

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Umum

Tugas akhir ini menggunakan program SAP 2000 dengan bentuk 3 dimensi untuk bangunan gedung dan 2 dimensi untuk rangka atap dan tangga sebagai cara untuk mendapatkan hasil momen dan gaya-gaya yang bekerja pada struktur. Faktor-faktor pembebanan dimasukkan ke dalam program SAP 2000 guna mempermudah dalam mendapatkan nilai-nilai yang diperlukan dalam perhitungan perencanaan.

Spesifikasi bahan yang dipakai yaitu, untuk beton menggunakan $f_c' = 25$ Mpa, sedangkan baja tulangnya dengan diameter kurang atau sama dengan 12 mm menggunakan mutu baja $f_y = 240$ Mpa dan untuk diameternya baja yang lebih besar dari 12 mm menggunakan mutu baja $f_y = 400$ Mpa.

5.2 Atap

Perencanaan atap pada gedung ini memakai konstruksi kuda-kuda baja. Ketentuan umum perencanaan kuda-kuda baja ini adalah menggunakan rumus-rumus AISC dengan metode ASD. Tipe kuda-kuda baja mempunyai 3 macam tipe bentuk kuda-kuda. Profil baja yang digunakan yaitu 2L 70x70x7 dan 2L 50x50x5, diameter baut $\frac{1}{2}$ in dan tebal pelat sambung 1 cm. Hasil analisis SAP 2000 pada rangka kuda-kuda, gaya reaksi pada join digunakan sebagai beban titik pada perhitungan struktur 3 dimensi.

5.3 Pelat

Penggunaan pelat pada bangunan ini terdiri 2 macam pelat, yaitu pelat lantai dan pelat atap. Tipe pelatnya yaitu pelat satu arah dan dua arah dan mengacu pada peraturan SK-SNI T-15-1991-03.

Tebal pelat lantai yaitu 120 mm, sedangkan pelat atap 100 mm.

Pada pelat lantai menggunakan tulangan $\varnothing 8$ dan $\varnothing 10$ mm. Sedangkan pelat atap menggunakan tulangan $\varnothing 8$ mm dan untuk tulangan susut pada lantai atap adalah tulangan $\varnothing 8$ mm. Mutu baja yang digunakan pada pelat lantai dan pelat atap adalah $f_y = 240$ Mpa sedangkan mutu betonnya $f_c' = 25$ MPa.

5.4 Balok anak

Analisis Balok anak pada bangunan ini merupakan bagian dari perhitungan penggunaan SAP 2000 dengan bentuk 3 dimensi, sehingga momen dan gaya geser yang dihasilkan merupakan keluaran dari SAP 2000. Dimensi balok anak ini adalah 300/400 dan tulangan pokok yang digunakan adalah $\varnothing 22$ mm, $\varnothing 25$, $\varnothing 28$ mm dan untuk tulangan geser menggunakan $\varnothing 10$ mm. Mutu beton yang digunakan adalah $f_c' = 25$ Mpa dan mutu bajanya $f_y = 400$ Mpa untuk deform, $f_y = 240$ Mpa untuk polos.

5.5 Balok Induk

Balok induk merupakan struktur portal dan analisis untuk struktur tersebut menggunakan bentuk 3 dimensi dari SAP 2000 sehingga portal satu dengan yang lain saling terkait.

Penulangan yang dipakai pada balok induk menggunakan tulangan sebelah dan rangkap. Penentuan terhadap tulangan sebelah dan tulangan rangkap didasarkan pada tinggi efektif dari balok.

Spesifikasi bahan yang digunakan adalah $f_c' = 25$ Mpa, mutu bajanya $f_y = 400$ Mpa untuk deform, $f_y = 240$ Mpa untuk polos. Tulangan pokok yang digunakan $\text{Ø}22$ mm.

5.6 Kolom

Kolom juga merupakan bagian dari struktur portal dan direncanakan didasarkan atas hasil dari analisis 3 dimensi dari SAP 2000.

Ukuran dimensi kolom yang digunakan adalah $70\text{cm} \times 70\text{cm}$ dan $40\text{cm} \times 80\text{cm}$. Ukuran pendimensian kolom juga didasarkan atas aspek arsitektur yang menginginkan hal tersebut. Tulangan pokok yang digunakan adalah $\text{Ø}22$ mm serta tulangan geser memakai dan $\text{Ø}10$ mm.

5.7 Pondasi

Adapun tipe pondasi yang digunakan yaitu penggabungan antara telapak dan sumuran. Sumuran digunakan sebagai dasar dari pondasi telapak dikarenakan nilai daya dukung tanah yang dapat digunakan untuk struktur bangunan tersebut terletak dibawah pondasi sumuran. Tulangan pokok yang digunakan adalah dan $\text{Ø}16$ mm serta tulangan susut memakai $\text{Ø}12$ mm.

5.8 Tangga

Perencanaan tangga terdiri dari perencanaan pelat tangga dan pelat bordes dan dianalisis menggunakan sistem 2 dimensi dari SAP 2000. Gaya-gaya reaksi pada joint struktur tangga digunakan sebagai beban merata pada perhitungan struktur 3 dimensi. Perencanaan tangga menggunakan tulangan pokok $\text{O}16$ mm dan $\text{O}12$ mm.

Tabel 5.1 Rekapitulasi Perhitungan Kuda-kuda

Keterangan		Perencanaan Ulang	Perencanaan
Kuda-kuda	profil kuda-kuda	2L 70x70x7 2L 50x50x5	2L 80x80x8 2L 50x50x5
	profil gording sambungan	C 150x50x20x2,3 baut 1/2", 5/8"	C 150x50x20x2,3 baut $\text{O}16$ mm

Tabel 5.2 Rekapitulasi Tulangan Plat Terpasang

Keterangan	Perencanaan Ulang Plat		Keterangan	Perencanaan Ulang Plat	
Plat lantai atap	Tipe A		Plat lantai	Hall/ Tipe A	
	Lx	P8-200		Lx	P8-160
	Ly	P8-200		Ly	P8-160
	tx	P8-130		tx	P10-140
	ty	P8-130		ty	P10-140
Plat lantai atap	Tipe B		Plat lantai	Bank/ Tipe A	
	Lx	P10-110		Lx	P8-200
	Ly	P10-200		Ly	P8-200
	tx	P12-100		tx	P10-150
	ty	P12-150		ty	P10-150
Plat lantai atap	Tipe C		Plat lantai	Tipe G	
	Lx	P8-200		Lx	P8-200
	Ly	P8-200		Ly	P8-200
	tx	P8-200		tx	P8-200
	ty	P8-200		ty	P8-200
Plat lantai atap	Tipe D		Plat lantai	Tipe H	
	Lx	P10-170		P8-200	
	Ly	P10-200	Plat lantai	Tipe I	
	tx	P10-120		Lx	P8-200
	ty	P10-190		Ly	P8-200
Plat lantai atap	Tipe E	P8-160	tx	P8-130	
Plat lantai atap	Tipe F	P8-200	ty	P8-170	

Tabel 5.3 Hasil Perencanaan Plat Terpasang di Proyek

Perencanaan Plat			
No Lantai	Tul Arah x	Tul Arah y	Tul susut
Lantai dasar	P8-200	P8-200	P8-200
Lantai 1	P8-200	P8-200	P8-200
Lantai 2	P8-200	P8-200	P8-200
Lantai 3	P8-200	P8-200	P8-200
Lantai 4	P8-200	P8-200	P8-200
Lantai atap	P8-200	P8-200	P8-200

Tabel 5.4 Rekapitulasi Tulangan Balok Anak Terpasang

Rekapitulasi Balok Anak Terpasang								
Lantai	Balok	Dimensi	Tumpuan			Lapangan		
			Tul pasang		Geser	Tul pasang		Geser
			atas	bawah		atas	bawah	
Ground	GBA 1-3 GBA 4-6 GBA 42 GBA 56 GBA 67-72 GBA 73-74 GBA 75-76 GBA 77-79 GBA 80-82 GBA 112-114 GBA 115-117 GBA 118-119 GBA 120-121	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	GBA 19 GBA 95-98	300/400	3D22	3D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	GBA 7-18	300/400	5D22	3D22	P10-80	2D22	3D22	P10-165
	GBA 20-31	300/400	6D22	6D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	GBA 32-41	300/400	8D22	5D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	GBA 43-55	300/400	8D25	6D25	P10-80	2D25	2D25	P10-165
	GBA 57-66	300/400	7D22	4D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	GBA 83-94	300/400	5D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	GBA 99-111	300/400	8D22	6D22	P10-80	2D22	3D22	P10-165

Rekapitulasi Balok Anak Terpasang

Lantai	Balok	Dimensi	Tumpuan			Lapangan		
			Tul pasang		Geser	Tul pasang		Geser
			atas	bawah		atas	bawah	
1	1BA 1-4 1BA 120-123	300/400	3D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	1BA 13-22 1BA 23-25 1BA 26-28 1BA 63 1BA 77 1BA 88-90 1BA 91-93 1BA 94-95 1BA 96-97 1BA 98-100 1BA 101-103 1BA 116 1BA 117 1BA 118 1BA 119 1BA 137-139 1BA 140-142 1BA 143-144 1BA 145-146	300/400	2D22	2D22	P10-75	2D22	2D22	P10-165
	1BA 5-12 1BA 104-115	300/400	5D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	1BA 29-39	300/400	5D22	3D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	1BA 40 1BA 41-52	300/400	9D22	6D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	1BA 53-62	300/400	7D22	4D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	1BA 64-76	300/400	10D22	7D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	1BA 124-136	300/400	10D22	7D22	P10-80	2D22	3D22	P10-165
	1BA 78-87	300/400	4D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165

Rekapitulasi Balok Anak Terpasang

Lantai	Balok	Dimensi	Tumpuan			Lapangan		
			Tul pasang		Geser	Tul pasang		Geser
			atas	bawah		atas	bawah	
2	2BA 1-3 2BA 4-6 2BA 39 2BA 53 2BA 64-66 2BA 67-69 2BA 70-71 2BA 72-73 2BA 74-76	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165

2BA 77-79 2BA 92-95 2BA 109-111 2BA 112-114 2BA 115-116 2BA 117-118								
2BA 7-17	300/400	6D22	3D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165	
2BA 18 2BA 19-23	300/400	8D22	5D22	P10-75	2D22	2D22	P10-165	
2BA 24-28	300/400	9D22	6D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165	
2BA 29-38	300/400	7D22	4D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165	
2BA 40-52	300/400	10D22	7D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165	
2BA 54-63	300/400	4D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165	
2BA 80-91	300/400	5D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165	
2BA 96-108	300/400	10D22	7D22	P10-75	2D22	3D22	P10-165	

Rekapitulasi Balok Anak Terpasang

Lantai	Balok	Dimensi	Tumpuan			Lapangan		
			Tul pasang		Geser	Tul pasang		Geser
			atas	bawah		atas	bawah	
3	3BA 1-3 3BA 4-6 3BA 41 3BA 55 3BA 66-68 3BA 69-71 3BA 72-73 3BA 74-75 3BA 76-78 3BA 79-81 3BA 111-113 3BA 114-116 3BA 117-118 3BA 119-120	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	3BA 94-97	300/400	3D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	3BA 7-17	300/400	5D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	3BA 18-30	300/400	10D22	7D22	P10-70	2D22	2D22	P10-165
	3BA 31-40	300/400	9D22	7D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	3BA 42-54	300/400	10D22	8D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	3BA 56-65	300/400	4D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	3BA 82-93	300/400	8D22	5D22	P10-80	2D22	3D22	P10-165
	3BA 98-110 (D28)	300/400	7D28	5D28	P10-70	2D28	3D28	P10-165

Rekapitulasi Balok Anak Terpasang

Lantai	Balok	Dimensi	Tumpuan			Lapangan		
			Tul pasang		Geser	Tul pasang		Geser
			atas	bawah		atas	bawah	
4	4BA 1-12 4BA 49 4BA 63	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	4BA 74-85 4BA 86-97 4BA 110-113 4BA 127-138	300/400	3D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	4BA 13-23	300/400	5D22	3D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	4BA 24	300/400	5D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	4BA 25-36 4BA 37-48	300/400	7D22	4D22	P10-80	2D22	3D22	P10-165
	4BA 50-62	300/400	7D22	5D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	4BA 64-73	300/400	4D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	4BA 98-109	300/400	5D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	4BA 114-126	300/400	10D22	8D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
Atap	ABA 1-7 ABA 8-19 ABA 20-21 ABA 22-23 ABA 24-25 ABA 26-27 ABA 31-32 ABA 33-34 ABA 35-36 ABA 43-54 ABA 55-61 ABA 62-68 ABA 69-80 ABA 99-110 ABA 111-117	300/400	2D13	2D13	P10-135	2D13	2D13	P10-270
	ABA 28-30 ABA 40-42 ABA 81-86	300/400	4D13	2D13	P10-135	2D13	2D13	P10-270
	ABA 91-98	300/400	4D13	2D13	P10-135	2D13	3D13	P10-270
	ABA 37-39 ABA 87-90	300/400	3D13	2D13	P10-135	2D13	3D13	P10-270

Tabel 5.5 Rekapitulasi Tulangan Balok Induk Terpasang

Rekapitulasi Balok Induk Terpasang									
Portal	Lantai	Balok	Dimensi	Tumpuan			Lapangan		
				Tul pasang		Geser	Tul pasang		Geser
				atas	bawah		atas	bawah	
BA	Sloof	BA1-BA5	400/600	2D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	GF	BA6-BA17	400/600	5D22	2D22	P10-85	2D22	4D22	P10-265
	1	BA18-BA29	400/600	5D22	2D22	P10-85	2D22	5D22	P10-265
	2	BA30-BA41	400/600	5D22	2D22	P10-80	2D22	5D22	P10-265
	3	BA42-BA53	400/600	5D22	2D22	P10-80	2D22	5D22	P10-265
	4	BA54-BA65	400/600	5D22	2D22	P10-90	2D22	4D22	P10-265
	atap	BA66-BA79	400/600	3D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	ring	BA80-BA85	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
BB	Sloof	BB1-BB5	400/600	2D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	GF	BB6-BB17	400/600	5D22	2D22	P10-85	2D22	5D22	P10-265
	1	BB18-BB34	400/600	5D22	2D22	P10-85	2D22	4D22	P10-265
	2	BB35-BB46	400/600	5D22	2D22	P10-95	2D22	4D22	P10-265
	3	BB47-BB58	400/600	6D22	2D22	P10-75	2D22	6D22	P10-265
	4	BB59-BB70	400/600	5D22	2D22	P10-85	2D22	4D22	P10-265
	atap	BB71-BB78	400/600	3D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	ring	BB79-BB82	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
BC	GF	BC1-BC10	300/400	6D22	3D22	P10-80	2D22	3D22	P10-165
	1	BC11-BC14	300/700	8D22	2D22	P10-105	2D22	4D22	P10-235
	1	BC15-BC24	300/500	4D22	2D22	P10-105	2D22	2D22	P10-215
	1	BC25	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	2	BC26-BC35	300/400	5D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	3	BC36-BC45	300/400	9D22	6D22	P10-80	2D22	3D22	P10-165
	4	BC46-BC57	300/400	5D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	atap	BC58-BC59	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
BD	Sloof	BD1-BD5	400/600	3D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	GF	BD6-BD15	400/600	5D22	2D22	P10-95	2D22	5D22	P10-265
	1	BD16-BD27	400/600	9D22	3D22	P1075	2D22	4D22	P10-265
	2	BD28-BD37	400/600	6D22	2D22	P10-80	2D22	5D22	P10-265
	3	BD38-BD47	400/600	6D22	2D22	P10-75	2D22	6D22	P10-265
	4	BD48-BD59	400/600	5D22	2D22	P10-100	2D22	4D22	P10-265
	atap	BD60-BD63	400/600	3D22	2D22	P10-130	2D22	4D22	P10-265
	BE	GF	BE1-BE10	300/400	6D22	3D22	P10-80	2D22	3D22
1		BE11-BE14	400/700	9D22	2D22	P10-135	2D22	6D22	P10-315
1		BE15-BE24	300/600	4D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
1		BE25	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
2		BE26-BE33	300/400	6D22	3D22	P10-80	2D22	3D22	P10-165
3		BE34-BE43	300/400	6D22	4D22	P10-80	2D22	3D22	P10-165
4		BE44-BE55	300/400	5D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
atap		BE56-BE57	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
BF	Sloof	BF1-BF5	400/600	2D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	GF	BF6-BF15	400/600	5D22	2D22	P10-85	2D22	5D22	P10-265
	1	BF16-BF27	400/600	9D22	3D22	P10-75	2D22	4D22	P10-265

	2	BF28-BF37	400/600	5D22	2D22	P10-85	2D22	4D22	P10-265
	3	BF38-BF47	400/600	5D22	2D22	P10-80	2D22	5D22	P10-265
	4	BF48-BF59	400/600	5D22	2D22	P10-90	2D22	4D22	P10-265
	atap	BF60-BF63	400/600	3D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
BG	GF	BG1-BG10	300/400	7D22	4D22	P10-80	2D22	3D22	P10-165
	1	BG11-BG14	400/700	7D22	2D22	P10-120	2D22	4D22	P10-290
	1	BG15-BG24	300/600	3D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	1	BG25	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	2	BG26-BG35	300/400	5D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	3	BG36-BG45	300/400	3D24	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	4	BG46-BG57	300/400	5D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	atap	BG58-BG59	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
BH	Sloof	BH1-BH5	400/600	3D22	2D22	P10-125	2D22	2D22	P10-265
	GF	BH6-BH17	400/600	5D22	2D22	P10-70	2D22	5D22	P10-245
	1	BH18-BH34	400/600	6D22	2D22	P10-70	2D22	5D22	P10-230
	2	BH35-BH46	400/600	6D22	2D22	P10-70	2D22	5D22	P10-240
	3	BH47-BH58	400/600	6D22	2D22	P10-75	2D22	5D22	P10-250
	4	BH59-BH70	400/600	5D22	2D22	P10-80	2D22	4D22	P10-265
	atap	BH71-BH78	400/600	4D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	ring	BH79-BH82	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
BI	Sloof	BI1-BI5	400/600	3D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	Bordes	BI6	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	GF	BI7-BI19	400/600	6D22	2D22	P10-60	2D22	6D22	P10-175
	Bordes	BI20	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	1	BI21-BI33	400/600	6D22	2D22	P10-70	2D22	5D22	P10-225
	Bordes	BI34	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	2	BI35-BI47	400/600	6D22	2D22	P10-70	2D22	5D22	P10-235
	Bordes	BI48	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	3	BI49-BI61	400/600	6D22	2D22	P10-65	2D22	6D22	P10-205
	Bordes	BI62	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	4	BI63-BI75	400/600	5D22	2D22	P10-80	2D22	5D22	P10-265
	atap	BI76-BI89	400/600	3D22	2D22	P10-130	2D22	3D22	P10-265
	ring	BI90-BI95	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
BJ	atap	BJ1-BJ4	400/700	9D22	2D22	P10-65	2D22	9D22	P10-205
BK	Sloof	BK1-BK8	400/600	2D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	GF	BK9-BK20	400/600	4D22	2D22	P10-110	2D22	4D22	P10-265
	Bordes	BK21-BK22	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	1	BK23-BK34	400/600	4D22	2D22	P10105	2D22	4D22	P10-265
	Bordes	BK35-BK36	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	2	BK37-BK48	400/600	5D22	2D22	P10-100	2D22	4D22	P10-265
	Bordes	BK49-BK50	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	3	BK51-BK62	400/600	4D22	2D22	P10-105	2D22	4D22	P10-265
	Bordes	BK63-BK64	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
	4	BK65-BK76	400/600	5D22	2D22	P10-80	2D22	5D22	P10-265
	atap	BK77-BK90	400/600	3D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	ring	BK91-BK100	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
BL	Sloof	BL1-BL5	400/600	2D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265

	GF	BL6-BL19	400/600	5D22	2D22	P10-80	2D22	5D22	P10-265
	1	BL20-BL33	400/600	6D22	2D22	P10-65	2D22	7D22	P10-190
	2	BL34-BL47	400/600	6D22	2D22	P10-70	2D22	6D22	P10-220
	3	BL48-BL61	400/600	7D22	2D22	P10-60	2D22	7D22	P10-185
	4	BL62-BL73	400/600	6D22	2D22	P10-65	2D22	7D22	P10-210
	atap	BL74-BL77	400/600	3D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
BM	Sloof	BM1-BM5	400/600	2D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	GF	BM6-BM17	400/600	5D22	2D22	P10-85	2D22	5D22	P10-265
	1	BM18- BM29	400/600	6D22	2D22	P10-75	2D22	7D22	P10-255
	2	BM30- BM41	400/600	6D22	2D22	P10-75	2D22	6D22	P10-260
	3	BM42- BM53	400/600	7D22	2D22	P10-75	2D22	7D22	P10-260
	4	BM54- BM65	400/600	6D22	2D22	P10-70	2D22	7D22	P10-245
	atap	BM66- BM69	400/600	3D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
BN	Sloof	BN1-BN5	400/600	2D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	GF	BN6-BN18	400/600	6D22	2D22	P10-65	2D22	6D22	P10-205
	1	BN19-BN31	400/600	6D22	2D22	P10-65	2D22	5D22	P10-190
	2	BN32-BN44	400/600	6D22	2D22	P10-65	2D22	5D22	P10-205
	3	BN45-B57	400/600	6D22	2D22	P10-65	2D22	6D22	P10-190
	4	BN58-BN70	400/600	6D22	2D22	P10-70	2D22	6D22	P10-220
	atap	BN71-BN83	400/600	3D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	ring	BN84-BN93	300/400	3D22	2D22	P10-80	2D22	3D22	P10-165
BO	Sloof	BO1-BO5	400/600	2D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	GF	BO6-BO20	400/600	5D22	2D22	P10-80	2D22	4D22	P10-265
	1	BO21-BO35	400/600	5D22	2D22	P10-80	2D22	5D22	P10-265
	2	BO36-BO51	400/600	5D22	2D22	P10-85	2D22	4D22	P10-265
	3	BO52-BO66	400/600	5D22	2D22	P10-80	2D22	5D22	P10-265
	4	BO67-BO79	400/600	6D22	2D22	P10-80	2D22	4D22	P10-265
	atap	BO80-BO89	400/600	4D22	2D22	P10-125	2D22	3D22	P10-265
BP	Sloof	BP1-BP8	400/600	2D22	2D22	P10-130	2D22	2D22	P10-265
	GF	BP9-BP20	400/600	4D22	2D22	P10-110	2D22	4D22	P10-265
	1	BP21-BP32	400/600	4D22	2D22	P10-115	2D22	4D22	P10-265
	2	BP33-BP44	400/600	5D22	2D22	P10-105	2D22	4D22	P10-265
	3	BP45-BP56	400/600	4D22	2D22	P10-110	2D22	4D22	P10-265
	4	BP57-BP68	400/600	4D22	2D22	P10-95	2D22	4D22	P10-265
	atap	BP69-BP82	400/600	2D22	2D22	P10-130	2D22	3D22	P10-265
	ring	BP83-BP88	300/400	2D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165
BQ	atap	BQ1-BQ6	300/400	3D22	2D22	P10-80	2D22	2D22	P10-165

Tabel 5.6 Rekapitulasi Tulangan Kolom Terpasang

Rekapitulasi Tulangan Kolom Terpasang						
Portal	Kolom	Lantai	Dimensi	Tulangan	Geser	
BA	KA1 KA9 KA17 KA25 KA33 KA40	Dasar	700/700	7D22	P10-110 P10-105 P10-95 P10-90 P10-85 P10-80	
	KA2 KA10 KA18 KA26 KA34 KA41	Basement	700/700	7D22	P10-150 P10-110 P10-115 P10-105 P10-110 P10-165	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KA3 KA11 KA19 KA27 KA35 KA42	GF	700/700	7D22	P10-135 P10-155 P10-135 P10-115 P10-110 P10-130	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KA4 KA12 KA20 KA28 KA36 KA43	1	700/700	7D22	P10-80 P10-85 P10-85 P10-80 P10-85 P10-85	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KA5 KA13 KA21 KA29 KA37 KA44	2	700/700	7D22	P10-85 P10-80 P10-70 P10-90 P10-100 P10-90	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KA6 KA14 KA22 KA30 KA38 KA45	3	700/700	7D22	P10-125 P10-95 P10-95 P10-180 P10-185 P10-120	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KA7 KA15 KA23 KA31 KA39 KA46	4	700/700	7D22	P10-310 P10-160 P10-165 P10-170 P10-165 P10-315	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KA8 KA16	Atap	700/700	7D22	P10-315 P10-305	P10-315 P10-315

	KA24 KA32				P10-175 P10-265	P10-315 P10-315
BB	KB2 KB10 KB16 KB22 KB30 KB38	Dasar	700/700	7D22	P10-75 P10-85 P10-75 P10-75 P10-65 P10-50	
	KB3 KB11 KB17 KB23 KB31 KB39	Basement	700/700	7D22	P10-135 P10-75 P10-75 P10-75 P10-75 P10-150	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KB1 KB4 KB12 KB18 KB24 KB32 KB40 KB46	GF	700/700	7D22	P10-150 P10-120 P10-90 P10-90 P10-90 P10-90 P10-70 P10-185	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KB5 KB13 KB19 KB25 KB33 KB41	1	700/700	7D22	P10-95 P10-55 P10-55 P10-55 P10-65 P10-85	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KB6 KB14 KB20 KB26 KB34 KB42	2	700/700	7D22	P10-85 P10-70 P10-70 P10-105 P10-100 P10-135	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KB7 KB15 (a) KB15 (b) KB21 KB27 KB35 KB43	3	700/700 700/700	7D22 8D22 7D22 7D22	P10-305 P10-75 P10-75 P10-75 P10-110 P10-120 P10-205	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KB8 KB28 KB36 KB44	4	700/700	7D22	P10-315 P10-240 P10-150 P10-315	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KB9 KB29 KB37 KB45	Atap	700/700	7D22	P10-315 P10-220 P10-200 P10-165	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315

BC	KC2 KC10	Dasar	400/800	5D22	P10-140 P10-100	
	KC3 KC11	Basement	400/800	5D22	P10-260 P10-245	P10-365 P10-365
	KC1 KC4 KC12	GF	700/700 400/800	9D22 5D22	P10-80 P10-185 P10-365	P10-365 P10-365 P10-365
	KC5 KC13	1	400/800	5D22	P10-165 P10-180	P10-365 P10-365
	KC6 KC14	2	400/800	5D22	P10-155 P10-170	P10-280 P10-280
	KC7 KC15	3	400/800	5D22	P10-180 P10-170	P10-280 P10-280
	KC8 KC16	4	400/800	5D22	P10-180 P10-180	P10-280 P10-280
	KC9 KC17	Atap	400/800	5D22	P10-180 P10-180	P10-280 P10-280
	BD	KD1 KD9 KD15 KD21 KD29 KD35	Dasar	400/800 700/700 400/800	5D22 7D22 5D22	P10-150 P10-85 P10-80 P10-70 P10-70 P10-105
KD2 KD10 KD16 KD22 KD30 KD36		Basement	400/800 700/700 400/800	5D22 7D22 5D22	P10-155 P10-85 P10-80 P10-75 P10-65 P10-110	P10-280 P10-185 P10-185 P10-185 P10-185 P10-280
KD3 (a) KD3 (b) KD11 KD17 KD23 KD31 KD37 KD43 (a) KD43 (b)		GF	400/800 700/700	5D22 9D22 7D22	P10-175 P10-175 P10-100 P10-90 P10-90 P10-90 P10-125 P10-75 P10-75	P10-280 P10-280 P10-185 P10-185 P10-185 P10-185 P10-280 P10-185 P10-185
KD4 KD12 KD18 KD24 KD32 KD38		1	400/800 700/700 400/800	5D22 7D22 5D22	P10-100 P10-50 P10-50 P10-55 P10-55 P10-95	P10-280 P10-185 P10-185 P10-185 P10-185 P10-280
KD5 KD13 KD19 KD25 KD33		2	400/800 700/700	5D22 7D22	P10-110 P10-65 P10-65 P10-60 P10-65	P10-280 P10-185 P10-185 P10-185 P10-185

	KD39		400/800	5D22	P10-105	P10-280
	KD6	3	400/800	5D22	P10-160	P10-280
	KD14 (a)		700/700	8D22	P10-75	P10-185
	KD14 (b)			7D22	P10-75	P10-185
	KD20 (a)		700/700	8D22	P10-80	P10-185
	KD20 (b)			7D22	P10-80	P10-185
	KD26		700/700	7D22	P10155	P10-185
	KD34 (a)		700/700	8D22	P10-75	P10-185
	KD34 (b)			7D22	P10-75	P10-185
	KD40		400/800	5D22	P10-150	P10-280
	KD7	4	400/800	5D22	P10-180	P10-280
	KD27		700/700	7D22	P10-155	P10-185
	KD41 (a)		400/800	5D22	P10-180	P10-280
	KD41 (b)			9D22	P10-180	P10-280
	KD8	Atap	400/800	5D22	P10-180	P10-280
	KD28		700/700	7D22	P10-155	P10-185
	KD42		400/800	5D22	P10-180	P10-280
BE	KE1	Dasar	400/800	5D22	P10-150	
	KE9				P10-105	
	KE2	Basement	400/800	5D22	P10-180	P10-280
	KE10				P10-135	P10-280
	KE3 (a)	GF	400/800	9D22	P10-170	P10-280
	KE3 (b)			5D22	P10-170	P10-280
	KE11		400/800	5D22	P10-180	P10-280
	KE4	1	400/800	5D22	P10-115	P10-280
	KE12				P10-170	P10-280
	KE5	2	400/800	5D22	P10-180	P10-280
KE13				P10-180	P10-280	
KE6	3	400/800	5D22	P10-180	P10-280	
KE14				P10-155	P10-280	
KE7	4	400/800	5D22	P10-180	P10-280	
KE15				P10-180	P10-280	
KE8	Atap	400/800	5D22	P10-180	P10-280	
KE16				P10-180	P10-280	
BF	KF1	Dasar	400/800	5D22	P10-150	
	KF9		700/700	7D22	P10-85	
	KF15				P10-80	
	KF21				P10-75	
	KF29				P10-65	
	KF35		400/800	5D22	P10-105	
	KF2	Basement	400/800	5D22	P10-155	P10-280
	KF10		700/700	7D22	P10-85	P10-185
	KF16				P10-80	P10-185
	KF22				P10-75	P10-185
	KF30				P10-70	P10-185
	KF36		400/800	5D22	P10-110	P10-280
	KF3	GF	400/800	5D22	P10-170	P10-280
KF11		700/700	7D22	P10-90	P10-185	
KF17				P10-85	P10-185	

	KF23				P10-80	P10-185
	KF31				P10-75	P10-185
	KF37		400/800	5D22	P10-125	P10-280
	KF43 (a)		700/700	7D22	P10-70	P10-185
	KF43 (b)			8D22	P10-70	P10-185
	KF4	1	400/800	5D22	P10-105	P10-280
	KF12		700/700	7D22	P10-55	P10-185
	KF18				P10-50	P10-185
	KF24				P10-55	P10-185
	KF32				P10-50	P10-185
	KF38		400/800	5D22	P10-95	P10-280
	KF5	2	400/800	5D22	P10-110	P10-280
	KF13		700/700	7D22	P10-65	P10-185
	KF19				P10-65	P10-185
	KF25				P10-65	P10-185
	KF33				P1065	P10-185
	KF39		400/800	5D22	P10-105	P10-280
	KF6	3	400/800	5D22	P10-160	P10-280
	KF14 (a)		700/700	9D22	P10-80	P10-185
	KF14 (b)			7D22	P10-80	P10-185
	KF20		700/700	7D22	P10-80	P10-185
	KF26				P10100	P10-185
	KF34 (a)		700/700	9D22	P10-80	P10-185
	KF34 (b)			7D22	P10-80	P10-185
	KF40		400/800	5D22	P10-150	P10-280
	KF7	4	400/800	5D22	P10-180	P10-280
	KF27		700/700	7D22	P10-155	P10-185
	KF41 (a)		400/800	5D22	P10-180	P10-280
	KF41 (b)			9D22	P10-180	P10-280
	KF8	Atap	400/800	5D22	P10-180	P10-280
	KF28		700/700	7D22	P10-155	P10-185
	KF42		400/800	5D22	P10-180	P10-280
BG	KG2	Dasar	400/800	5D22	P10-140	
	KG10				P10-95	
	KG3	Basement	400/800	5D22	P10-180	P10-280
	KG11				P10-125	P10-280
	KG1	GF	400/800	10D22	P10-35	P10-240
	KG4		400/800	5D22	P10-160	P10-280
	KG12				P10-180	P10-280
	KG5	1	400/800	5D22	P10-130	P10-280
	KG13				P10-180	P10-280
	KG6	2	400/800	5D22	P10-160	P10-280
	KG14				P10-180	P10-280
KG7	3	400/800	5D22	P10-180	P10-280	
KG15				P10-170	P10-280	
KG8	4	400/800	5D22	P10-180	P10-280	
KG16				P10-180	P10-280	
KG9	Atap	400/800	5D22	P10-180	P10-280	
KG17				P10-180	P10-280	

BH	KH2 KH14 KH20 KH26 KH34 KH42	Dasar	700/700	7D22	P10-80 P10-85 P10-80 P10-75 P1065 P10-155	
	KH3 KH15 KH21 KH27 KH35 KH43	Basement	700/700	7D22	P10-75 P10-75 P10-75 P10-65 P10-65 P10-75	P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160
	KH1 (a) KH1 (b) KH4 KH5 KH16 KH22 KH28 KH36 KH44 KH50 (a) KH50 (b)	GF	700/700 700/700	8D22 11D22 7D22	P10-40 P10-40 P10-90 P10-110 P10-80 P10-80 P10-70 P10-65 P10-65 P10-60 P10-60	P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160
	KH6 KH7 KH17 KH23 KH29 KH37 KH45	1	700/700	7D22	P10-95 P10-110 P10-50 P10-55 P10-50 P10-50 P10-55	P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160
	KH8 KH9 KH18 KH24 KH30 KH38 KH46	2	700/700	7D22	P10-150 P10-100 P10-60 P10-65 P10-55 P10-60 P10-90	P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160 P10-160
	KH10 KH11 KH19 (a) KH19 (b) KH25 (a) KH25 (b) KH31 KH39 KH47	3	700/700 700/700 700/700 700/700	7D22 8D22 7D22 8D22 7D22 7D22	P10-155 P10-95 P10-65 P10-65 P10-70 P10-70 P10-85 P10-90 P10-155	P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315 P10-315
	KH12 KH32 KH40	4	700/700	7D22	P10-155 P10-110 P10-155	P10-160 P10-160 P10-160

	KH48				P10-135	P10-160
	KH13	Atap	700/700	7D22	P10-155	P10-160
	KH33				P10-155	P10-160
	KH41				P10-155	P10-160
	KH49				P10-155	P10-160
BI	KI1	Dasar	700/700	7D22	P10-120	
	KI13				P10-105	
	KI21				P10-100	
	KI29				P10-95	
	KI37				P10-90	
	KI49				P10-100	
	KI2	Basement	700/700	7D22	P10-105	P10-160
	KI14				P10-105	P10-160
	KI22				P10-100	P10-160
	KI30				P10-90	P10-160
	KI38				P10-110	P10-160
	KI39				P10-85	P10-160
	KI50				P10-120	P10-160
	KI51				P10-155	P10-160
	KI3	GF	700/700	7D22	P10-115	P10-160
	KI4				P10-155	P10-160
	KI15				P10-105	P10-160
	KI23				P10-110	P10-160
	KI31				P10-95	P10-160
	KI40				P10-90	P10-160
	KI41				P10-95	P10-160
	KI52				P10-145	P10-160
	KI53				P10-155	P10-160
	KI5	1	700/700	7D22	P10-145	P10-160
	KI6				P10-155	P10-160
	KI16				P10-65	P10-160
	KI24				P10-75	P10-160
	KI32				P10-70	P10-160
	KI42				P10-80	P10-160
	KI43				P10-75	P10-160
	KI54				P10-155	P10-160
	KI55				P10-155	P10-160
	KI7	2	700/700	7D22	P10-155	P10-160
	KI8				P10-135	P10-160
	KI17				P10-80	P10-160
	KI25				P10-90	P10-160
	KI33				P10-85	P10-160
	KI44				P10-110	P10-160
	KI45				P10-90	P10-160
	KI56				P10-155	P10-160
	KI57				P10-155	P10-160
	KI9	3	700/700	7D22	P10-155	P10-160
	KI10				P10-140	P10-160
	KI18				P10-105	P10-160
	KI26				P10-125	P10-160

KI34					P10-135	P10-160
KI46					P10-115	P10-160
KI47					P10-115	P10-160
KI58					P10-155	P10-160
KI59					P10-150	P10-160
KI11		4	700/700	7D22	P10-155	P10-160
KI19					P10-155	P10-160
KI27					P10-155	P10-160
KI35					P10-155	P10-160
KI48					P10-155	P10-160
KI60					P10-155	P10-160
KI12	Atap		700/700	7D22	P10-155	P10-160
KI20					P10-155	P10-160
KI28					P10-155	P10-160
KI36					P10-155	P10-160

Tabel 5.7 Rekapitulasi Pondasi Sumuran dan Telapak

Rekapitulasi Perhitungan Pondasi Sumuran dan Telapak

Pondasi	Dimensi		Tulangan terpasang			
	Sumuran	Telapak	Arah x		Arah y	
	(m)	(m)	tul pokok	tul susut	tul pokok	tul susut
Pt1	3.5	2.3	D16-135	P12-70	D16-135	P12-70
Pt2	2.6	2.3	D16-245	P12-70	D16-245	P12-70
Pt3	3.9	2.3	D16-105	P12-70	D16-105	P12-70