	Tue 26/10/21	Mon 27/12/21	
85	Pemasangan Kabel	1 day	Tue 26/10/21	Tue 26/10/21	72FF
86	Pemasangan Aksesoris	2 days	Wed 27/10/21	Thu 28/10/21	
87	Aksesoris ME Lantai 1	2 days	Wed 27/10/21	Thu 28/10/21	85
88	Aksesoris ME Lantai 2	1 day	Wed 27/10/21	Wed 27/10/21	87SS
89	Pemasangan Box MCB	1 day	Fri 17/12/21	Fri 17/12/21	85;77
90	Pemasangan AC	6 days	Mon 20/12/21	Mon 27/12/21	85;87;89;88
91	PEKERJAAN SANITASI	61 days	Thu 18/11/21	Thu 10/02/22	
92	Pemasangan Pipa Sanitasi	1 day	Tue 08/02/22	Tue 08/02/22	94;47
93	Pekerjaan Aksesoris Kamar Mandi	2 days	Wed 09/02/22	Thu 10/02/22	92;63
94	Pembuatan Sumur Resapan	4 days	Wed 02/02/22	Mon 07/02/22	42;55
95	Septic Tank	6 days	Thu 18/11/21	Thu 25/11/21	
96	Galian Tanah	2 days	Thu 18/11/21	Fri 19/11/21	50;16SS
97	Pemasangan Bekisting	1 day	Mon 22/11/21	Mon 22/11/21	96
98	Penulangan Besi Polos	1 day	Tue 23/11/21	Tue 23/11/21	97
99	Pembetonan	2 days	Wed 24/11/21	Thu 25/11/21	98



Gambar 11. Network Diagram





Gambar 13. Gantt Chart

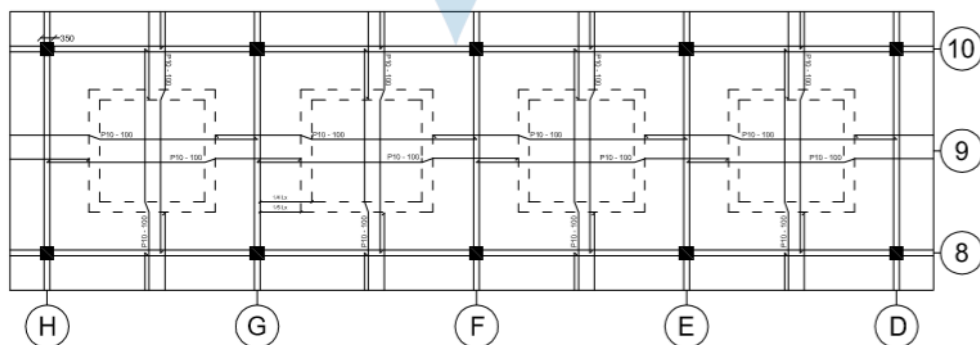
Lampiran 4. Perancangan Bangunan Gedung

Tabel 20. Pembebanan Pada Masing-Masing Fungsi Pelat

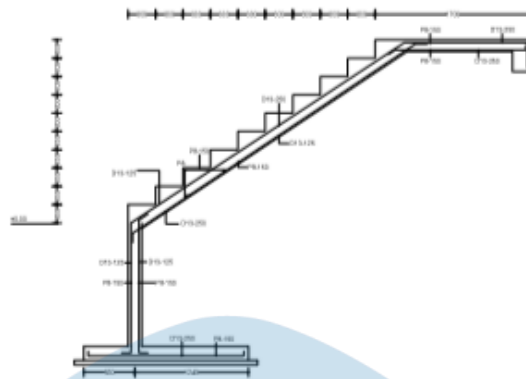
Fungsi Plat	Macam Pembebanan	Tebal	Berat Volume	Beban Mati (DL)	Beban Mati Pelat	Beban Hidup (LL)	Wu = 1,2D+1,6L
		mm	kN/m ³	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²	kN/m ²
Atap	Beban Sendiri	120	24	2,88			
	Beban Plafon			0,18			
	Beban MEP			0,5			
	Lain-lain (finishing)	20	21	0,42			
	Total			3,98	1,1	1	6,376
Lantai Koridor	Beban Sendiri	140	24	3,36			
	Beban Pasir	50	18	0,9			
	Beban Ubin + Spesi	50	21	1,05			
	Beban Plafon			0,18			
	Beban MEP			0,5			
	Total			5,99	2,63	4,79	14,852
Lantai Kamar	Beban Sendiri	140	24	3,36			
	Beban Pasir	50	18	0,9			
	Beban Ubin + Spesi	50	21	1,05			
	Beban Plafon			0,18			
	Beban MEP			0,5			
	Total			5,99	2,63	1,92	10,26

Tabel 21. Analisis Penulangan Plat Lantai dan Atap

	Tipe Plat	Kondisi Tumpuan	Koef. Tumpuan	Koef. Lapangan	L _x (mm)	L _y (mm)	L _y /L _x	Jenis Pelat	Fungsi
Lantai	A	Satu menerus			3300	5100	1,55	Pelat 2 arah	Koridor
	B	Satu menerus	-0,0625	0,0714	2800	5700	2,04	Pelat 1 arah	Kamar
	C	Dua menerus			2800	4800	1,71	Pelat 2 arah	Koridor
	D	Dua menerus	-0,0909	0,0625	2700	5700	2,11	Pelat 1 arah	Kamar
	E	Dua menerus			2700	4800	1,78	Pelat 2 arah	Koridor
	F	Satu menerus	-0,0625	0,0714	2400	5500	2,29	Pelat 1 arah	Koridor
	G	Dua menerus	-0,0909	0,0625	2700	5500	2,04	Pelat 1 arah	Kamar
	H	Dua menerus			2800	5500	1,96	Pelat 2 arah	Kamar
	I	Satu menerus	-0,0625	0,0714	2500	5500	2,20	Pelat 1 arah	Kamar
	J	Satu menerus	-0,0625	0,0714	2400	5750	2,40	Pelat 1 arah	Koridor
	K	Dua menerus	-0,0909	0,0625	2700	5750	2,13	Pelat 1 arah	Koridor
	L	Dua menerus	-0,0909	0,0625	2800	5750	2,05	Pelat 1 arah	Koridor
	M	Satu menerus	-0,0625	0,0714	2800	5750	2,05	Pelat 1 arah	Koridor
	N	Dua menerus			2500	4800	1,92	Pelat 2 arah	Koridor
	O	Satu menerus	-0,0625	0,0714	2400	6200	2,58	Pelat 1 arah	Kamar
	P	Satu menerus	-0,0625	0,0714	2500	5500	2,20	Pelat 1 arah	Kamar
	Q	Satu menerus			2400	3400	1,42	Pelat 2 arah	Gudang
	R	Satu menerus			3300	3400	1,03	Pelat 2 arah	Gudang
	S	Dua menerus			3300	5500	1,67	Pelat 2 arah	Kamar
	T	Satu menerus	-0,0625	0,0714	2400	5500	2,29	Pelat 1 arah	Kamar
	U	Satu menerus			2500	3300	1,32	Pelat 2 arah	Koridor



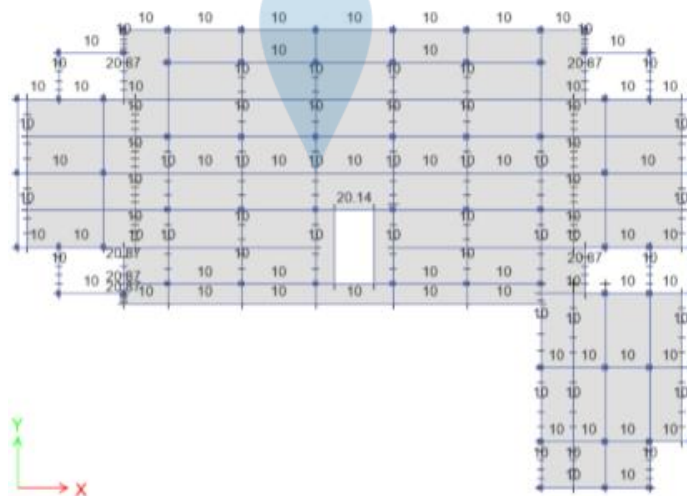
Gambar 14. Rencana Penulangan Plat Lantai



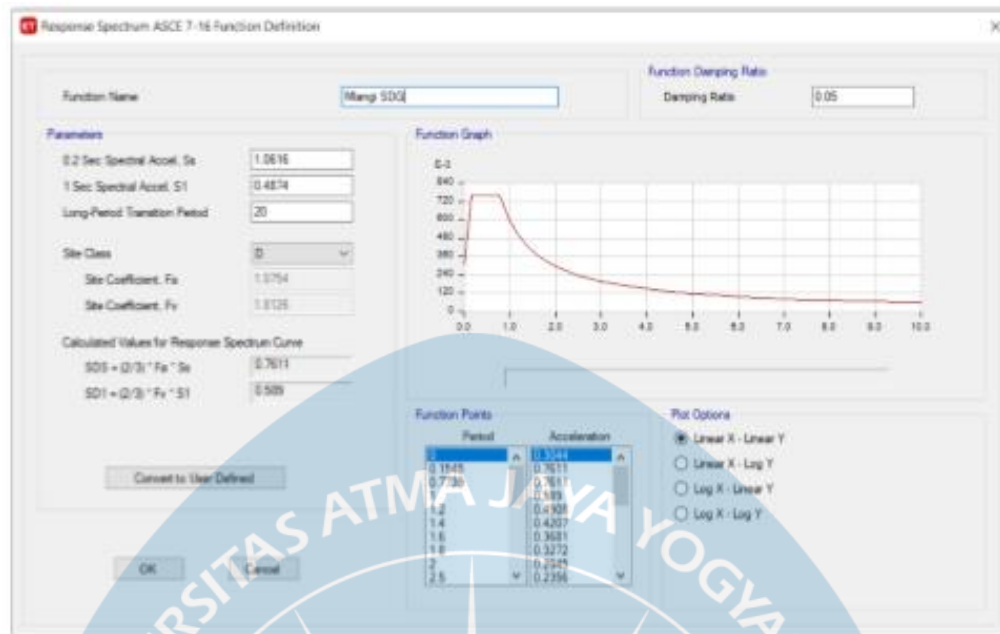
Gambar 15. Rencana Penulangan Tangga dan Pondasi Tangga



Gambar 16. Beban Plat



Gambar 17. Beban Merata Tangga, Dinding, dan Gunung-Gunung



Gambar 18. Respon Spektrum Yogyakarta

Model Participating Mass Ratios

Units: As Noted

Hidden Columns: No

Sort: None

Case	Mode	Period sec.	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX
Model	2	1.059	0.0016	0.0066	0	0.9327	0.9522	0	0.0688
Model	3	0.928	0.0052	0.0378	0	0.9329	0.9298	0	0.0029
Model	4	0.339	0.0236	0.0169	0	0.9565	0.9407	0	0.2228
Model	5	0.338	0.0187	0.0244	0	0.9672	0.9651	0	0.4949
Model	6	0.304	0.0094	2.616E-06	0	0.9676	0.9651	0	0.0003
Model	7	0.235	0.6014	0.0031	0	0.969	0.9682	0	0.0312
Model	8	0.225	0.0025	0.0064	0	0.9715	0.9746	0	0.0437
Model	9	0.218	0.0046	0.0069	0	0.9781	0.9755	0	0.0042
Model	10	0.199	0.0013	3.891E-06	0	0.9774	0.9756	0	0.0001
Model	11	0.158	2.589E-05	0.062	0	0.9774	0.9775	0	0.0039
Model	12	0.147	1.871E-05	1.795E-05	0	0.9774	0.9775	0	4.37E-05
Model	13	0.059	0.0039	0	0	0.9613	0.9775	0	0
Model	14	0.059	0	0	0	0.9613	0.9775	0	0
Model	15	0.053	0.0064	2.917E-06	0	0.9617	0.9775	0	1.729E-05

Record: 2 of 15

Add Tables... Done

Gambar 19. Mass Source Ratio

Tabel 22. Gaya Momen Rencana Balok

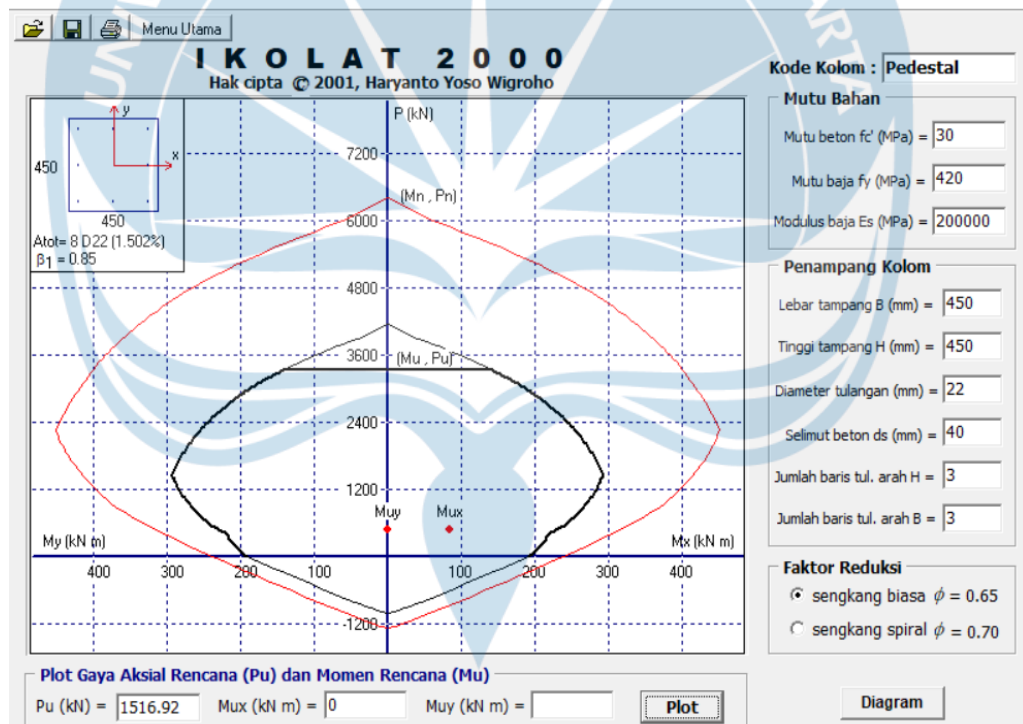
Lantai	Bentang	Posisi	DL (kNm)	LL (kNm)	1,4 DL (kNm)	1,2 DL + 1,6 LL (kNm)	Envelope (kNm)
Sloof	A-B	Tumpuan	-4,22	-0,26	-5,91	-5,48	-122,13
		Lapangan	2,85	0	3,98	3,42	113
	B-C	Tumpuan	-4,8	-0,47	-6,72	-6,512	-116,95
		Lapangan	2,36		3,3	2,832	107,81
	C-D	Tumpuan	-4,04	-0,21	-5,65	-5,184	-110,72
		Lapangan	2,49		3,49	2,988	102,06
	D-E	Tumpuan	-1,1	-0,8	-1,53	-2,6	-197,4
		Lapangan	1		1,4	1,2	194,59
Lantai 2	Kantilever	Tumpuan	-69,03	-12,94	-96,65	-103,54	-120,3
		Lapangan				0	
	A-B	Tumpuan	-60,45	-12,12	-84,63	-91,932	-209,2
		Lapangan	39,2	8,47	54,5	60,592	75,65
	B-C	Tumpuan	-70,36	-15,29	-98,51	-108,896	-210,2
		Lapangan	58,16	11,16	81,5	87,648	91,36
	C-D	Tumpuan	-62,86	-20,46	-88	-108,168	-205,496
		Lapangan	43,14	16,94	60,4	78,872	79,2
	D-E	Tumpuan	-26,55	-6,98	-26,55	-43,028	-173,74
		Lapangan	1	1,56	1	3,696	162,1
Lantai 3	Kantilever	Tumpuan	-69	-12,83	-96,1	-103,328	-42,99
		Lapangan				0	
	A-B	Tumpuan	-56,47	-12,75	-87,18	-88,164	-164,89
		Lapangan	37,78	8,01	52,89	58,152	64,56
	B-C	Tumpuan	-68,37	-14,5	-95,72	-105,244	-165,73
		Lapangan	59,9	11,55	83,87	90,36	93,1
	C-D	Tumpuan	-66	-21,34	-92,45	-113,344	-172,23
		Lapangan	42,21	16,77	59,1	77,484	77,81
	D-E	Tumpuan	-12,72	-5,15	-17,81	-23,504	-98,89
		Lapangan	1,97	1,84	2,76	5,308	85,34
Lantai Atap	Kantilever	Tumpuan	-17,22	-2,01	-24,1	-23,88	-29,45
		Lapangan				0	
	A-B	Tumpuan	-31,77	-6,28	-44,48	-48,172	-73,83
		Lapangan	31,11	6,86	43,6	48,308	49,68
	B-C	Tumpuan	-17,47	-2,43	-24,45	-24,852	-53,81
		Lapangan	4,35	1	6	6,82	16,88
	C-D	Tumpuan	-30,66	-6,26	-42,92	-46,808	-72,39
		Lapangan	31,94	6,8	44,7	49,208	51,53
	D-E	Tumpuan	-10,33	-1,2	-14,47	-14,316	-36,53
		Lapangan	1	1	-1	2,8	25,71
Lantai Top	B-C	Tumpuan	-16,49	-3,3	-23	-25,068	-48,44
Lapangan		39,32	8	55,1	59,984	61,45	

Tabel 23. Gaya Geser Rencana Balok

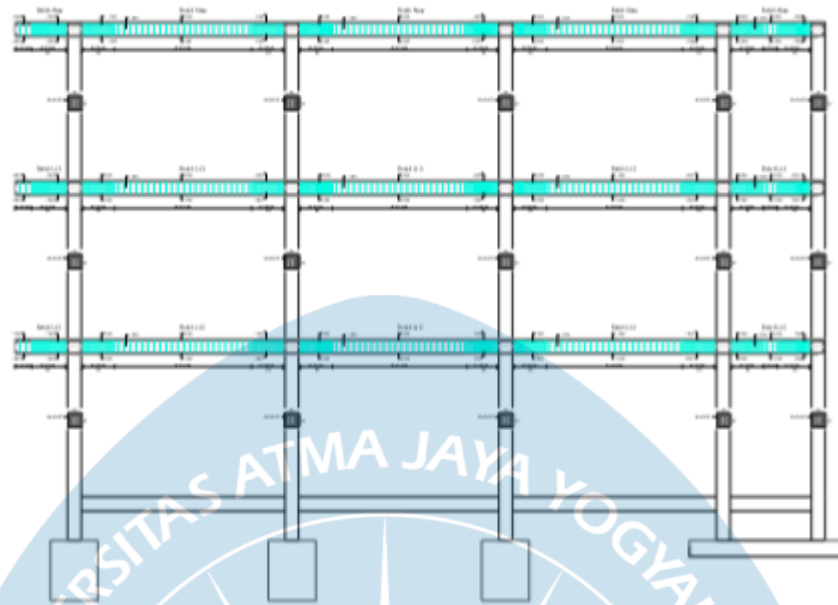
Lantai	Bentang	Posisi	DL (kNm)	LL (kNm)	1,4 DL (kNm)	1,2 DL + 1,6 LL (kNm)	Envelope (kNm)
Sloof	A-B	Tumpuan Lapangan	5,4	1	7,57	8,08	52,54
	B-C	Tumpuan Lapangan	5,44	1	7,62	8,128	52,02
	C-D	Tumpuan Lapangan	5,21	1	7,29	7,852	47,8
	D-E	Tumpuan Lapangan	2,94	1	4,12	5,128	200,51
Lantai 2	Kantilever	Tumpuan Lapangan	64,65	13,89	90,5	99,804	117,18
	A-B	Tumpuan Lapangan	68,89	12,92	96,45	103,34	158,65
	B-C	Tumpuan Lapangan	81,31	17,51	113,83	125,588	179,87
	C-D	Tumpuan Lapangan	68,71	22,49	96,19	118,436	167,33
	D-E	Tumpuan Lapangan	21,34	8,79	29,88	39,672	191,85
Lantai 3	Kantilever	Tumpuan Lapangan	64,2	13,77	89,88	99,072	109,99
	A-B	Tumpuan Lapangan	69,19	13,1	96,86	103,988	137,57
	B-C	Tumpuan Lapangan	80,91	17,28	113,27	124,74	156,35
	C-D	Tumpuan Lapangan	70,13	22,89	98,19	120,78	150,1
	D-E	Tumpuan Lapangan	16,39	7,25	22,95	31,268	113,3
Lantai Atap	Kantilever	Tumpuan Lapangan	19,66	2,5	27,53	27,592	33,94
	A-B	Tumpuan Lapangan	36	7,42	50,41	55,072	69,16
	B-C	Tumpuan Lapangan	11,4	0,5	15,96	14,48	27,15
	C-D	Tumpuan Lapangan	37,7	7,76	52,78	57,656	72,78
	D-E	Tumpuan Lapangan	10,94	1,27	15,31	15,16	40,74
Lantai Top	B-C	Tumpuan Lapangan	33,48	6,69	46,87	50,88	63,76

Tabel 24. Kombinasi Momen dan Aksial Rencana Kolom

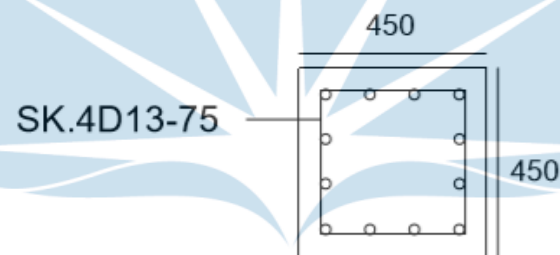
Lantai		As	DL	LL	Ex	Ey	1,4 DL	1,2 DL + 1,6 LL	Envelope
Base	Pu max	Momen (kNm)	0	0	0	0	0	0	0
	Aksial (kN)		880,83	225,13	6,35	424,19	1233,162	1417,204	1516,92
	Pu min	Momen (kNm)	0,62	1,79	68,24	10,4	0,868	3,608	82,89
	Aksial (kN)		886,32	225,13	6,35	424,19	1240,848	1423,792	483,74
Lantai 1	Pu max	Momen (kNm)	1,39	2,74	93,1	13,77	1,946	6,052	127,74
	Aksial (kN)		858,82	225,14	4,32	274,76	1202,348	1390,808	1440,43
	Pu min	Momen (kNm)	3,75	6,33	122,51	17,32	5,25	14,628	164,04
	Aksial (kN)		841,87	225,14	4,32	274,76	1178,618	1370,468	512,51
Lantai 2	Pu max	Momen (kNm)	8,69	12,15	81,61	11,54	12,166	29,868	118,88
	Aksial (kN)		530,44	128,98	2,36	112,19	742,616	842,896	855,1
	Pu min	Momen (kNm)	6,91	9,54	82,69	12,31	9,674	23,556	118,88
	Aksial (kN)		513,5	128,98	2,36	112,19	718,9	822,568	387,84
Lantai 3	Pu max	Momen (kNm)	4,89	7,35	32,55	4,4	6,846	17,628	45,95
	Aksial (kN)		530,44	33,42	1,13	24,78	742,616	690	313,2
	Pu min	Momen (kNm)	0,52	1,23	38,69	5,67	0,728	2,592	54,41
	Aksial (kN)		513,5	33,42	1,13	24,78	718,9	669,672	141,71
Atap	Pu max	Momen (kNm)	0,44	0,26	23,69	1,76	0,616	0,944	32,33
	Aksial (kN)		86,6	15,37	1,28	9,1	121,24	128,512	144,67
	Pu min	Momen (kNm)	0,32	0,04	21,59	1,48	0,448	0,448	28,87
	Aksial (kN)		80,66	15,37	1,28	9,1	112,924	121,384	52,56



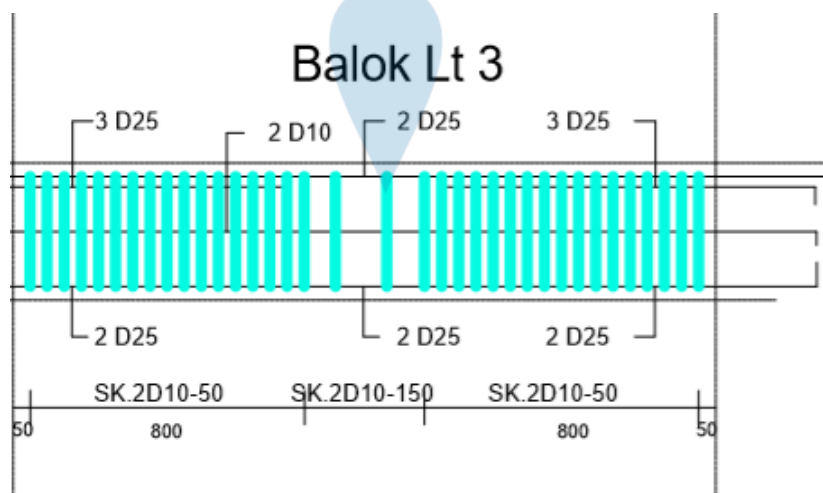
Gambar 20. Tampilan Aplikasi IKOLAT 2000



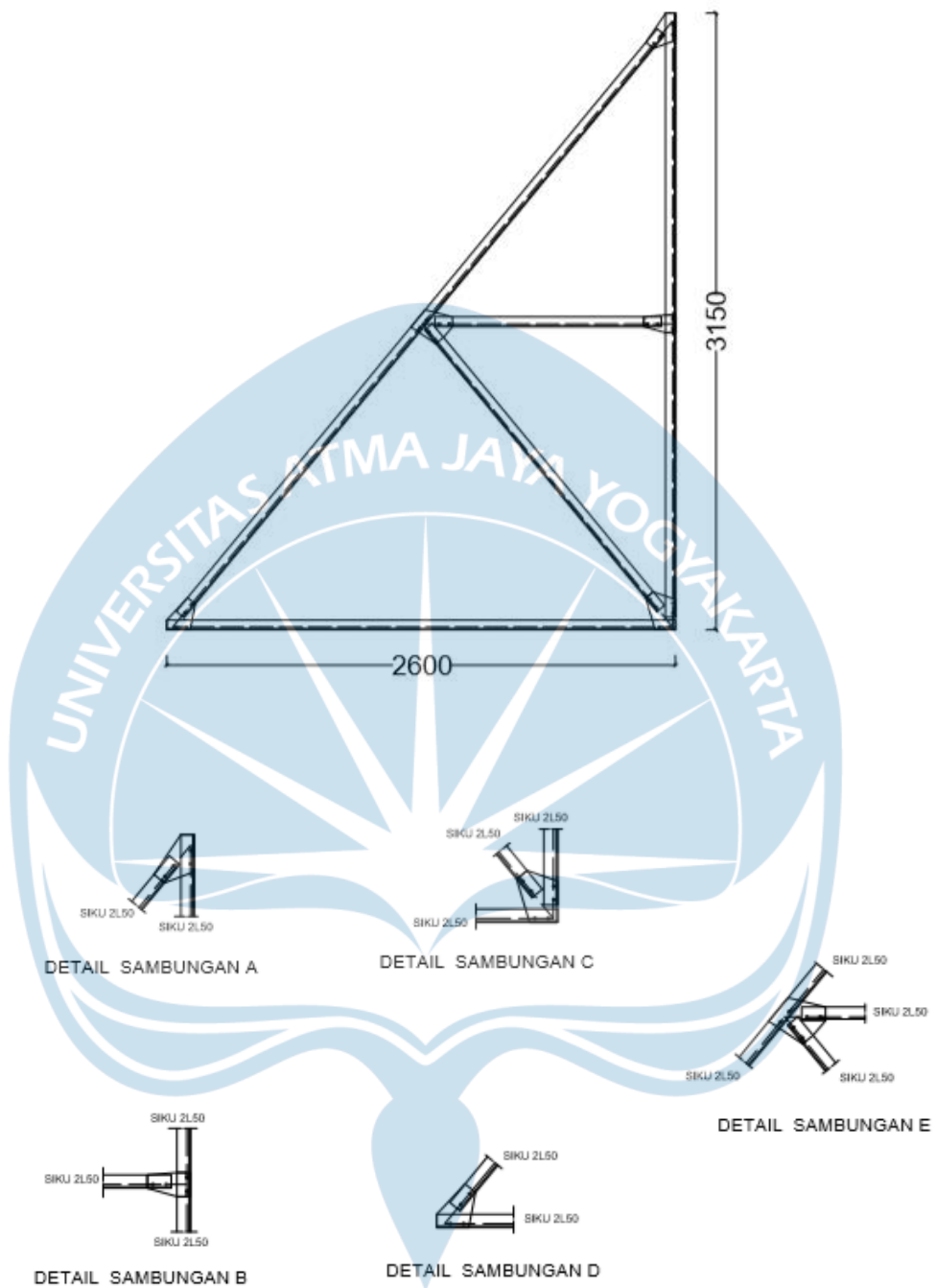
Gambar 21. Rencana Penulangan Portal As-G



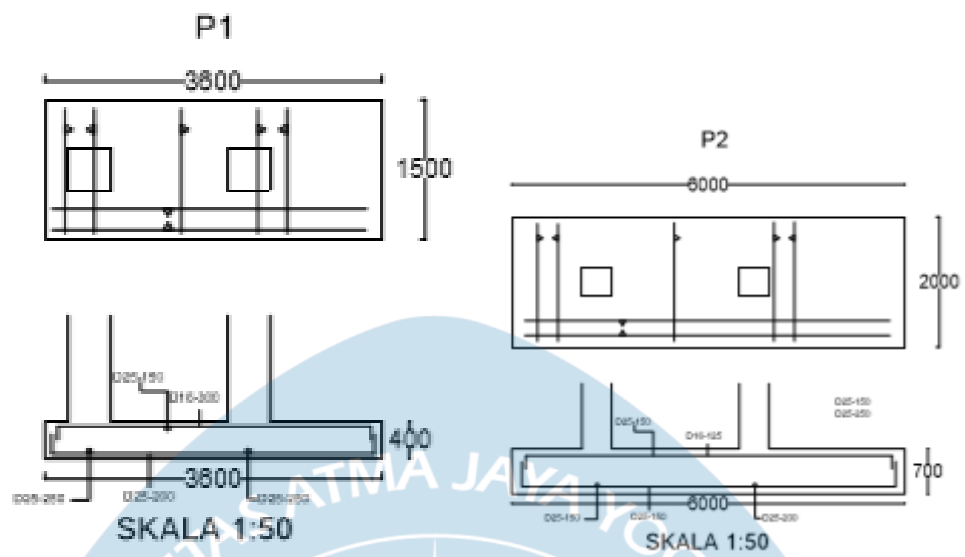
Gambar 22. Detail Rencana Kolom Lantai 3



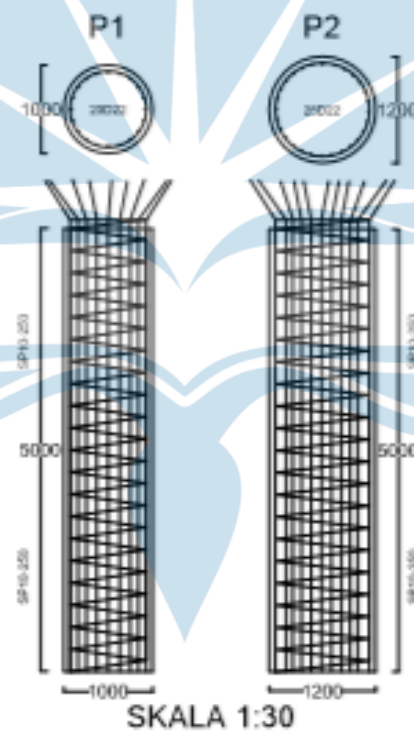
Gambar 23. Detail Rencana Balok Lantai 3



Gambar 26. Detail Kuda-kuda Beserta Sambungannya



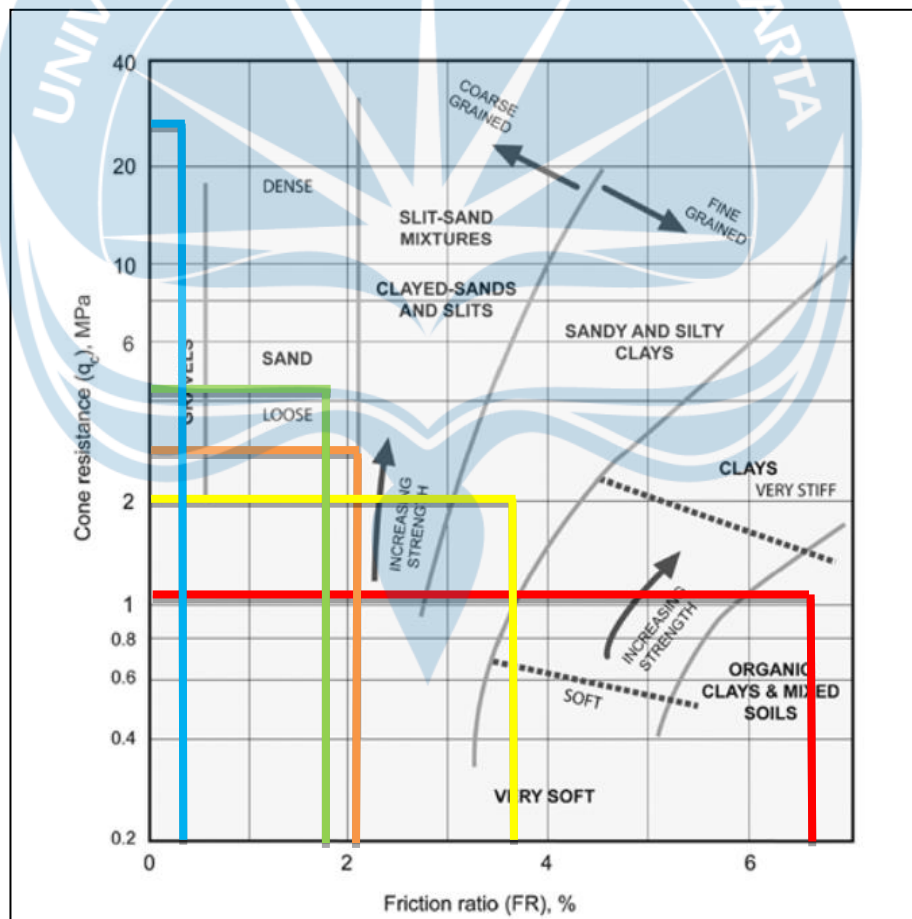
Gambar 27. Fondasi Telapak Gabungan



Gambar 28. Fondasi Sumuran

Tabel 27. Interpretasi Data Tanah Menggunakan Data Sondir (SB 1)

Kedalaman (meter)	C (kg/cm ²)	C (Mpa)	Fr	Pengelompokan Tanah	C rata-rata (Mpa)	Fr rata-rata	Tipe Tanah
0	0	0	0,00%				
0,2	7	0,686	8,57%				
0,4	15	1,47	6,00%		1,08	7,3%	Lempung (gambut)
0,6	29	2,842	2,59%				
0,8	42	4,116	1,79%		3,48	2,2%	Pasir Berlempung
1	21	2,058	3,57%				
1,2	18	1,764	4,17%		2,06	3,8%	Lempung Berpasir
1,4	24	2,352	3,75%				
1,6	33	3,234	2,27%				
1,8	41	4,018	1,83%				
2	66	6,468	1,36%		4,75	1,8%	Pasir Halus
2,2	54	5,292	1,67%				
2,4	86	8,428	0,87%				
2,6	158	15,484	0,57%				
2,8	194	19,012	0,39%				
3	286	28,028	0,31%		27,38	0,4%	Kerikil
3,2	309	30,282	0,24%				
3,4	356	34,888	0,21%				
3,6	401	39,298	0,22%				
3,8	445	43,61	0,17%				



Gambar 29. Pengelompokan Data Tanah Menggunakan Data Sondir (SB 1)

Tabel 28. Hasil Analisa Potensi Likufaksi Dengan Data BH-1

Titik BH-1

Kedalaman (meter)	N value	CN	FINE CONTENTS (%)	(N1)60 cs	CEK (N1)60 cs ≥ 30	MSF	σ _v	σ' _{vo}	rd	CSR	CRR7,5	CRR	FS	CEK
2	12	1,42302717	25,1	17,08027	NO	1,777781	34,6	34,6	0,9847	0,275224	0,174667	0,341571	1,241067	TL
4	37	1,1627907	25,1	42,08027	YES	1,777781	69,2	69,2	0,9694	0,270947	2	3,911119	14,43498	TL
6	40	0,98302055	25,1	45,08027	YES	1,777781	103,8	103,8	0,9541	0,266671	2	3,515781	13,18397	TL
8	41	0,85139319	25,1	46,08027	YES	1,777781	138,4	138,4	0,9388	0,262395	2	3,208919	12,22936	TL
10	45	0,77458177	25,1	50,08027	YES	1,777781	173	164,0242	0,907	0,267379	2	3,027728	11,32374	TL
12	47	0,71842777	13,1	49,54911	YES	1,777781	212	186,2242	0,8536	0,271604	2	2,892328	10,64907	TL
14	50	0,66986529	13,1	52,54911	YES	1,777781	251	208,4242	0,8002	0,269343	2	2,772195	10,29243	TL
16	54	0,62745234	13,1	56,54911	YES	1,777781	290	230,6242	0,7468	0,26247	2	2,664233	10,15063	TL
18	56	0,59009038	13,1	58,54911	YES	1,777781	329	252,8242	0,6934	0,252199	2	2,566201	10,17532	TL
20	56	0,55692784	13,1	58,54911	YES	1,777781	368	275,0242	0,64	0,239353	2	2,476426	10,34634	TL

Tabel 29. Hasil Analisa Potensi Likufaksi Dengan Data BH-2

Titik BH-2

Kedalaman (meter)	N value	CN	FINE CONTENTS (%)	(N1)60 cs	CEK (N1)60 cs ≥ 30	MSF	σ _v	σ' _{vo}	rd	CSR	CRR7,5	CRR	FS	CEK
2	16	1,42302717	20,96	20,62757	NO	1,777781	34,6	34,6	0,9847	0,275224	0,213734	0,417969	1,518653	TL
4	39	1,1627907	20,96	43,62757	YES	1,777781	69,2	69,2	0,9694	0,270947	2	3,911119	14,43498	TL
6	43	0,98302055	20,96	47,62757	YES	1,777781	103,8	103,8	0,9541	0,266671	2	3,515781	13,18397	TL
8	45	0,85139319	20,96	49,62757	YES	1,777781	138,4	138,4	0,9388	0,262395	2	3,208919	12,22936	TL
10	45	0,77458177	20,96	49,62757	YES	1,777781	173	164,0242	0,907	0,267379	2	3,027728	11,32374	TL
12	51	0,71842777	12,8	53,42326	YES	1,777781	212	186,2242	0,8536	0,271604	2	2,892328	10,64907	TL
14	52	0,66986529	12,8	54,42326	YES	1,777781	251	208,4242	0,8002	0,269343	2	2,772195	10,29243	TL
16	55	0,62745234	12,8	57,42326	YES	1,777781	290	230,6242	0,7468	0,26247	2	2,664233	10,15063	TL
18	55	0,59009038	12,8	57,42326	YES	1,777781	329	252,8242	0,6934	0,252199	2	2,566201	10,17532	TL
20	57	0,55692784	12,8	59,42326	YES	1,777781	368	275,0242	0,64	0,239353	2	2,476426	10,34634	TL