



BAB 5 RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)

Setelah proses menggambar gambar kerja berikutnya adalah menghitung rencana anggaran biaya yang diperlukan untuk “Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Ekonomi Universitas Pemuda Cendekia Semarang”, yang dimana rencana anggaran biaya adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan, alat dan upah serta biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan proyek. Secara singkat proses perhitungan rencana anggaran biaya antara lain, mempelajari detail gambar kerja, menyusun uraian pekerjaan yang ada, menghitung volume pekerjaan, menyusun analisis harga satuan, membuat rekapitulasi semua pekerjaan.

Tabel 5.1 Perhitungan Volume Pekerjaan Persiapan dan Pondasi

5.1 Perhitungan Volume Pekerjaan						
NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume			Jumlah	
5.1.1 Pekerjaan Persiapan						
1.	Pembersihan Lahan	Luas =	panjang × lebar 43 × 23	989,00	m ²	
2.	Pembuatan direksi keet	Luas =	panjang × lebar 8 × 6	48,00	m ²	
3.	Pembuatan pagar keliling	keliling =	panjang + lebar × 2 43 + 23 × 2	132,00	m	
4.	Pembuatan gudang	Luas =	panjang × lebar 6 × 4	24,00	m ²	
5.	Bowplank	Keliling bangunan + 2m tiap sudut			148,00	m
5.1.2 Pekerjaan Pondasi						
1. Pekerjaan Galian Tanah						
a.	Galian Pondasi PC 1	Galian pondasi PC 1				
		Volume = lebar × panjang × kedalaman × jumlah pondasi				
		p	3,3 m			
		l	3,3 m			
		tinggi	1,5 m			
		Jumlah	12	196,02	m ³	



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
b.	Galian Pondasi PC 2	Galian pondasi PC 2 Volume = lebar × panjang × kedalaman × jumlah pondasi p 6,6 m l 3,3 m tinggi 1,5 m Jumlah 12	392,04	m ³
c.	Galian Pondasi PC 3	Galian pondasi PC 3 Volume = lebar × panjang × kedalaman × jumlah pondasi p 6,6 m l 6,6 m tinggi 1,5 m Jumlah 2	130,68	m ³
d.	Galian Pondasi PC 4	Galian pondasi PC 4 Volume = lebar × panjang × kedalaman × jumlah pondasi p 11,3 m l 8,3 m tinggi 1,5 m Jumlah 1	140,69	m ³
Volume galian total =			859,43	m ³
2. Pekerjaan Urugan Pasir				
a.	Urugan pasir PC 1	Volume = lebar × panjang × kedalaman × jumlah pondasi p 3,3 m l 3,3 m t 0,1 m jumlah 12	13,07	m ³
b.	Urugan pasir PC 2	Volume = lebar × panjang × kedalaman × jumlah pondasi p 6,6 m l 3,3 m t 0,1 m jumlah 12	26,14	m ³
c.	Urugan pasir PC 3	Volume = lebar × panjang × kedalaman × jumlah pondasi p 6,6 m l 6,6 m t 0,1 m jumlah 2	8,71	m ³



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
d.	Urugan pasir PC 4	$\text{Volume} = \text{lebar} \times \text{panjang} \times \text{kedalaman} \times \text{jumlah pondasi}$ p 11,3 m l 8,3 m t 0,1 m jumlah 1	9,38	m ³
Volume urugan pasir total =			57,30	m ³
3. Pekerjaan Rabat Beton				
a.	Rabat Beton PC 1	$\text{Volume} = \text{lebar} \times \text{panjang} \times \text{kedalaman} \times \text{jumlah pondasi}$ p 3,3 m l 3,3 m t 0,05 m jumlah 12	6,53	m ³
b.	Rabat Beton PC 2	$\text{Volume} = \text{lebar} \times \text{panjang} \times \text{kedalaman} \times \text{jumlah pondasi}$ p 6,6 m l 3,3 m t 0,05 m jumlah 12	13,07	m ³
c.	Rabat Beton PC 3	$\text{Volume} = \text{lebar} \times \text{panjang} \times \text{kedalaman} \times \text{jumlah pondasi}$ p 6,6 m l 6,6 m t 0,05 m jumlah 2	4,36	m ³
d.	Rabat Beton PC 4	$\text{Volume} = \text{lebar} \times \text{panjang} \times \text{kedalaman} \times \text{jumlah pondasi}$ p 11,3 m l 8,3 m t 0,05 m jumlah 1	4,69	m ³
Volume rabat beton total =			28,65	m ³
4. Pekerjaan Bekisting Batako				
a.	Bekisting batako PC 1	$\text{Volume} = \text{lebar} \times \text{panjang} \times \text{kedalaman} \times \text{jumlah pondasi}$ p 3,3 m l 3,3 m t 0,65 m jumlah 12	102,96	m ²
b.	Bekisting batako PC 2	$\text{Volume} = \text{lebar} \times \text{panjang} \times \text{kedalaman} \times \text{jumlah pondasi}$ p 6,6 m l 3,3 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah		
c.	Bekisting batako PC 3	t	0,65 m	154,44	m ²
		jumlah	12		
		Volume = lebar × panjang × kedalaman × jumlah pondasi			
		p	6,6 m	34,32	m ²
		l	6,6 m		
		t	0,65 m		
		jumlah	2		
		Volume = lebar × panjang × kedalaman × jumlah pondasi			
d.	Bekisting batako PC 4	p	11,3 m	25,48	m ²
		l	8,3 m		
		t	0,65 m		
		jumlah	1		
			Volume bekisting total =	317,20	m ²
5. Pekerjaan Tiang Pancang					
a.	Tiang Pancang diameter 80	Jumlah titik × Jumlah tiang	158,00	buah	
6. Pekerjaan Pilecap					
a.	Pekerjaan Pilecap PC 1	panjang	3,30 m	196,02	m ³
		lebar	3,30 m		
		Jumlah Pilecap	12 buah		
		Tebal selimut beton	0,05 m		
		Volume beton			
		Volume pilecap × jumlah pilecap			
		Bagian bawah :			
		Tebal pilecap	1,50 m		
		lebar	3,30 m		
		panjang	3,30 m		
		Volume			
		Bagian kolom			
		lebar	0,85 m		
		panjang	0,85 m		
		tinggi	1,50 m		
		jumlah kolom	1 buah		
		Volume	13,01		
Volume total beton pilecap PC 1	209,03				
Pembesian Pilecap					
Volume = la × ((a/s) + 1) × γ tulangan × jumlah pilecap					



PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN
GEDUNG FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PEMUDA CENDEKIA SEMARANG

NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Tulangan bawah arah x diameter 22 mm jarak 100 mm berat tulangan per meter 2,984 kg/m panjang (la) 6,00 m sisi pilecap (a) 3,2 m Volume 7090,10 kg		
		Tulangan bawah arah y diameter 22 mm jarak 100 mm berat tulangan per meter 2,984 kg/m panjang (la) 6,00 m sisi pilecap (a) 3,20 m Volume 7090,10 kg		
		Tulangan atas arah x diameter 22 mm jarak 100 mm berat tulangan per meter 2,984 kg/m panjang (la) 6,00 m sisi pilecap (a) 3,2 m Volume 7090,10 kg		
		Tulangan atas arah y diameter 22 mm jarak 100 mm berat tulangan per meter 2,984 kg/m panjang (la) 6,00 m sisi pilecap (a) 3,20 m Volume 7090,10 kg		
		Tulangan tengah diameter 22 mm jumlah 5 buah berat tulangan per meter 2,984 kg/m panjang 1 3,20 m panjang 2 3,20 m Volume 2291,75 kg		
		Pembesian kolom		
		Tulangan utama Volume = nb × panjang × nk × γ tulangan × jumlah pilecap		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		diameter tulangan 36 mm jumlah tulangan (nb) 8 panjang tulangan 1,50 m jumlah kolom (nk) 1 berat tulangan per meter 7,990 kg/m Volume 1150,61 kg Sengkang Volume = keliling × (h/s + 1) × γ tulangan × nk × jumlah pilecap diameter sengkang 10 mm keliling 3,00 m tinggi kolom (h) 1,50 m jarak sengkang(s) 200 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m jumlah kolom (nk) 1 Volume 188,66 kg Volume total besi PC 1 31991,42 kg Volume total besi PC 1 + 3% 32951,16 kg		
b.	Pekerjaan Pilecap PC 2	panjang 6,60 m lebar 3,30 m Jumlah Pilecap 12 buah Tebal selimut beton 0,05 m Volume beton Volume pilecap × jumlah pilecap Bagian bawah : Tebal pilecap 1,50 m lebar 6,60 m panjang 3,30 m Volume 392,04 m ³ Bagian kolom lebar 0,85 m panjang 0,85 m tinggi 1,50 m jumlah kolom 2 buah Volume 26,01 m ³ Volume total beton pilecap PC 2 418,05 m ³ Pembesian Pilecap Volume = la × ((a/s) + 1) × γ tulangan × jumlah pilecap Tulangan bawah arah x		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		diameter 22 mm		
		jarak 100 mm		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		panjang (la) 9,30 m		
		sisi pilecap (a) 3,2 m		
		Volume	10989,65	kg
		Tulangan bawah arah y		
		diameter 22 mm		
		jarak 100 mm		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		panjang (la) 6,00 m		
		sisi pilecap (a) 6,50 m		
		Volume	14180,20	kg
		Tulangan atas arah x		
		diameter 22 mm		
		jarak 100 mm		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		panjang (la) 9,30 m		
		sisi pilecap (a) 3,2 m		
		Volume	10989,65	kg
		Tulangan atas arah y		
		diameter 22 mm		
		jarak 100 mm		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		panjang (la) 6,00 m		
		sisi pilecap (a) 6,50 m		
		Volume	14180,20	kg
		Tulangan tengah		
		diameter 22 mm		
		jumlah 5 buah		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		panjang 1 6,50 m		
		panjang 2 3,20 m		
		Volume	3473,43	kg
		Pembesian kolom		
		Tulangan utama		
		Volume = nb × panjang × nk × γ tulangan × jumlah pilecap		
		diameter tulangan 36 mm		
		jumlah tulangan (nb) 8		
		panjang tulangan 1,50 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		jumlah kolom (nk) 2 berat tulangan per meter 7,990 kg/m Volume Senggang Volume = keliling × (h/s + 1) × γ tulangan × nk × jumlah pilecap diameter sengkang 10 mm keliling 3,00 m tinggi kolom (h) 1,50 m jarak sengkang(s) 200 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m jumlah kolom (nk) 2 Volume Volume total besi PC 2 Volume total besi PC 2 + 3%	2301,22	kg
		panjang 6,60 m lebar 6,60 m Jumlah Pilecap 2 buah Tebal selimut beton 0,05 m Volume beton Volume pilecap × jumlah pilecap Bagian bawah : Tebal pilecap 1,50 m lebar 6,60 m panjang 6,60 m Volume Bagian kolom lebar 0,85 m panjang 0,85 m tinggi 1,50 m jumlah kolom 4 buah Volume Volume total beton pilecap PC 3 Pembesian Pilecap Volume = la × ((a/s) + 1) × γ tulangan × jumlah pilecap Tulangan bawah arah x diameter 22 mm jarak 100 mm berat tulangan per meter 2,984 kg/m	130,68	m ³
c.	Pekerjaan Pilecap PC 3		8,67	m ³
			139,35	m ³



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		panjang (la) 9,30 m		
		sisi pilecap (a) 6,5 m		
		Volume	3663,22	kg
		Tulangan bawah arah y		
		diameter 22 mm		
		jarak 100 mm		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		panjang (la) 9,30 m		
		sisi pilecap (a) 6,50 m		
		Volume	3663,22	kg
		Tulangan atas arah x		
		diameter 22 mm		
		jarak 100 mm		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		panjang (la) 9,30 m		
		sisi pilecap (a) 6,5 m		
		Volume	3663,22	kg
		Tulangan atas arah y		
		diameter 22 mm		
		jarak 100 mm		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		panjang (la) 9,30 m		
		sisi pilecap (a) 6,50 m		
		Volume	3663,22	kg
		Tulangan tengah		
		diameter 22 mm		
		jumlah 5 buah		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		panjang 1 6,50 m		
		panjang 2 6,50 m		
		Volume	775,85	kg
		Pembesian kolom		
		Tulangan utama		
		Volume = nb × panjang × nk × γ tulangan × jumlah pilecap		
		diameter tulangan 36 mm		
		jumlah tulangan (nb) 8		
		panjang tulangan 1,50 m		
		jumlah kolom (nk) 4		
		berat tulangan per meter 7,990 kg/m		
		Volume	767,07	kg



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		<p>Sengkang</p> <p>Volume = keliling \times (h/s + 1) \times γ tulangan \times nk \times jumlah pilecap</p> <p>diameter sengkang 10 mm</p> <p>keliling 3,00 m</p> <p>tinggi kolom (h) 1,50 m</p> <p>jarak sengkang(s) 200 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>jumlah kolom (nk) 4</p> <p>Volume 125,77 kg</p> <p>Volume total besi PC 3 16321,57 kg</p> <p>Volume total besi PC 3 + 3% 16811,22 kg</p>		
d.	Pekerjaan Pilecap PC 4	<p>panjang 11,30 m</p> <p>lebar 8,30 m</p> <p>Jumlah Pilecap 1 buah</p> <p>Tebal selimut beton 0,05 m</p> <p style="text-align: center;">Volume beton</p> <p>Volume pilecap \times jumlah pilecap</p> <p>Bagian bawah :</p> <p>Tebal pilecap 1,50 m</p> <p>lebar 11,30 m</p> <p>panjang 8,30 m</p> <p>Volume 140,69 m³</p> <p>Bagian Shearwall</p> <p>lebar 0,20 m</p> <p>panjang 14,25 m</p> <p>tinggi 1,50 m</p> <p>selimut beton 0,05 m</p> <p>jumlah dinding 1</p> <p>Volume 4,28 m³</p> <p>Volume total beton pilecap PC 4 144,96 m³</p> <p style="text-align: center;">Pembesian Pilecap</p> <p>Volume = la \times ((a/s) + 1) \times γ tulangan \times jumlah pilecap</p> <p>Tulangan bawah arah x</p> <p>diameter 22 mm</p> <p>jarak 100 mm</p> <p>berat tulangan per meter 2,984 kg/m</p> <p>panjang (la) 14,00 m</p> <p>sisinya pilecap (a) 8,2 m</p>		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume	3467,46	kg
		Tulangan bawah arah y		
		diameter	22 mm	
		jarak	100 mm	
		berat tulangan per meter	2,984 kg/m	
		panjang (la)	11,00 m	
		sisi pilecap (a)	11,20 m	
		Volume	3709,17	kg
		Tulangan atas arah x		
		diameter	22 mm	
		jarak	100 mm	
		berat tulangan per meter	2,984 kg/m	
		panjang (la)	14,00 m	
		sisi pilecap (a)	8,2 m	
		Volume	3467,46	kg
		Tulangan atas arah y		
		diameter	22 mm	
		jarak	100 mm	
		berat tulangan per meter	2,984 kg/m	
		panjang (la)	11,00 m	
		sisi pilecap (a)	11,20 m	
		Volume	3709,17	kg
		Tulangan tengah		
		diameter	13 mm	
		jumlah	5 buah	
		berat tulangan per meter	1,042 kg/m	
		panjang 1	11,20 m	
		panjang 2	8,20 m	
		Volume	202,14	kg
		Pembesian <i>shear wall</i>		
		Tulangan utama		
		Volume = nb × panjang × nd × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan	22 mm	
		jumlah tulangan (nb)	88	
		panjang tulangan	1,50 m	
		jumlah dinding (nd)	1	
		berat tulangan per meter	2,98 kg/m	
		Volume	393,89	kg



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Tulangan geser vertikal $\text{Volume} = nb \times \text{panjang} \times nd \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter tulangan 13 mm jumlah tulangan (nb) 44 panjang tulangan 1,50 m jumlah dinding (nd) 1 berat tulangan per meter 1,04 kg/m Volume 68,77 kg		
		Tulangan geser horizontal $\text{Volume} = \text{keliling} \times (h/s + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times nd$ diameter sengkang 13 mm keliling 28,50 m tinggi dinding (h) 1,50 m jarak sengkang(s) 250 mm berat tulangan per meter 1,04 kg/m jumlah dinding (nd) 1 Volume 207,87 kg Volume total besi PC 4 15225,95 kg Volume total besi PC 4 + 3% 15682,72 kg		
7. Pekerjaan Tie Beam				
1.	Tie Beam TB-1	Volume beton TB-1 $\text{Volume beton} = \text{luas sloof} \times \text{panjang tie beam}$ panjang tie beam 372 m lebar tie beam 0,9 m tinggi tie beam 0,9 m Selimut beton 0,07 m Volume 301,32 m ³		
		Pembesian TB-1 Tulangan Tumpuan dan Lapangan $\text{Volume} = nb \times \text{panjang tie beam} \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter tulangan 25 mm jumlah tulangan (nb) 16 panjang tie beam 372 m berat tulangan per meter 3,853 m Volume tulangan tumpuan 22935,25 kg		
		Sengkang Tumpuan dan Lapangan $\text{Volume} = \text{keliling} \times (h/s + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter sengkang 10 mm jarak sengkang (s) 220 mm		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		panjang tie beam (h) 372 m keliling 63,04 m berat tulangan per meter 0,617 kg/m Volume sengkang tumpuan Volume total besi TB-1 Volume total besi TB-1+ 3%	65758,79	kg
		Volume = panjang tie beam × keliling tie beam keliling tie beam 2,7 m panjang tie beam 372 m Volume	1004,40	m ²
Bekisting TB-1				
5.2.8 Pekerjaan Urugan Tanah				
1.	Volume urugan tanah pondasi PC 1	Volume = $V_g - V_r - V_b - V_p - V_{pc} - V_k$ Volume galian tanah (Vg) 196,02 m ³ Volume rabat beton (Vr) 6,53 m ³ Volume Bekisting (Vb) 15,44 m ³ Volume pasir (Vp) 13,07 m ³ Volume pilecap (Vpc) 196,02 m ³ Volume kolom (Vk) 13,01 m ³ Volume	-48,05	m ³
2.	Volume urugan tanah pondasi PC 2	Volume = $V_g - V_r - V_b - V_p - V_{pc} - V_k$ Volume galian tanah (Vg) 392,0 m ³ Volume rabat beton (Vr) 13,07 m ³ Volume Bekisting (Vb) 5,15 m ³ Volume pasir (Vp) 26,14 m ³ Volume pilecap (Vpc) 392,04 m ³ Volume kolom (Vk) 26,01 m ³ Volume	-70,36	m ³
3.	Volume urugan tanah pondasi PC 3	Volume = $V_g - V_r - V_b - V_p - V_{pc} - V_k$ Volume galian tanah (Vg) 130,7 m ³ Volume rabat beton (Vr) 4,36 m ³ Volume Bekisting (Vb) 5,15 m ³ Volume pasir (Vp) 8,71 m ³ Volume pilecap (Vpc) 130,68 m ³ Volume kolom (Vk) 139,35 m ³ Volume	-157,57	m ³



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
4.	Volume urugan tanah pondasi PC 4	$Volume = Vg - Vr - Vb - Vp - Vpc - Vk$ Volume galian tanah (Vg) 140,7 m ³ Volume rabat beton (Vr) 4,69 m ³ Volume Bekisting (Vb) 3,82 m ³ Volume pasir (Vp) 9,38 m ³ Volume pilecap (Vpc) 140,69 m ³ Volume kolom (Vk) 4,28 m ³ Volume	-22,17	m ³
Volume urugan tanah total =			-298,14	m ³

Tabel 5.2 Perhitungan Volume Pekerjaan Struktur Lantai 1

5.1.3 Pekerjaan struktur lantai 1						
NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah			
1. Pekerjaan Pelat Lantai						
a.	Pelat P1	Volume beton pelat lantai 1				
		Volume = luas pelat lantai × tebal pelat lantai				
		tebal pelat lantai 0,2 m				
		luas pelat lantai 942,4 m ²				
		Volume	188,48	m ³		
		Pembesian pelat lantai 1				
		Pelat P1				
		Tulangan atas arah pendek				
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$				
		diameter	10 mm			
		jarak	150 mm			
		berat tulangan per meter	0,617 kg/m			
		panjang (la)	3,5 m			
		sisi footplat (a)	10 m			
		jumlah pelat sejenis	2			
Volume	222,26	kg				
Tulangan atas arah panjang						
Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$						
diameter	10 mm					
jarak	150 mm					
berat tulangan per meter	0,617 kg/m					
panjang (la)	10 m					
sisi footplat (a)	3,5 m					
jumlah pelat sejenis	2					



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume	234,28	kg
		Tulangan bawah arah pendek		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (l_a) 3,5 m		
		sisi footplat (a) 10 m		
		jumlah pelat sejenis 2		
		Volume	292,03	kg
		Tulangan bawah arah panjang		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (l_a) 10 m		
		sisi footplat (a) 3,5 m		
		jumlah pelat sejenis 2		
		Volume	300,05	kg
		Volume total besi Pelat P1	1048,63	kg
		Volume total besi Pelat P1 + 3%	1080,1	kg
b.	Pelat P2	Pelat P2		
		Tulangan atas arah pendek		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (l_a) 7 m		
		sisi footplat (a) 10 m		
		jumlah pelat sejenis 8		
		Volume	1778,10	kg
		Tulangan atas arah panjang		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (l_a) 10 m		
		sisi footplat (a) 7 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		jumlah pelat sejenis 8		
		Volume	1800,29	kg
		Tulangan bawah arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 7 m		
		sisi footplat (a) 10 m		
		jumlah pelat sejenis 8		
		Volume	2336,27	kg
		Tulangan bawah arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 10 m		
		sisi footplat (a) 7 m		
		jumlah pelat sejenis 8		
		Volume	2351,07	kg
		Volume total besi Pelat P2	8265,73	kg
		Volume total besi Pelat P2 + 3%	8513,7	kg
c.	Pelat P3	Pelat P3		
		Tulangan atas arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 8 m		
		sisi footplat (a) 10 m		
		jumlah pelat sejenis 1		
		Volume	254,01	kg
		Tulangan atas arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 10 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		sisi footplat (a) 8 m		
		jumlah pelat sejenis 1		
		Volume	255,86	kg
		Tulangan bawah arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 8 m		
		sisi footplat (a) 10 m		
		jumlah pelat sejenis 1		
		Volume	333,75	kg
		Tulangan bawah arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 10 m		
		sisi footplat (a) 8 m		
		jumlah pelat sejenis 1		
		Volume	334,99	kg
		Volume total besi Pelat P3	1178,62	kg
		Volume total besi Pelat P3 + 3%	1214,0	kg
d.	Pelat P4	Pelat P4		
		Tulangan atas arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3 m		
		sisi footplat (a) 3,5 m		
		jumlah pelat sejenis 2		
		Volume	70,29	kg
		Tulangan atas arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		panjang (la) 3,5 m sisi footplat (a) 3 m jumlah pelat sejenis 2 Volume Tulangan bawah arah pendek Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3 m sisi footplat (a) 3,5 m jumlah pelat sejenis 2 Volume Tulangan bawah arah panjang Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3,5 m sisi footplat (a) 3 m jumlah pelat sejenis 2 Volume Volume total besi Pelat P4 Volume total besi Pelat P4 + 3%	71,21	kg
			90,01	kg
			90,63	kg
			322,14	kg
			331,8	kg
e.	Pelat P5	Pelat P5 Tulangan atas arah pendek Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3 m sisi footplat (a) 7 m jumlah pelat sejenis 4 Volume Tulangan atas arah panjang Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm	270,04	kg



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 7 m		
		sisi footplat (a) 3 m		
		jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	284,84	kg
		Tulangan bawah arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3 m		
		sisi footplat (a) 7 m		
		jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	352,66	kg
		Tulangan bawah arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 7 m		
		sisi footplat (a) 3 m		
		jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	362,52	kg
		Volume total besi Pelat P5	1270,07	kg
		Volume total besi Pelat P5 + 3%	1308,2	kg
f.	Pelat P6	Pelat P6		
		Tulangan atas arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3 m		
		sisi footplat (a) 8 m		
		jumlah pelat sejenis 1		
		Volume	76,76	kg
		Tulangan atas arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter		
		diameter 10 mm		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 8 m		
		sisi footplat (a) 3 m		
		jumlah pelat sejenis 1		
		Volume	81,38	kg
		Tulangan bawah arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3 m		
		sisi footplat (a) 8 m		
		jumlah pelat sejenis 1		
		Volume	100,50	kg
		Tulangan bawah arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 8 m		
		sisi footplat (a) 3 m		
		jumlah pelat sejenis 1		
		Volume	103,58	kg
		Volume total besi Pelat P6	362,22	kg
		Volume total besi Pelat P6 + 3%	373,1	kg
g.	Pelat P7	Pelat P7		
		Tulangan atas arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3,4 m		
		sisi footplat (a) 8 m		
		jumlah pelat sejenis 2		
		Volume	173,99	kg
		Tulangan atas arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 8 m		
		sisi footplat (a) 3,4 m		
		jumlah pelat sejenis 2		
		Volume	182,50	kg
		Tulangan bawah arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3,4 m		
		sisi footplat (a) 8 m		
		jumlah pelat sejenis 2		
		Volume	227,79	kg
		Tulangan bawah arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 8 m		
		sisi footplat (a) 3,4 m		
		jumlah pelat sejenis 2		
		Volume	233,46	kg
		Volume total besi Pelat P7	817,74	kg
		Volume total besi Pelat P7 + 3%	842,3	kg
h.	Pelat P8	Pelat P8		
		Tulangan atas arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3,5 m		
		sisi footplat (a) 7 m		
		jumlah pelat sejenis 2		
		Volume	157,53	kg
		Tulangan atas arah panjang		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 7 m sisi footplat (a) 3,5 m jumlah pelat sejenis 2 Volume 164,00 kg		
		Tulangan bawah arah pendek Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3,5 m sisi footplat (a) 7 m jumlah pelat sejenis 2 Volume 205,72 kg		
		Tulangan bawah arah panjang Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 7 m sisi footplat (a) 3,5 m jumlah pelat sejenis 2 Volume 210,03 kg Volume total besi Pelat P8 737,28 kg Volume total besi Pelat P8 + 3% 759,4 kg		
		Bekisting Pelat lantai 1		
		Volume = luas pelat lantai luas pelat lantai 942,4 m ² Volume 942,4 942,40 m ²		
2. Pekerjaan Kolom				
a.	Pekerjaan kolom K1	Volume beton Volume beton = lebar × panjang × tinggi × jumlah kolom lebar 0,85 m panjang 0,85 m tinggi 4 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		selimut beton 0,05 m		
		jumlah kolom 32		
		Volume beton kolom KS lantai 1	92,48	m ³
		Pembesian kolom		
		Tulangan utama		
		Volume = nb × panjang × nk × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 36 mm		
		jumlah tulangan (nb) 8		
		panjang tulangan 4 m		
		jumlah kolom (nk) 32		
		berat tulangan per meter 7,99 kg/m		
		Volume	8182,11	kg
		Senggang tumpuan dan lapangan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter × nk		
		diameter senggang 10 mm		
		keliling 3,06 m		
		tinggi kolom (h) 4 m		
		jarak senggang(s) 200 mm		
		berat tulangan per meter 0,62 kg/m		
		jumlah kolom (nk) 32		
		Volume	1267,80	kg
		Volume total besi kolom K1	9449,92	kg
		Volume total besi kolom K1 + 3%	9733,41	kg
		Bekisting kolom K1		
		Volume = tinggi kolom × keliling kolom × nk		
		keliling kolom 3,4 m		
		tinggi kolom 4 m		
		jumlah kolom (nk) 32		
		Volume	435,20	m ²
3. Pekerjaan Shear Wall				
a.	Pekerjaan Shear wall SW A	Volume beton		
		Volume beton = lebar × panjang × tinggi × jumlah dinding		
		lebar 0,2 m		
		panjang 3,125 m		
		tinggi 4 m		
		selimut beton 0,04 m		
		jumlah dinding 2		
		Volume beton SW A	5,00	m ³



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Pembesian <i>shear wall</i>		
		Tulangan utama		
		Volume = nb × panjang × nd × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 22 mm		
		jumlah tulangan (nb) 24		
		panjang tulangan 4 m		
		jumlah dinding (nd) 2		
		berat tulangan per meter 2,98 kg/m		
		Volume	572,94	kg
		Tulangan geser vertikal		
		Volume = nb × panjang × nd × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 13 mm		
		jumlah tulangan (nb) 6		
		panjang tulangan 4 m		
		jumlah dinding (nd) 2		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		Volume	50,01	kg
		Tulangan geser horizontal		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter × nd		
		diameter sengkang 13 mm		
		keliling 6,33 m		
		tinggi dinding (h) 4 m		
		jarak sengkang(s) 250 mm		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		jumlah dinding (nd) 2		
		Volume	224,25	kg
		Volume total besi <i>shear wall</i> SW A	847,20	kg
		Volume total besi <i>shear wall</i> SW A + 3%	872,62	kg
		Bekisting <i>shear wall</i> SW A		
		Volume = tinggi <i>shear wall</i> × keliling <i>shear wall</i> × nd		
		keliling <i>shear wall</i> 6,65 m		
		tinggi <i>shear wall</i> 4 m		
		jumlah dinding (nd) 2		
		Volume	53,20	m ²
b.	Pekerjaan <i>Shear wall</i> SW B-1	Volume beton		
		Volume beton = lebar × panjang × tinggi × jumlah dinding		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		lebar 0,1 m		
		panjang 8 m		
		tinggi 4 m		
		selimut beton 0,02 m		
		jumlah dinding 1		
		Volume beton SW B-1	3,20	m ³
		Pembesian <i>shear wall</i>		
		Tulangan utama		
		Volume = nb × panjang × nd × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 22 mm		
		jumlah tulangan (nb) 64		
		panjang tulangan 4 m		
		jumlah dinding (nd) 1		
		berat tulangan per meter 2,98 kg/m		
		Volume	763,92	kg
		Tulangan geser vertikal		
		Volume = nb × panjang × nd × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 13 mm		
		jumlah tulangan (nb) 10		
		panjang tulangan 4 m		
		jumlah dinding (nd) 1		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		Volume	41,68	kg
		Tulangan geser horizontal		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter × nd		
		diameter sengkang 13 mm		
		keliling 16,04 m		
		tinggi dinding (h) 4 m		
		jarak sengkang(s) 300 mm		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		jumlah dinding (nd) 1		
		Volume	239,55	kg
		Volume total besi <i>shear wall</i> SW B-1	1045,15	kg
		Volume total besi <i>shear wall</i> SW B-1 + 3%	1076,50	kg
		Bekisting <i>shear wall</i> SW B-1		
		Volume = tinggi <i>shear wall</i> × keliling <i>shear wall</i> × nd		
		keliling <i>shear wall</i> 16,2 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		tinggi <i>shear wall</i> 4 m jumlah dinding (nd) 1 Volume	64,80	m ²
4. Pekerjaan Tangga				
a.	Pekerjaan Tangga	<p style="text-align: center;">Volume beton</p> <p>Volume beton pelat tangga Volume = ((panjang tangga × lebar tangga × tebal tangga) × 2 × n tebal pelat 0,15 m panjang pelat tangga 3,30 m lebar pelat tangga 1,75 m jumlah tangga (n) 2 Volume 3,47 m³</p> <p>Volume beton pelat bordes Volume = (panjang bordes × lebar bordes × tebal bordes) × n tebal bordes 0,15 m panjang bordes 3,4 m lebar bordes 3,5 m jumlah tangga (n) 2 Volume 3,57 m³</p> <p>Volume beton anak tangga Volume = 0,5 × (run × rise × lebar pelat tangga) × 2 × na × n run 0,25 m rise 0,15 m lebar pelat tangga 1,75 m jumlah anak tangga (na) 13 jumlah tangga (n) 2 Volume 1,71 m³ Volume total beton tangga 8,74 m³</p> <p style="text-align: center;">Pembesian tangga</p> <p>Pembesian pelat tangga Tulangan utama bawah Volume = la × ((a/s) + 1) × berat tulangan per meter × 2 × n diameter 13 mm jarak (s) 125 mm berat tulangan per meter 1,04 kg/m panjang tulangan(la) 3,30 m lebar pelat (a) 1,75 m jumlah tangga (n) 2</p>		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume	192,55	kg
		Tulangan utama atas		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times 2 \times n$		
		diameter 13 mm		
		jarak (s) 125 mm		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		panjang tulangan(l_a) 3,30 m		
		lebar pelat (a) 1,75 m		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	192,55	kg
		Tulangan melintang bawah		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times 2 \times n$		
		diameter 13 mm		
		jarak (s) 280 mm		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		panjang tulangan(l_a) 1,75 m		
		panjang pelat (a) 3,30 m		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	93,25	kg
		Tulangan melintang atas		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times 2 \times n$		
		diameter 13 mm		
		jarak (s) 280 mm		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		panjang tulangan(l_a) 1,75 m		
		panjang pelat (a) 3,30 m		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	93,25	kg
		Pembesian pelat bordes		
		Tulangan utama bawah		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times n$		
		diameter 13 mm		
		jarak (s) 200 mm		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		panjang tulangan(l_a) 3,40 m		
		lebar bordes (a) 3,50 m		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	123,99	kg



PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN
GEDUNG FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PEMUDA CENDEKIA SEMARANG

NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Tulangan utama atas Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times n$ diameter 13 mm jarak (s) 200 mm berat tulangan per meter 1,04 kg/m panjang tulangan(l_a) 3,40 m lebar bordes (a) 3,50 m jumlah tangga (n) 2 Volume 123,99 kg	123,99	kg
		Tulangan melintang bawah Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times n$ diameter 13 mm jarak (s) 200 m berat tulangan per meter 1,04 kg/m panjang tulangan(l_a) 3,50 m panjang bordes (a) 3,40 m jumlah tangga (n) 2 Volume 123,99 kg	123,99	kg
		Tulangan melintang atas Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times n$ diameter 13 mm jarak (s) 200 m berat tulangan per meter 1,04 kg/m panjang tulangan(l_a) 3,50 m panjang bordes (a) 3,40 m jumlah tangga (n) 2 Volume 123,99 kg	123,99	kg
		Pembesian anak tangga Tulangan utama Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times 2 \times n_a \times n$ diameter 10 mm jarak (s) 150 mm berat tulangan per meter 0,62 kg/m panjang tulangan (l_a) 0,60 m lebar pelat tangga (a) 1,75 m jumlah anak tangga (n_a) 13 jumlah tangga (n) 2 Volume 224,42 kg	224,42	kg



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Tulangan melintang Volume = nb × panjang × na × berat tulangan per meter × n × 2 diameter tulangan 13 mm jumlah tulangan (nb) 1 berat tulangan per meter 1,04 kg/m panjang tulangan 1,75 m jumlah anak tangga (na) 13 jumlah tangga (n) 2 Volume 94,82 kg		
		Volume total besi tangga 1386,82 kg Volume total besi tangga + 3% 1428,43 kg		
		Volume bekisting tangga		
		Volume bekisting pelat tangga Volume = (2 × tebal pelat + lebar tangga) × panjang tangga × 2 × n tebal pelat 0,15 m panjang pelat tangga 3,3 m lebar pelat tangga 1,75 m jumlah tangga (n) 2 Volume 27,06 m ³		
		Volume bekisting pelat bordes Volume = (2 × tebal bordes + lebar bordes) × panjang bordes × n tebal bordes 0,15 m panjang bordes 3,4 m lebar bordes 3,5 m jumlah tangga (n) 2 Volume 25,84 m ³		
		Volume bekisting anak tangga Volume = (run + lebar pelat) × rise × 2 × na × n <i>run</i> 0,25 m <i>rise</i> 0,15 m lebar pelat tangga 1,75 m jumlah anak tangga (na) 13 jumlah tangga (n) 2 Volume 15,60 m ³ Volume total bekisting tangga 68,50 m ²		
c.	Pekerjaan Balok BT	Volume beton Volume beton = lebar × panjang × tinggi × jumlah balok lebar 0,40 m panjang 3,5 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		tinggi 0,70 m		
		selimut beton 0,05 m		
		jumlah balok 2		
		Volume beton balok BT	1,96	m ³
		Pembesian balok		
		Tulangan Utama Tumpuan		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter × n		
		diameter tulangan 22 mm		
		jumlah tulangan (nb) 6		
		panjang tulangan 1,75 m		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		jumlah balok (n) 2		
		Volume	62,67	kg
		Tulangan Utama Lapangan		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter × n		
		diameter tulangan 22 mm		
		jumlah tulangan (nb) 6		
		panjang tulangan 1,75 m		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		jumlah balok (n) 2		
		Volume	62,67	kg
		Tulangan torsi		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter × n		
		diameter tulangan 16 mm		
		jumlah tulangan (nb) 6		
		panjang tulangan 3,5 m		
		berat tulangan per meter 1,578 kg/m		
		jumlah balok (n) 2		
		Volume	66,29	kg
		Sengkang tumpuan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter × n		
		diameter sengkang 10 mm		
		keliling 1,92 m		
		panjang (h) 1,75 m		
		jarak sengkang(s) 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		jumlah balok (n) 2		
		Volume	29,99	kg



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		<p>Sengkang lapangan</p> <p>Volume = keliling \times (h/s + 1) \times berat tulangan per meter \times n</p> <p>diameter sengkang 10 mm</p> <p>keliling 1,92 m</p> <p>panjang (h) 1,75 m</p> <p>jarak sengkang(s) 220 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>jumlah balok (n) 2</p> <p>Volume 21,20 kg</p>		
		<p>Sengkang torsi</p> <p>Volume = keliling \times (h/s + 1) \times berat tulangan per meter \times n</p> <p>diameter sengkang 10 mm</p> <p>keliling 1,92 m</p> <p>panjang (h) 1,75 m</p> <p>jarak sengkang(s) 190 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>jumlah balok (n) 2</p> <p>Volume 24,17 kg</p>		
		<p>Volume total besi balok BT 266,98 kg</p> <p>Volume total besi balok BT + 3% 274,99 kg</p>		
		<p>Bekisting balok BT</p> <p>Volume = panjang balok \times keliling balok \times n</p> <p>keliling balok 1,8 m</p> <p>panjang balok 3,5 m</p> <p>jumlah balok (n) 2</p> <p>Volume 12,60 m²</p>		

Tabel 5.3 Perhitungan Volume Pekerjaan Struktur Lantai 2-6

5.1.4 Pekerjaan Struktur Lantai 2 - 6				
NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
1. Pekerjaan Balok				
a.	Pekerjaan Balok B1	<p style="text-align: center;">Volume beton</p> <p>Volume beton = lebar \times panjang \times tinggi</p> <p>lebar 0,55 m</p> <p>panjang 356 m</p>		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		tinggi 1,00 m		
		selimut beton 0,05 m		
		Volume beton balok B1	195,80	m ³
		Pembesian balok		
		Tulangan Utama Tumpuan		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 22 mm		
		jumlah tulangan (nb) 8		
		panjang tulangan 178 m		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		Volume	4249,29	kg
		Tulangan Utama Lapangan		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 22 mm		
		jumlah tulangan (nb) 8		
		panjang tulangan 178 m		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		Volume	4249,29	kg
		Tulangan torsi		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 19 mm		
		jumlah tulangan (nb) 8		
		panjang tulangan 356 m		
		berat tulangan per meter 2,226 kg/m		
		Volume	6338,81	kg
		Sengkang tumpuan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter sengkang 10 mm		
		keliling 3,96 m		
		panjang (h) 178 m		
		jarak sengkang(s) 100 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		Volume	4348,3	kg
		Sengkang lapangan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter sengkang 10 mm		
		keliling 2,82 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		<p>panjang (h) 178 m</p> <p>jarak sengkang(s) 300 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>Volume</p> <p style="text-align: right;">1033,33 kg</p> <p>Sengkang torsi</p> <p>Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter</p> <p>diameter sengkang 13 mm</p> <p>keliling 2,82 m</p> <p>panjang (h) 356 m</p> <p>jarak sengkang(s) 220 mm</p> <p>berat tulangan per meter 1,042 kg/m</p> <p>Volume</p> <p style="text-align: right;">4757,6 kg</p> <p>Volume total besi balok B1</p> <p style="text-align: right;">24976,7 kg</p> <p>Volume total besi balok B1 + 3%</p> <p style="text-align: right;">25726,0 kg</p> <p style="text-align: center;">Bekisting balok B1</p> <p>Volume = panjang balok × keliling balok</p> <p>keliling balok 2,55 m</p> <p>panjang balok 356 m</p> <p>Volume</p> <p style="text-align: right;">907,80 m²</p>		
b.	Pekerjaan Balok BA1	<p style="text-align: center;">Volume beton</p> <p>Volume beton = lebar × panjang × tinggi</p> <p>lebar 0,40 m</p> <p>panjang 96,875 m</p> <p>tinggi 0,70 m</p> <p>selimut beton 0,05 m</p> <p>Volume beton balok BA1</p> <p style="text-align: right;">27,13 m³</p> <p style="text-align: center;">Pembesian balok</p> <p>Tulangan Utama Tumpuan</p> <p>Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter</p> <p>diameter tulangan 22 mm</p> <p>jumlah tulangan (nb) 6</p> <p>panjang tulangan 48,4375 m</p> <p>berat tulangan per meter 2,984 kg/m</p> <p>Volume</p> <p style="text-align: right;">867,24 kg</p> <p>Tulangan Utama Lapangan</p> <p>Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter</p> <p>diameter tulangan 22 mm</p>		



PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN
GEDUNG FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PEMUDA CENDEKIA SEMARANG

NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		jumlah tulangan (nb) 6		
		panjang tulangan 48,4375 m		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		Volume	867,24	kg
		Tulangan torsi		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 16 mm		
		jumlah tulangan (nb) 6		
		panjang tulangan 96,875 m		
		berat tulangan per meter 1,578 kg/m		
		Volume	917,41	kg
		Sengkang tumpuan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter sengkang 10 mm		
		keliling 2,76 m		
		panjang (h) 48,4375 m		
		jarak sengkang(s) 110 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		Volume	751,01	kg
		Sengkang lapangan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter sengkang 10 mm		
		keliling 1,92 m		
		panjang (h) 48,4375 m		
		jarak sengkang(s) 270 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		Volume	213,55	kg
		Sengkang torsi		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter sengkang 13 mm		
		keliling 1,92 m		
		panjang (h) 96,875 m		
		jarak sengkang(s) 190 mm		
		berat tulangan per meter 1,042 kg/m		
		Volume	1022,02	kg
		Volume total besi balok BI-2	4638,46	kg
		Volume total besi balok BA1 + 3%	4777,61	kg



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		<p style="text-align: center;">Bekisting balok BA1</p> <p>Volume = panjang balok × keliling balok</p> <p>keliling balok 1,8 m</p> <p>panjang balok 96,875 m</p> <p>Volume</p>	174,38	m ²
c.	Pekerjaan Balok BA2	<p style="text-align: center;">Volume beton</p> <p>Volume beton = lebar × panjang × tinggi</p> <p>lebar 0,25 m</p> <p>panjang 94 m</p> <p>tinggi 0,40 m</p> <p>selimut beton 0,03 m</p> <p>Volume beton balok BA2</p> <p style="text-align: center;">Pembesian balok</p> <p>Tulangan Utama Tumpuan</p> <p>Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter</p> <p>diameter tulangan 19 mm</p> <p>jumlah tulangan (nb) 4</p> <p>panjang tulangan 47 m</p> <p>berat tulangan per meter 2,226 kg/m</p> <p>Volume</p> <p>Tulangan Utama Lapangan</p> <p>Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter</p> <p>diameter tulangan 19 mm</p> <p>jumlah tulangan (nb) 4</p> <p>panjang tulangan 47 m</p> <p>berat tulangan per meter 2,226 kg/m</p> <p>Volume</p> <p>Tulangan torsi</p> <p>Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter</p> <p>diameter tulangan 16 mm</p> <p>jumlah tulangan (nb) 2</p> <p>panjang tulangan 94 m</p> <p>berat tulangan per meter 1,578 kg/m</p> <p>Volume</p> <p>Sengkang tumpuan</p> <p>Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter</p> <p>diameter sengkang 10 mm</p>	9,40	m ³
			418,43	kg
			418,43	kg
			296,73	kg



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		keliling 1,18 m panjang (h) 47 m jarak sengkang(s) 60 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m Volume Sengkang lapangan Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter diameter sengkang 10 mm keliling 1,18 m panjang (h) 47 m jarak sengkang(s) 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m Volume Sengkang torsi Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter diameter sengkang 10 mm keliling 1,18 m panjang (h) 94 m jarak sengkang(s) 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m Volume Volume total besi balok BA2 Volume total besi balok BA2 + 3%	570,62	kg
		Volume Sengkang torsi Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter diameter sengkang 10 mm keliling 1,18 m panjang (h) 94 m jarak sengkang(s) 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m Volume Volume total besi balok BA2 Volume total besi balok BA2 + 3%	228,68	kg
		Volume Sengkang torsi Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter diameter sengkang 10 mm keliling 1,18 m panjang (h) 94 m jarak sengkang(s) 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m Volume Volume total besi balok BA2 Volume total besi balok BA2 + 3%	456,64	kg
		Volume total besi balok BA2	2389,5	kg
		Volume total besi balok BA2 + 3%	2461,2	kg
		Bekisting balok BI-3		
		Volume = panjang balok × keliling balok keliling balok 1,05 m panjang balok 94 m Volume	98,70	m ²
2. Pekerjaan Pelat Lantai				
		Volume beton pelat lantai 2-6		
		Volume = luas pelat lantai × tebal pelat lantai tebal pelat lantai 0,13 m luas pelat lantai 893,4 m ² Volume	116,14	m ³
		Pembesian pelat lantai 2-6		
a.	Pelat P1	Pelat P1 Tulangan atas arah pendek		



PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN
GEDUNG FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PEMUDA CENDEKIA SEMARANG

NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3,5 m sisi footplat (a) 5 m jumlah pelat sejenis 36 Volume	2058,62	kg
		Tulangan atas arah panjang Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 5 m sisi footplat (a) 3,5 m jumlah pelat sejenis 36 Volume	2108,56	kg
		Tulangan bawah arah pendek Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3,5 m sisi footplat (a) 5 m jumlah pelat sejenis 36 Volume	2667,15	kg
		Tulangan bawah arah panjang Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 5 m sisi footplat (a) 3,5 m jumlah pelat sejenis 36 Volume	2700,44	kg
		Volume total besi Pelat P1	9534,78	kg
		Volume total besi Pelat P1 + 3%	9820,8	kg
b.	Pelat P2	Pelat P2		



PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN
GEDUNG FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PEMUDA CENDEKIA SEMARANG

NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Tulangan atas arah pendek $\text{Volume} = l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 4 m sisi footplat (a) 5 m jumlah pelat sejenis 4 Volume	261,41	kg
		Tulangan atas arah panjang $\text{Volume} = l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 5 m sisi footplat (a) 4 m jumlah pelat sejenis 4 Volume	265,11	kg
		Tulangan bawah arah pendek $\text{Volume} = l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 4 m sisi footplat (a) 5 m jumlah pelat sejenis 4 Volume	338,69	kg
		Tulangan bawah arah panjang $\text{Volume} = l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 5 m sisi footplat (a) 4 m jumlah pelat sejenis 4 Volume	341,15	kg
		Volume total besi Pelat P2	1206,36	kg
		Volume total besi Pelat P2 + 3%	1242,6	kg

NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah													
c.	Pelat P3	<p>Pelat P3</p> <p>Tulangan atas arah pendek</p> <p>Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$</p> <table border="1"><tr><td>diameter</td><td>10 mm</td></tr><tr><td>jarak</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>berat tulangan per meter</td><td>0,617 kg/m</td></tr><tr><td>panjang (la)</td><td>3 m</td></tr><tr><td>sisi footplat (a)</td><td>3,5 m</td></tr><tr><td>jumlah pelat sejenis</td><td>2</td></tr></table> <p>Volume</p>	diameter	10 mm	jarak	150 mm	berat tulangan per meter	0,617 kg/m	panjang (la)	3 m	sisi footplat (a)	3,5 m	jumlah pelat sejenis	2	70,29	kg
diameter	10 mm															
jarak	150 mm															
berat tulangan per meter	0,617 kg/m															
panjang (la)	3 m															
sisi footplat (a)	3,5 m															
jumlah pelat sejenis	2															
		<p>Tulangan atas arah panjang</p> <p>Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$</p> <table border="1"><tr><td>diameter</td><td>10 mm</td></tr><tr><td>jarak</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>berat tulangan per meter</td><td>0,617 kg/m</td></tr><tr><td>panjang (la)</td><td>3,5 m</td></tr><tr><td>sisi footplat (a)</td><td>3 m</td></tr><tr><td>jumlah pelat sejenis</td><td>2</td></tr></table> <p>Volume</p>	diameter	10 mm	jarak	150 mm	berat tulangan per meter	0,617 kg/m	panjang (la)	3,5 m	sisi footplat (a)	3 m	jumlah pelat sejenis	2	71,21	kg
diameter	10 mm															
jarak	150 mm															
berat tulangan per meter	0,617 kg/m															
panjang (la)	3,5 m															
sisi footplat (a)	3 m															
jumlah pelat sejenis	2															
		<p>Tulangan bawah arah pendek</p> <p>Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$</p> <table border="1"><tr><td>diameter</td><td>10 mm</td></tr><tr><td>jarak</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>berat tulangan per meter</td><td>0,617 kg/m</td></tr><tr><td>panjang (la)</td><td>3 m</td></tr><tr><td>sisi footplat (a)</td><td>3,5 m</td></tr><tr><td>jumlah pelat sejenis</td><td>2</td></tr></table> <p>Volume</p>	diameter	10 mm	jarak	150 mm	berat tulangan per meter	0,617 kg/m	panjang (la)	3 m	sisi footplat (a)	3,5 m	jumlah pelat sejenis	2	90,01	kg
diameter	10 mm															
jarak	150 mm															
berat tulangan per meter	0,617 kg/m															
panjang (la)	3 m															
sisi footplat (a)	3,5 m															
jumlah pelat sejenis	2															
		<p>Tulangan bawah arah panjang</p> <p>Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$</p> <table border="1"><tr><td>diameter</td><td>10 mm</td></tr><tr><td>jarak</td><td>150 mm</td></tr><tr><td>berat tulangan per meter</td><td>0,617 kg/m</td></tr><tr><td>panjang (la)</td><td>3,5 m</td></tr><tr><td>sisi footplat (a)</td><td>3 m</td></tr><tr><td>jumlah pelat sejenis</td><td>2</td></tr></table> <p>Volume</p>	diameter	10 mm	jarak	150 mm	berat tulangan per meter	0,617 kg/m	panjang (la)	3,5 m	sisi footplat (a)	3 m	jumlah pelat sejenis	2	90,63	kg
diameter	10 mm															
jarak	150 mm															
berat tulangan per meter	0,617 kg/m															
panjang (la)	3,5 m															
sisi footplat (a)	3 m															
jumlah pelat sejenis	2															
		<p>Volume total besi Pelat P3</p>	322,14	kg												
		<p>Volume total besi Pelat P3 + 3%</p>	331,8	kg												



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
d.	Pelat P4	<p>Pelat P4</p> <p>Tulangan atas arah pendek Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3 m sisi footplat (a) 7 m jumlah pelat sejenis 4 Volume 270,04 kg</p> <p>Tulangan atas arah panjang Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 7 m sisi footplat (a) 3 m jumlah pelat sejenis 4 Volume 284,84 kg</p> <p>Tulangan bawah arah pendek Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3 m sisi footplat (a) 7 m jumlah pelat sejenis 4 Volume 352,66 kg</p> <p>Tulangan bawah arah panjang Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 7 m sisi footplat (a) 3 m jumlah pelat sejenis 4 Volume 362,52 kg</p> <p>Volume total besi Pelat P4 1270,07 kg</p>		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume total besi Pelat P4 + 3%	1308,2	kg
e.	Pelat P5	<p>Pelat P5</p> <p>Tulangan atas arah pendek</p> <p>Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$</p> <p>diameter 10 mm</p> <p>jarak 150 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>panjang (la) 3 m</p> <p>sisi footplat (a) 8 m</p> <p>jumlah pelat sejenis 1</p> <p>Volume 76,76</p> <p>Tulangan atas arah panjang</p> <p>Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$</p> <p>diameter 10 mm</p> <p>jarak 150 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>panjang (la) 8 m</p> <p>sisi footplat (a) 3 m</p> <p>jumlah pelat sejenis 1</p> <p>Volume 81,38</p> <p>Tulangan bawah arah pendek</p> <p>Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$</p> <p>diameter 10 mm</p> <p>jarak 150 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>panjang (la) 3 m</p> <p>sisi footplat (a) 8 m</p> <p>jumlah pelat sejenis 1</p> <p>Volume 100,50</p> <p>Tulangan bawah arah panjang</p> <p>Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$</p> <p>diameter 10 mm</p> <p>jarak 150 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>panjang (la) 8 m</p> <p>sisi footplat (a) 3 m</p> <p>jumlah pelat sejenis 1</p> <p>Volume 103,58</p>	76,76	kg
			100,50	kg
			103,58	kg



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah
		Volume total besi Pelat P5	362,22 kg
		Volume total besi Pelat P5 + 3%	373,1 kg
f.	Pelat P6	<p>Pelat P6</p> <p>Tulangan atas arah pendek</p> <p>Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$</p> <p>diameter 10 mm</p> <p>jarak 150 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>panjang (l_a) 3,4 m</p> <p>sisi footplat (a) 4 m</p> <p>jumlah pelat sejenis 4</p> <p>Volume 180,28 kg</p> <p>Tulangan atas arah panjang</p> <p>Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$</p> <p>diameter 10 mm</p> <p>jarak 150 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>panjang (l_a) 4 m</p> <p>sisi footplat (a) 3,4 m</p> <p>jumlah pelat sejenis 4</p> <p>Volume 182,50 kg</p> <p>Tulangan bawah arah pendek</p> <p>Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$</p> <p>diameter 10 mm</p> <p>jarak 150 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>panjang (l_a) 3,4 m</p> <p>sisi footplat (a) 4 m</p> <p>jumlah pelat sejenis 4</p> <p>Volume 231,98 kg</p> <p>Tulangan bawah arah panjang</p> <p>Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$</p> <p>diameter 10 mm</p> <p>jarak 150 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>panjang (l_a) 4 m</p> <p>sisi footplat (a) 3,4 m</p> <p>jumlah pelat sejenis 4</p>	



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume	233,46	kg
		Volume total besi Pelat P6	828,22	kg
		Volume total besi Pelat P6 + 3%	853,1	kg
		Bekisting Pelat lantai 2-6		
		Volume = luas pelat lantai		
		luas pelat lantai 893,4 m ²		
		Volume 893,4	893,40	m ²
3. Pekerjaan Kolom				
a.	Pekerjaan kolom K1	Volume beton		
		Volume beton = lebar × panjang × tinggi × jumlah kolom		
		lebar 0,85 m		
		panjang 0,85 m		
		tinggi 4 m		
		selimut beton 0,05 m		
		jumlah kolom 32		
		Volume beton kolom KS lantai 1	92,48	m ³
		Pembesian kolom		
		Tulangan utama		
		Volume = nb × panjang × nk × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 36 mm		
		jumlah tulangan (nb) 8		
		panjang tulangan 4 m		
		jumlah kolom (nk) 32		
		berat tulangan per meter 7,99 kg/m		
		Volume	8182,11	kg
		Sengkang tumpuan dan lapangan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter × nk		
		diameter sengkang 10 mm		
		keliling 3,06 m		
		tinggi kolom (h) 4 m		
		jarak sengkang(s) 200 mm		
		berat tulangan per meter 0,62 kg/m		
		jumlah kolom (nk) 32		
		Volume	1267,80	kg
		Volume total besi kolom K1	9449,92	kg
		Volume total besi kolom K1 + 3%	9733,41	kg
		Bekisting kolom K1		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume = tinggi kolom × keliling kolom × nk keliling kolom 3,4 m tinggi kolom 4 m jumlah kolom (nk) 32 Volume	435,20	m ²
4. Pekerjaan Shear Wall				
a.	Pekerjaan Shear wall SW A	<p style="text-align: center;">Volume beton</p> Volume beton = lebar × panjang × tinggi × jumlah dinding lebar 0,2 m panjang 3,125 m tinggi 4 m selimut beton 0,04 m jumlah dinding 2 Volume beton SW A	5,00	m ³
		<p style="text-align: center;">Pembesian shear wall</p> Tulangan utama Volume = nb × panjang × nd × berat tulangan per meter diameter tulangan 22 mm jumlah tulangan (nb) 24 panjang tulangan 4 m jumlah dinding (nd) 2 berat tulangan per meter 2,98 kg/m Volume	572,94	kg
		Tulangan geser vertikal Volume = nb × panjang × nd × berat tulangan per meter diameter tulangan 13 mm jumlah tulangan (nb) 6 panjang tulangan 4 m jumlah dinding (nd) 2 berat tulangan per meter 1,04 kg/m Volume	50,01	kg
		Tulangan geser horizontal Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter × nd diameter sengkang 13 mm keliling 6,33 m tinggi dinding (h) 4 m jarak sengkang(s) 250 mm berat tulangan per meter 1,04 kg/m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		jumlah dinding (nd) 2		
		Volume	224,25	kg
		Volume total besi <i>shear wall</i> SW A	847,20	kg
		Volume total besi <i>shear wall</i> SW A + 3%	872,62	kg
		Bekisting <i>shear wall</i> SW A		
		Volume = tinggi <i>shear wall</i> × keliling <i>shear wall</i> × nd		
		keliling <i>shear wall</i> 6,65 m		
		tinggi <i>shear wall</i> 4 m		
		jumlah dinding (nd) 2		
		Volume	53,20	m ²
b.	Pekerjaan <i>Shear wall</i> SW B-1	Volume beton		
		Volume beton = lebar × panjang × tinggi × jumlah dinding		
		lebar 0,1 m		
		panjang 8 m		
		tinggi 4 m		
		selimut beton 0,02 m		
		jumlah dinding 1		
		Volume beton SW B-1	3,20	m ³
		Pembesian <i>shear wall</i>		
		Tulangan utama		
		Volume = nb × panjang × nd × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 22 mm		
		jumlah tulangan (nb) 64		
		panjang tulangan 4 m		
		jumlah dinding (nd) 1		
		berat tulangan per meter 2,98 kg/m		
		Volume	763,92	kg
		Tulangan geser vertikal		
		Volume = nb × panjang × nd × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 13 mm		
		jumlah tulangan (nb) 10		
		panjang tulangan 4 m		
		jumlah dinding (nd) 1		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		Volume	41,68	kg
		Tulangan geser horizontal		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume = keliling \times (h/s +1) \times berat tulangan per meter \times nd diameter sengkang 13 mm keliling 16,04 m tinggi dinding (h) 4 m jarak sengkang(s) 300 mm berat tulangan per meter 1,04 kg/m jumlah dinding (nd) 1 Volume 239,55 kg Volume total besi <i>shear wall</i> SW B-1 1045,15 kg Volume total besi <i>shear wall</i> SW B-1 + 3% 1076,50 kg Bekisting <i>shear wall</i> SW B-1 Volume = tinggi <i>shear wall</i> \times keliling <i>shear wall</i> \times nd keliling <i>shear wall</i> 16,2 m tinggi <i>shear wall</i> 4 m jumlah dinding (nd) 1 Volume 64,80 m ²		
5. Pekerjaan Tangga				
a.	Pekerjaan Tangga	Volume beton Volume beton pelat tangga Volume = ((panjang tangga \times lebar tangga \times tebal tangga) \times 2 \times n tebal pelat 0,15 m panjang pelat tangga 3,30 m lebar pelat tangga 1,75 m jumlah tangga (n) 2 Volume 3,47 m ³ Volume beton pelat bordes Volume = (panjang bordes \times lebar bordes \times tebal bordes) \times n tebal bordes 0,15 m panjang bordes 3,4 m lebar bordes 3,5 m jumlah tangga (n) 2 Volume 3,57 m ³ Volume beton anak tangga Volume = 0,5 \times (run \times rise \times lebar pelat tangga) \times 2 \times na \times n run 0,25 m rise 0,15 m lebar pelat tangga 1,75 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		jumlah anak tangga (na)	13	
		jumlah tangga (n)	2	
		Volume	1,71	m ³
		Volume total beton tangga	8,74	m ³
		Pembesian tangga		
		Pembesian pelat tangga		
		Tulangan utama bawah		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times 2 \times n$		
		diameter	13 mm	
		jarak (s)	125 mm	
		berat tulangan per meter	1,04 kg/m	
		panjang tulangan(la)	3,30 m	
		lebar pelat (a)	1,75 m	
		jumlah tangga (n)	2	
		Volume	192,55	kg
		Tulangan utama atas		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times 2 \times n$		
		diameter	13 mm	
		jarak (s)	125 mm	
		berat tulangan per meter	1,04 kg/m	
		panjang tulangan(la)	3,30 m	
		lebar pelat (a)	1,75 m	
		jumlah tangga (n)	2	
		Volume	192,55	kg
		Tulangan melintang bawah		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times 2 \times n$		
		diameter	13 mm	
		jarak (s)	280 m	
		berat tulangan per meter	1,04 kg/m	
		panjang tulangan(la)	1,75 m	
		panjang pelat (a)	3,30 m	
		jumlah tangga (n)	2	
		Volume	93,25	kg
		Tulangan melintang atas		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times 2 \times n$		
		diameter	13 mm	
		jarak (s)	280 m	
		berat tulangan per meter	1,04 kg/m	



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		panjang tulangan(la) 1,75 m		
		panjang pelat (a) 3,30 m		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	93,25	kg
		Pembesian pelat bordes		
		Tulangan utama bawah		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times n$		
		diameter 13 mm		
		jarak (s) 200 mm		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		panjang tulangan(la) 3,40 m		
		lebar bordes (a) 3,50 m		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	123,99	kg
		Tulangan utama atas		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times n$		
		diameter 13 mm		
		jarak (s) 200 mm		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		panjang tulangan(la) 3,40 m		
		lebar bordes (a) 3,50 m		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	123,99	kg
		Tulangan melintang bawah		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times n$		
		diameter 13 mm		
		jarak (s) 200 m		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		panjang tulangan(la) 3,50 m		
		panjang bordes (a) 3,40 m		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	123,99	kg
		Tulangan melintang atas		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times n$		
		diameter 13 mm		
		jarak (s) 200 m		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		panjang tulangan(la) 3,50 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		panjang bordes (a) 3,40 m		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	123,99	kg
		Pembesian anak tangga		
		Tulangan utama		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter} \times 2 \times n_a \times n$		
		diameter 10 mm		
		jarak (s) 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,62 kg/m		
		panjang tulangan (l_a) 0,60 m		
		lebar pelat tangga (a) 1,75 m		
		jumlah anak tangga (n_a) 13		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	224,42	kg
		Tulangan melintang		
		Volume = $n_b \times \text{panjang} \times n_a \times \text{berat tulangan per meter} \times n \times 2$		
		diameter tulangan 13 mm		
		jumlah tulangan (n_b) 1		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		panjang tulangan 1,75 m		
		jumlah anak tangga (n_a) 13		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	94,82	kg
		Volume total besi tangga	1386,82	kg
		Volume total besi tangga + 3%	1428,43	kg
		Volume bekisting tangga		
		Volume bekisting pelat tangga		
		Volume = $(2 \times \text{tebal pelat} + \text{lebar tangga}) \times \text{panjang tangga} \times 2 \times n$		
		tebal pelat 0,15 m		
		panjang pelat tangga 3,3 m		
		lebar pelat tangga 1,75 m		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	27,06	m ³
		Volume bekisting pelat bordes		
		Volume = $(2 \times \text{tebal bordes} + \text{lebar bordes}) \times \text{panjang bordes} \times n$		
		tebal bordes 0,15 m		
		panjang bordes 3,4 m		
		lebar bordes 3,5 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	25,84	m ³
		Volume bekisting anak tangga		
		Volume = (run + lebar pelat) × rise × 2 × na × n		
		run 0,25 m		
		rise 0,15 m		
		lebar pelat tangga 1,75 m		
		jumlah anak tangga (na) 13		
		jumlah tangga (n) 2		
		Volume	15,60	m ³
		Volume total bekisting tangga	68,50	m ²
b.	Pekerjaan Balok BT	Volume beton		
		Volume beton = lebar × panjang × tinggi × jumlah balok		
		lebar 0,40 m		
		panjang 3,5 m		
		tinggi 0,70 m		
		selimut beton 0,05 m		
		jumlah balok 2		
		Volume beton balok BT	1,96	m ³
		Pembesian balok		
		Tulangan Utama Tumpuan		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter × n		
		diameter tulangan 22 mm		
		jumlah tulangan (nb) 6		
		panjang tulangan 1,75 m		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		jumlah balok (n) 2		
		Volume	62,67	kg
		Tulangan Utama Lapangan		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter × n		
		diameter tulangan 22 mm		
		jumlah tulangan (nb) 6		
		panjang tulangan 1,75 m		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		jumlah balok (n) 2		
		Volume	62,67	kg
		Tulangan torsi		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter × n		
		diameter tulangan 16 mm		



PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN
GEDUNG FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PEMUDA CENDEKIA SEMARANG

NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		jumlah tulangan (nb) 6		
		panjang tulangan 3,5 m		
		berat tulangan per meter 1,578 kg/m		
		jumlah balok (n) 2		
		Volume	66,29	kg
		Sengkang tumpuan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter × n		
		diameter sengkang 10 mm		
		keliling 1,92 m		
		panjang (h) 1,75 m		
		jarak sengkang(s) 100 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		jumlah balok (n) 2		
		Volume	43,80	kg
		Sengkang lapangan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter × n		
		diameter sengkang 10 mm		
		keliling 1,92 m		
		panjang (h) 1,75 m		
		jarak sengkang(s) 250 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		jumlah balok (n) 2		
		Volume	18,94	kg
		Sengkang torsi		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter × n		
		diameter sengkang 10 mm		
		keliling 1,92 m		
		panjang (h) 1,75 m		
		jarak sengkang(s) 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		jumlah balok (n) 2		
		Volume	29,99	kg
		Volume total besi balok BT	284,35	kg
		Volume total besi balok BT + 3%	292,88	kg
		Bekisting balok BT		
		Volume = panjang balok × keliling balok × n		
		keliling balok 1,8 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		panjang balok	3,5 m	
		jumlah balok (n)	2	
		Volume	12,60	m ²

Tabel 5.4 Perhitungan Volume Pekerjaan Struktur Atap

5.1.5 Pekerjaan Struktur Lantai Atap				
NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
1. Pekerjaan Balok				
a.	Pekerjaan Balok B1	<p>Volume beton</p> <p>Volume beton = lebar × panjang × tinggi</p> <p>lebar 0,55 m</p> <p>panjang 356 m</p> <p>tinggi 1,00 m</p> <p>selimut beton 0,05 m</p> <p>Volume beton balok B1 195,80 m³</p> <p>Pembesian balok</p> <p>Tulangan Utama Tumpuan</p> <p>Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter</p> <p>diameter tulangan 22 mm</p> <p>jumlah tulangan (nb) 8</p> <p>panjang tulangan 178 m</p> <p>berat tulangan per meter 2,984 kg/m</p> <p>Volume 4249,29 kg</p> <p>Tulangan Utama Lapangan</p> <p>Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter</p> <p>diameter tulangan 22 mm</p> <p>jumlah tulangan (nb) 8</p> <p>panjang tulangan 178 m</p> <p>berat tulangan per meter 2,984 kg/m</p> <p>Volume 4249,29 kg</p> <p>Tulangan torsi</p> <p>Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter</p> <p>diameter tulangan 19 mm</p> <p>jumlah tulangan (nb) 8</p> <p>panjang tulangan 356 m</p> <p>berat tulangan per meter 2,226 kg/m</p>		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume	6338,81	kg
		Senggang tumpuan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter senggang 10 mm		
		keliling 3,96 m		
		panjang (h) 178 m		
		jarak senggang(s) 100 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		Volume	4348,3	kg
		Senggang lapangan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter senggang 10 mm		
		keliling 2,82 m		
		panjang (h) 178 m		
		jarak senggang(s) 300 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		Volume	1033,33	kg
		Senggang torsi		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter senggang 13 mm		
		keliling 2,82 m		
		panjang (h) 356 m		
		jarak senggang(s) 220 mm		
		berat tulangan per meter 1,042 kg/m		
		Volume	4757,6	kg
		Volume total besi balok B1	24976,7	kg
		Volume total besi balok B1 + 3%	25726,0	kg
		Bekisting balok B1		
		Volume = panjang balok × keliling balok		
		keliling balok 2,55 m		
		panjang balok 356 m		
		Volume	907,80	m ²
b.	Pekerjaan Balok BA1	Volume beton		
		Volume beton = lebar × panjang × tinggi		
		lebar 0,40 m		
		panjang 96,875 m		
		tinggi 0,70 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		selimut beton 0,05 m		
		Volume beton balok BA1	27,13	m ³
		Pembesian balok		
		Tulangan Utama Tumpuan		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 22 mm		
		jumlah tulangan (nb) 6		
		panjang tulangan 48,4375 m		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		Volume	867,24	kg
		Tulangan Utama Lapangan		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 22 mm		
		jumlah tulangan (nb) 6		
		panjang tulangan 48,4375 m		
		berat tulangan per meter 2,984 kg/m		
		Volume	867,24	kg
		Tulangan torsi		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 16 mm		
		jumlah tulangan (nb) 6		
		panjang tulangan 96,875 m		
		berat tulangan per meter 1,578 kg/m		
		Volume	917,41	kg
		Sengkang tumpuan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter sengkang 10 mm		
		keliling 2,76 m		
		panjang (h) 48,4375 m		
		jarak sengkang(s) 110 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		Volume	751,01	kg
		Sengkang lapangan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter sengkang 10 mm		
		keliling 1,92 m		
		panjang (h) 48,4375 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		jarak sengkang(s) 270 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m Volume Sengkang torsi Volume = keliling × (h/s +1) × berat tulangan per meter diameter sengkang 13 mm keliling 1,92 m panjang (h) 96,875 m jarak sengkang(s) 190 mm berat tulangan per meter 1,042 kg/m Volume Volume total besi balok BA1 Volume total besi balok BA1 + 3%	213,55	kg
		Bekisting balok BA1 Volume = panjang balok × keliling balok keliling balok 1,8 m panjang balok 96,875 m Volume	1022,02	kg
			4638,46	kg
			4777,61	kg
			174,38	m ²
c.	Pekerjaan Balok BA2	Volume beton Volume beton = lebar × panjang × tinggi lebar 0,25 m panjang 94 m tinggi 0,40 m selimut beton 0,03 m Volume beton balok BA2 Pembesian balok Tulangan Utama Tumpuan Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter diameter tulangan 19 mm jumlah tulangan (nb) 4 panjang tulangan 47 m berat tulangan per meter 2,226 kg/m Volume Tulangan Utama Lapangan Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter diameter tulangan 19 mm jumlah tulangan (nb) 4	9,40	m ³
			418,43	kg



PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN
GEDUNG FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PEMUDA CENDEKIA SEMARANG

NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		panjang tulangan 47 m		
		berat tulangan per meter 2,226 kg/m		
		Volume	418,43	kg
		Tulangan torsi		
		Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 16 mm		
		jumlah tulangan (nb) 2		
		panjang tulangan 94 m		
		berat tulangan per meter 1,578 kg/m		
		Volume	296,73	kg
		Senggang tumpuan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter senggang 10 mm		
		keliling 1,18 m		
		panjang (h) 47 m		
		jarak senggang(s) 60 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		Volume	570,62	kg
		Senggang lapangan		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter senggang 10 mm		
		keliling 1,18 m		
		panjang (h) 47 m		
		jarak senggang(s) 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		Volume	228,68	kg
		Senggang torsi		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter		
		diameter senggang 10 mm		
		keliling 1,18 m		
		panjang (h) 94 m		
		jarak senggang(s) 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		Volume	456,64	kg
		Volume total besi balok BA2	2389,5	kg
		Volume total besi balok BA2 + 3%	2461,2	kg
		Bekisting balok BI-3		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume = panjang balok × keliling balok keliling balok 1,05 m panjang balok 94 m Volume	98,70	m ²
2. Pekerjaan Pelat Lantai				
		Volume beton pelat lantai 2-6 Volume = luas pelat lantai × tebal pelat lantai tebal pelat lantai 0,13 m luas pelat lantai 893,4 m ² Volume	116,14	m ³
a.	Pelat P1	Pembesian pelat lantai 2-6 Pelat P1 Tulangan atas arah pendek Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3,5 m sisi footplat (a) 5 m jumlah pelat sejenis 36 Volume	2058,62	kg
		Tulangan atas arah panjang Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 5 m sisi footplat (a) 3,5 m jumlah pelat sejenis 36 Volume	2108,56	kg
		Tulangan bawah arah pendek Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3,5 m sisi footplat (a) 5 m jumlah pelat sejenis 36		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume	2667,15	kg
		Tulangan bawah arah panjang Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 5 m sisi footplat (a) 3,5 m jumlah pelat sejenis 36		
		Volume	2700,44	kg
		Volume total besi Pelat P1	9534,78	kg
		Volume total besi Pelat P1 + 3%	9820,8	kg
b.	Pelat P2	Pelat P2 Tulangan atas arah pendek Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 4 m sisi footplat (a) 5 m jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	261,41	kg
		Tulangan atas arah panjang Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 5 m sisi footplat (a) 4 m jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	265,11	kg
		Tulangan bawah arah pendek Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 4 m sisi footplat (a) 5 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	338,69	kg
		Tulangan bawah arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 5 m		
		sisi footplat (a) 4 m		
		jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	341,15	kg
		Volume total besi Pelat P1	1206,36	kg
		Volume total besi Pelat P1 + 3%	1242,6	kg
c.	Pelat P3	Pelat P3		
		Tulangan atas arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3 m		
		sisi footplat (a) 3,5 m		
		jumlah pelat sejenis 2		
		Volume	70,29	kg
		Tulangan atas arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3,5 m		
		sisi footplat (a) 3 m		
		jumlah pelat sejenis 2		
		Volume	71,21	kg
		Tulangan bawah arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3 m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		sisi footplat (a) 3,5 m		
		jumlah pelat sejenis 2		
		Volume	90,01	kg
		Tulangan bawah arah panjang		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (l_a) 3,5 m		
		sisi footplat (a) 3 m		
		jumlah pelat sejenis 2		
		Volume	90,63	kg
		Volume total besi Pelat P1	322,14	kg
		Volume total besi Pelat P1 + 3%	331,8	kg
d.	Pelat P4	Pelat P4		
		Tulangan atas arah pendek		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (l_a) 3 m		
		sisi footplat (a) 7 m		
		jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	270,04	kg
		Tulangan atas arah panjang		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (l_a) 7 m		
		sisi footplat (a) 3 m		
		jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	284,84	kg
		Tulangan bawah arah pendek		
		Volume = $l_a \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		panjang (la) 3 m		
		sisi footplat (a) 7 m		
		jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	352,66	kg
		Tulangan bawah arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 7 m		
		sisi footplat (a) 3 m		
		jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	362,52	kg
		Volume total besi Pelat P1	1270,07	kg
		Volume total besi Pelat P1 + 3%	1308,2	kg
e.	Pelat P5	Pelat P5		
		Tulangan atas arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3 m		
		sisi footplat (a) 8 m		
		jumlah pelat sejenis 1		
		Volume	76,76	kg
		Tulangan atas arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 8 m		
		sisi footplat (a) 3 m		
		jumlah pelat sejenis 1		
		Volume	81,38	kg
		Tulangan bawah arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3 m		
		sisi footplat (a) 8 m		
		jumlah pelat sejenis 1		
		Volume	100,50	kg
		 Tulangan bawah arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 8 m		
		sisi footplat (a) 3 m		
		jumlah pelat sejenis 1		
		Volume	103,58	kg
		Volume total besi Pelat P1	362,22	kg
		Volume total besi Pelat P1 + 3%	373,1	kg
f.	Pelat P6	Pelat P6		
		Tulangan atas arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 3,4 m		
		sisi footplat (a) 4 m		
		jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	180,28	kg
		Tulangan atas arah panjang		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter		
		diameter 10 mm		
		jarak 150 mm		
		berat tulangan per meter 0,617 kg/m		
		panjang (la) 4 m		
		sisi footplat (a) 3,4 m		
		jumlah pelat sejenis 4		
		Volume	182,50	kg
		Tulangan bawah arah pendek		
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times$ berat tulangan per meter		
		diameter 10 mm		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3,4 m sisi footplat (a) 4 m jumlah pelat sejenis 4 Volume 231,98 kg Tulangan bawah arah panjang Volume = la × ((a/s) + 1) × berat tulangan per meter diameter 10 mm jarak 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 4 m sisi footplat (a) 3,4 m jumlah pelat sejenis 4 Volume 233,46 kg Volume total besi Pelat P1 828,22 kg Volume total besi Pelat P1 + 3% 853,1 kg		
		Bekisting Pelat lantai 2-6 Volume = luas pelat lantai luas pelat lantai 893,4 m ² Volume 893,40 m ³		
3. Pekerjaan Kolom				
a.	Pekerjaan kolom K1	Volume beton Volume beton = lebar × panjang × tinggi × jumlah kolom lebar 0,85 m panjang 0,85 m tinggi 4 m selimut beton 0,05 m jumlah kolom 12 Volume beton kolom KS lantai 1 34,68 m ³		
		Pembesian kolom Tulangan utama Volume = nb × panjang × nk × berat tulangan per meter diameter tulangan 36 mm jumlah tulangan (nb) 8 panjang tulangan 4 m jumlah kolom (nk) 12 berat tulangan per meter 7,99 kg/m		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume	3068,29	kg
		Senggang tumpuan dan lapangan		
		Volume = keliling \times (h/s +1) \times berat tulangan per meter \times nk		
		diameter senggang 10 mm		
		keliling 3,06 m		
		tinggi kolom (h) 4 m		
		jarak senggang(s) 200 mm		
		berat tulangan per meter 0,62 kg/m		
		jumlah kolom (nk) 12		
		Volume	475,43	kg
		Volume total besi kolom K1	3543,72	kg
		Volume total besi kolom K1 + 3%	3650,03	kg
		Bekisting kolom K1		
		Volume = tinggi kolom \times keliling kolom \times nk		
		keliling kolom 3,4 m		
		tinggi kolom 4 m		
		jumlah kolom (nk) 12		
		Volume	163,20	m ²
4. Pekerjaan Shear Wall				
a.	Pekerjaan Shear wall SW A	Volume beton		
		Volume beton = lebar \times panjang \times tinggi \times jumlah dinding		
		lebar 0,2 m		
		panjang 3,125 m		
		tinggi 4 m		
		selimut beton 0,04 m		
		jumlah dinding 2		
		Volume beton SW A	5,00	m ³
		Pembesian shear wall		
		Tulangan utama		
		Volume = nb \times panjang \times nd \times berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 22 mm		
		jumlah tulangan (nb) 24		
		panjang tulangan 4 m		
		jumlah dinding (nd) 2		
		berat tulangan per meter 2,98 kg/m		
		Volume	572,94	kg
		Tulangan geser vertikal		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		<p>Volume = nb × panjang × nd × berat tulangan per meter</p> <p>diameter tulangan 13 mm</p> <p>jumlah tulangan (nb) 6</p> <p>panjang tulangan 4 m</p> <p>jumlah dinding (nd) 2</p> <p>berat tulangan per meter 1,04 kg/m</p> <p>Volume</p>	50,01	kg
		<p>Tulangan geser horizontal</p> <p>Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter × nd</p> <p>diameter sengkang 13 mm</p> <p>keliling 6,33 m</p> <p>tinggi dinding (h) 4 m</p> <p>jarak sengkang(s) 250 mm</p> <p>berat tulangan per meter 1,04 kg/m</p> <p>jumlah dinding (nd) 2</p> <p>Volume</p>	224,25	kg
		<p>Volume total besi <i>shear wall</i> SW A</p> <p>Volume total besi <i>shear wall</i> SW A + 3%</p>	847,20	kg
		<p style="text-align: center;">Bekisting <i>shear wall</i> SW A</p> <p>Volume = tinggi <i>shear wall</i> × keliling <i>shear wall</i> × nd</p> <p>keliling <i>shear wall</i> 6,65 m</p> <p>tinggi <i>shear wall</i> 4 m</p> <p>jumlah dinding (nd) 2</p> <p>Volume</p>	53,20	m ²
b.	Pekerjaan <i>Shear wall</i> SW B-1	<p style="text-align: center;">Volume beton</p> <p>Volume beton = lebar × panjang × tinggi × jumlah dinding</p> <p>lebar 0,1 m</p> <p>panjang 8 m</p> <p>tinggi 4 m</p> <p>selimut beton 0,02 m</p> <p>jumlah dinding 1</p> <p>Volume beton SW B-1</p>	3,20	m ³
		<p style="text-align: center;">Pembesian <i>shear wall</i></p> <p>Tulangan utama</p> <p>Volume = nb × panjang × nd × berat tulangan per meter</p> <p>diameter tulangan 22 mm</p> <p>jumlah tulangan (nb) 64</p>		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		panjang tulangan 4 m		
		jumlah dinding (nd) 1		
		berat tulangan per meter 2,98 kg/m		
		Volume	763,92	kg
		Tulangan geser vertikal		
		Volume = nb × panjang × nd × berat tulangan per meter		
		diameter tulangan 13 mm		
		jumlah tulangan (nb) 10		
		panjang tulangan 4 m		
		jumlah dinding (nd) 1		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		Volume	41,68	kg
		Tulangan geser horizontal		
		Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter × nd		
		diameter sengkang 13 mm		
		keliling 16,04 m		
		tinggi dinding (h) 4 m		
		jarak sengkang(s) 300 mm		
		berat tulangan per meter 1,04 kg/m		
		jumlah dinding (nd) 1		
		Volume	239,55	kg
		Volume total besi <i>shear wall</i> SW B-1	1045,15	kg
		Volume total besi <i>shear wall</i> SW B-1 + 3%	1076,50	kg
		Bekisting <i>shear wall</i> SW B-1		
		Volume = tinggi <i>shear wall</i> × keliling <i>shear wall</i> × nd		
		keliling <i>shear wall</i> 16,2 m		
		tinggi <i>shear wall</i> 4 m		
		jumlah dinding (nd) 1		
		Volume	64,80	m ²

Tabel 5.5 Perhitungan Volume Pekerjaan Struktur Lantai Atap Lift dan Tangga

5.1.6 Pekerjaan Struktur Atap Lift				
NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
1. Pekerjaan Balok				
a.	Pekerjaan Balok B1			
		Volume beton		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume beton = lebar × panjang × tinggi lebar 0,55 m panjang 90 m tinggi 1,00 m selimut beton 0,05 m Volume beton balok B1	49,50	m ³
		Pembesian balok Tulangan Utama Tumpuan Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter diameter tulangan 22 mm jumlah tulangan (nb) 8 panjang tulangan 45 m berat tulangan per meter 2,984 kg/m Volume	1074,26	kg
		Tulangan Utama Lapangan Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter diameter tulangan 22 mm jumlah tulangan (nb) 8 panjang tulangan 45 m berat tulangan per meter 2,984 kg/m Volume	1074,26	kg
		Tulangan torsi Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter diameter tulangan 19 mm jumlah tulangan (nb) 8 panjang tulangan 90 m berat tulangan per meter 2,226 kg/m Volume	1602,51	kg
		Sengkang tumpuan Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter diameter sengkang 10 mm keliling 3,96 m panjang (h) 45 m jarak sengkang(s) 100 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m Volume	1101,1	kg
		Sengkang lapangan		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume = keliling \times (h/s +1) \times berat tulangan per meter diameter sengkang 10 mm keliling 2,82 m panjang (h) 45 m jarak sengkang(s) 300 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m Volume 262,53 kg		
		Sengkang torsi Volume = keliling \times (h/s +1) \times berat tulangan per meter diameter sengkang 13 mm keliling 2,82 m panjang (h) 90 m jarak sengkang(s) 220 mm berat tulangan per meter 1,042 kg/m Volume 1205,0 kg Volume total besi balok B1 6319,6 kg Volume total besi balok B1 + 3% 6509,2 kg		
		Bekisting balok B1 Volume = panjang balok \times keliling balok keliling balok 2,55 m panjang balok 90 m Volume 229,50 m ²		
b.	Pekerjaan Balok BA1	Volume beton Volume beton = lebar \times panjang \times tinggi lebar 0,40 m panjang 6,875 m tinggi 0,70 m selimut beton 0,05 m Volume beton balok BA1 1,93 m ³		
		Pembesian balok Tulangan Utama Tumpuan Volume = nb \times panjang \times berat tulangan per meter diameter tulangan 22 mm jumlah tulangan (nb) 6 panjang tulangan 3,4375 m berat tulangan per meter 2,984 kg/m Volume 61,55 kg		



PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN
GEDUNG FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PEMUDA CENDEKIA SEMARANG

NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		<p>Tulangan Utama Lapangan</p> <p>Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter</p> <p>diameter tulangan 22 mm</p> <p>jumlah tulangan (nb) 6</p> <p>panjang tulangan 3,4375 m</p> <p>berat tulangan per meter 2,984 kg/m</p> <p>Volume</p>	61,55	kg
		<p>Tulangan torsi</p> <p>Volume = nb × panjang × berat tulangan per meter</p> <p>diameter tulangan 16 mm</p> <p>jumlah tulangan (nb) 6</p> <p>panjang tulangan 6,875 m</p> <p>berat tulangan per meter 1,578 kg/m</p> <p>Volume</p>	65,11	kg
		<p>Sengkang tumpuan</p> <p>Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter</p> <p>diameter sengkang 10 mm</p> <p>keliling 2,76 m</p> <p>panjang (h) 3,4375 m</p> <p>jarak sengkang(s) 110 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>Volume</p>	54,88	kg
		<p>Sengkang lapangan</p> <p>Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter</p> <p>diameter sengkang 10 mm</p> <p>keliling 1,92 m</p> <p>panjang (h) 3,4375 m</p> <p>jarak sengkang(s) 270 mm</p> <p>berat tulangan per meter 0,617 kg/m</p> <p>Volume</p>	16,25	kg
		<p>Sengkang torsi</p> <p>Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter</p> <p>diameter sengkang 13 mm</p> <p>keliling 1,92 m</p> <p>panjang (h) 6,875 m</p> <p>jarak sengkang(s) 190 mm</p> <p>berat tulangan per meter 1,042 kg/m</p> <p>Volume</p>	74,39	kg



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Sengkang tumpuan Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter diameter sengkang 10 mm keliling 1,18 m panjang (h) 8 m jarak sengkang(s) 60 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m Volume 97,73 kg		
		Sengkang lapangan Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter diameter sengkang 10 mm keliling 1,18 m panjang (h) 8 m jarak sengkang(s) 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m Volume 39,53 kg		
		Sengkang torsi Volume = keliling × (h/s + 1) × berat tulangan per meter diameter sengkang 10 mm keliling 1,18 m panjang (h) 16 m jarak sengkang(s) 150 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m Volume 78,33 kg Volume total besi balok BA2 408,5 kg Volume total besi balok BA2 + 3% 420,8 kg		
		Bekisting balok BA2		
		Volume = panjang balok × keliling balok keliling balok 1,05 m panjang balok 16 m Volume 16,80 m ²		
2. Pekerjaan Dak Atap Lift				
		Volume beton dak atap lift dan tangga		
		Volume = luas pelat lantai × tebal pelat lantai tebal pelat lantai 0,12 m luas pelat lantai 150 m ² Volume 18,00 m ³		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah
b.	Pelat P2	Volume total besi Pelat P1 + 3%	669,3 kg
		Pelat P2	
		Tulangan atas arah pendek	
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$	
		diameter	10 mm
		jarak	200 mm
		berat tulangan per meter	0,617 kg/m
		panjang (la)	3,4375 m
		sisi footplat (a)	4 m
		jumlah pelat sejenis	4
		Volume	139,88 kg
		Tulangan atas arah panjang	
		Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$	
		diameter	8 mm
		jarak	200 mm
		berat tulangan per meter	0,395 kg/m
		panjang (la)	4 m
		sisi footplat (a)	3,4375 m
		jumlah pelat sejenis	4
		Volume	90,85 kg
Tulangan bawah arah pendek			
Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$			
diameter	10 mm		
jarak	200 mm		
berat tulangan per meter	0,617 kg/m		
panjang (la)	3,4375 m		
sisi footplat (a)	4 m		
jumlah pelat sejenis	4		
Volume	178,03 kg		
Tulangan bawah arah panjang			
Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$			
diameter	8 mm		
jarak	200 mm		
berat tulangan per meter	0,395 kg/m		
panjang (la)	4 m		
sisi footplat (a)	3,4375 m		
jumlah pelat sejenis	4		
Volume	114,82 kg		



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah
		Volume total besi Pelat P2	523,58 kg
		Volume total besi Pelat P2 + 3%	539,3 kg
c.	Pelat P3	Pelat P3 Tulangan atas arah pendek Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 200 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3,125 m sisi footplat (a) 8 m jumlah pelat sejenis 1 Volume 60,69 kg Tulangan atas arah panjang Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 8 mm jarak 200 mm berat tulangan per meter 0,395 kg/m panjang (la) 8 m sisi footplat (a) 3,125 m jumlah pelat sejenis 1 Volume 41,73 kg Tulangan bawah arah pendek Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 10 mm jarak 200 mm berat tulangan per meter 0,617 kg/m panjang (la) 3,125 m sisi footplat (a) 8 m jumlah pelat sejenis 1 Volume 78,99 kg Tulangan bawah arah panjang Volume = $la \times ((a/s) + 1) \times \text{berat tulangan per meter}$ diameter 8 mm jarak 200 mm berat tulangan per meter 0,395 kg/m panjang (la) 8 m sisi footplat (a) 3,125 m jumlah pelat sejenis 1	



NO.	Uraian Pekerjaan	Perhitungan Volume	Jumlah	
		Volume	52,48	kg
		Volume total besi Pelat P3	233,89	kg
		Volume total besi Pelat P3 + 3%	240,9	kg
		Bekisting Pelat Lantai Atap Lift		
		Volume = luas pelat lantai		
		luas pelat lantai 150 m ²		
		Volume 150	150,00	m ²

Tabel 5.6 Rekap Volume Pekerjaan Struktur

NO	Uraian Pekerjaan	Volume	Sat.
5.2.1	Pekerjaan persiapan		
1.	Pembersihan lahan	989,00	m ²
2.	Pemasangan bouwplank	148,00	m'
3.	Pagar keliling sementara	132,00	m'
4.	Pembuatan direksi keet	48,00	m ²
5.	Pembuatan gudang	24,00	m ²
5.2.2	Pekerjaan pondasi		
1.	Galian tanah	859,43	m ³
2.	Pekerjaan pemancangan	158,00	buah
3.	Pekerjaan rabat beton	28,65	m ³
4.	Pembesian pilecap	123631,54	kg
5.	Memasang bekisting untuk pilecap	317,20	m ²
6.	Pengecoran pilecap	911,39	m ³
7.	Urugan tanah	298,14	m ³
8.	Urugan pasir	57,30	m ³
9.	Pembesian tie beam	91354,86	kg
10.	Memasang bekisting tie beam	1004,40	m ²
11.	Pengecoran tie beam	301,32	m ³
5.2.3	Pekerjaan struktur lantai 1		
1.	Pemasangan bekisting pelat lantai 1	942,40	m ²
2.	Pembesian plat lantai 1	14422,49542	kg
3.	Pengecoran plat lantai 1	188,48	m ³
4.	Pembesian kolom lantai 1	9733,41	kg
5.	Pemasangan bekisting kolom lantai 1	435,20	m ²
6.	Pengecoran kolom lantai 1	92,48	m ³
7.	Pembesian <i>shear wall</i> lantai 1	1949,12	kg
8.	Pemasangan bekisting <i>shear wall</i> lantai 1	118,00	m ²
9.	Pengecoran <i>shear wall</i> lantai 1	8,20	m ³
10.	Pembesian tangga lantai 1	1703,42	kg
11.	Pemasangan bekisting tangga lantai 1	81,10	m ²
12.	Pengecoran tangga lantai 1	10,70	m ³
5.2.4	Pekerjaan struktur lantai 2		
1.	Pembesian balok lantai 2	32964,78	kg
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 2	1180,88	m ²



NO	Uraian Pekerjaan	Volume	Sat.
3.	Pemasangan beksiting pelat lantai 2	893,40	m ²
4.	Pembesian pelat lantai 2	13929,50	kg
5.	Pengecoran balok lantai 2	232,33	m ³
6.	Pengecoran pelat lantai 2	116,14	m ³
7.	Pembesian kolom lantai 2	9733,41	kg
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 2	435,20	m ²
9.	Pengecoran kolom lantai 2	92,48	m ³
10.	Pembesian <i>shear wall</i> lantai 2	1949,12	kg
11.	Pemasangan bekisting <i>shear wall</i> lantai 2	118,00	m ²
12.	Pengecoran <i>shear wall</i> lantai 2	8,20	m ³
13.	Pembesian tangga lantai 2	1721,30	kg
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 2	81,10	m ²
15.	Pengecoran tangga lantai 2 (k-300)	10,70	m ³
5.2.5	Pekerjaan struktur lantai 3		
1.	Pembesian balok lantai 3	32964,78	kg
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 3	1180,88	m ²
3.	Pemasangan beksiting pelat lantai 3	893,40	m ²
4.	Pembesian pelat lantai 3	13929,50	kg
5.	Pengecoran balok lantai 3	232,33	m ³
6.	Pengecoran pelat lantai 3	116,14	m ³
7.	Pembesian kolom lantai 3	9733,41	kg
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 3	435,20	m ²
9.	Pengecoran kolom lantai 3	92,48	m ³
10.	Pembesian <i>shear wall</i> lantai 3	1949,12	kg
11.	Pemasangan bekisting <i>shear wall</i> lantai 3	118,00	m ²
12.	Pengecoran <i>shear wall</i> lantai 3	8,20	m ³
13.	Pembesian tangga lantai 3	1721,30	kg
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 3	81,10	m ²
15.	Pengecoran tangga lantai 3	10,70	m ³
5.2.6	Pekerjaan struktur lantai 4		
1.	Pembesian balok lantai 4	32964,78	kg
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 4	1180,88	m ²
3.	Pemasangan beksiting pelat lantai 4	893,40	m ²
4.	Pembesian pelat lantai 4	13929,50	kg
5.	Pengecoran balok lantai 4	232,33	m ³
6.	Pengecoran pelat lantai 4	116,14	m ³
7.	Pembesian kolom lantai 4	9733,41	kg
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 4	435,20	m ²
9.	Pengecoran kolom lantai 4	92,48	m ³
10.	Pembesian <i>shear wall</i> lantai 4	1949,12	kg
11.	Pemasangan bekisting <i>shear wall</i> lantai 4	118,00	m ²
12.	Pengecoran <i>shear wall</i> lantai 4	8,20	m ³
13.	Pembesian tangga lantai 4	1721,30	kg
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 4	81,10	m ²
15.	Pengecoran tangga lantai 4	10,70	m ³
5.2.7	Pekerjaan struktur lantai 5		
1.	Pembesian balok lantai 5	32964,78	kg
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 5	1180,88	m ²
3.	Pemasangan beksiting pelat lantai 5	893,40	m ²
4.	Pembesian pelat lantai 5	13929,50	kg
5.	Pengecoran balok lantai 5	232,33	m ³
6.	Pengecoran pelat lantai 5	116,14	m ³



NO	Uraian Pekerjaan	Volume	Sat.
7.	Pembesian kolom lantai 5	9733,41	kg
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 5	435,20	m ²
9.	Pengecoran kolom lantai 5	92,48	m ³
10.	Pembesian shear wall lantai 5	1949,12	kg
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 5	118,00	m ²
12.	Pengecoran shear wall lantai 5	8,20	m ³
13.	Pembesian tangga lantai 5	1721,30	kg
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 5	81,10	m ²
15.	Pengecoran tangga lantai 5	10,70	m ³
5.2.8 Pekerjaan struktur lantai 6			
1.	Pembesian balok lantai 6	32964,78	kg
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 6	1180,88	m ²
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 6	893,40	m ²
4.	Pembesian pelat lantai 6	13929,50	kg
5.	Pengecoran balok lantai 6	232,33	m ³
6.	Pengecoran pelat lantai 6	116,14	m ³
7.	Pembesian kolom lantai 6	9733,41	kg
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 6	435,20	m ²
9.	Pengecoran kolom lantai 6	92,48	m ³
10.	Pembesian shear wall lantai 6	1949,12	kg
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 6	118,00	m ²
12.	Pengecoran shear wall lantai 6	8,20	m ³
13.	Pembesian tangga lantai 6	1721,30	kg
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 6	81,10	m ²
15.	Pengecoran tangga lantai 6	10,70	m ³
5.2.9 Pekerjaan struktur lantai 7			
1.	Pembesian balok lantai 7	32964,78	kg
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 7	1180,88	m ²
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 7	893,40	m ²
4.	Pembesian pelat lantai 7	13929,50	kg
5.	Pengecoran balok lantai 7	232,33	m ³
6.	Pengecoran plat lantai 7	116,14	m ³
7.	Pembesian kolom lantai 7	3650,03	kg
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 7	163,20	m ²
9.	Pengecoran kolom lantai 7	34,68	m ³
10.	Pembesian shear wall lantai 7	1949,12	kg
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 7	118,00	m ²
12.	Pengecoran shear wall lantai 7	8,20	m ³
5.2.10 Pekerjaan atap lift			
1.	Pembesian balok lantai atap lift	7273,76	kg
2.	Pemasangan bekisting balok lantai atap lift	590,03	m ²
3.	Pemasangan bekisting lantai atap lift	150,00	m ²
4.	Pembesian dak lantai atap lift	1449,52	m ²
5.	Pengecoran balok atap lift	53,03	m ³
6.	Pengecoran dak atap lift	18,00	m ³



Tabel 5.7 Rencana Anggaran Biaya

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Sat.	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
5.3.1	Pekerjaan persiapan				
1.	Pembersihan lahan	989,00	m ²	Rp 20.625	Rp 20.398.125
2.	Pemasangan bouwplank	148,00	m ¹	Rp 188.964	Rp 27.966.598
3.	Pagar keliling sementara	132,00	m ¹	Rp 767.910	Rp 101.364.120
4.	Pembuatan direksi keet	48,00	m ²	Rp 2.494.305	Rp 119.726.640
5.	Pembuatan gudang	24,00	m ²	Rp 1.766.408	Rp 42.393.780
Total pekerjaan persiapan					Rp 311.849.263
5.3.2	Pekerjaan pondasi				
1.	Galian tanah	859,43	m ³	Rp 121.028	Rp 104.014.059
2.	Pekerjaan pemancangan	158,00	buah	Rp 450.000	Rp 71.100.000
3.	Pekerjaan rabat beton	28,65	m ³	Rp 1.201.241	Rp 34.412.547
4.	Pembesian pilecap	123.631,54	kg	Rp 16.545	Rp 2.045.428.187
5.	Memasang bekisting untuk pilecap	317,20	m ²	Rp 219.527	Rp 69.633.964
6.	Pengecoran pilecap	911,39	m ³	Rp 1.450.047	Rp 1.321.550.878
7.	Urugan tanah	-298,14	m ³	Rp 23.742	Rp (7.078.447)
8.	Urugan pasir	57,30	m ³	Rp 329.945	Rp 18.904.199
9.	Pembesian tie beam	91.354,86	kg	Rp 16.545	Rp 1.511.425.002
10.	Memasang bekisting tie beam	1.004,40	m ²	Rp 231.627	Rp 232.646.159
11.	Pengecoran tie beam	301,32	m ³	Rp 1.450.047	Rp 436.928.093
Total pekerjaan pondasi					Rp 5.838.964.640
5.3.3	Pekerjaan struktur lantai 1				
1.	Pemasangan bekisting pelat lantai 1	942,40	kg	Rp 16.545	Rp 15.591.584
2.	Pembesian plat lantai 1	14.422,50	m ²	Rp 16.545	Rp 238.613.697
3.	Pengecoran plat lantai 1	188,48	m ³	Rp 1.450.047	Rp 273.304.816
4.	Pembesian kolom lantai 1	9.733,41	kg	Rp 16.545	Rp 161.034.932
5.	Pemasangan bekisting kolom lantai 1	435,20	m ²	Rp 480.354	Rp 209.049.843
6.	Pengecoran kolom lantai 1	92,48	m ³	Rp 1.340.977	Rp 124.013.599
7.	Pembesian shear wall lantai 1	1.949,12	kg	Rp 16.545	Rp 32.247.248
8.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 1	118,00	m ²	Rp 544.154	Rp 64.210.113
9.	Pengecoran shear wall lantai 1	8,20	m ³	Rp 1.450.047	Rp 11.890.384
10.	Pembesian tangga lantai 1	1.703,42	kg	Rp 16.545	Rp 28.182.268
11.	Pemasangan bekisting tangga lantai 1	81,10	m ²	Rp 455.604	Rp 36.949.444
12.	Pengecoran tangga lantai 1	10,70	m ³	Rp 1.450.047	Rp 15.517.313
Total pekerjaan struktur lantai 1					Rp 1.210.605.239
5.3.4	Pekerjaan struktur lantai 2				
1.	Pembesian balok lantai 2	32.964,78	kg	Rp 16.545	Rp 545.387.524
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 2	1.180,88	m ²	Rp 502.794	Rp 593.736.274
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 2	893,40	m ²	Rp 585.954	Rp 523.490.857
4.	Pembesian pelat lantai 2	13.929,50	kg	Rp 16.545	Rp 230.457.251
5.	Pengecoran balok lantai 2	232,33	m ³	Rp 1.450.047	Rp 336.882.116
6.	Pengecoran pelat lantai 2	116,14	m ³	Rp 1.450.047	Rp 168.411.332
7.	Pembesian kolom lantai 2	9.733,41	kg	Rp 16.545	Rp 161.034.932
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 2	435,20	m ²	Rp 480.354	Rp 209.049.843
9.	Pengecoran kolom lantai 2	92,48	m ³	Rp 1.450.047	Rp 134.100.326
10.	Pembesian shear wall lantai 2	1.949,12	kg	Rp 16.545	Rp 32.247.248
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 2	118,00	m ²	Rp 544.154	Rp 64.210.113
12.	Pengecoran shear wall lantai 2	8,20	m ³	Rp 1.450.047	Rp 11.890.384
13.	Pembesian tangga lantai 2	1.721,30	kg	Rp 16.545	Rp 28.478.191
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 2	81,10	m ²	Rp 455.604	Rp 36.949.444
15.	Pengecoran tangga lantai 2	10,70	m ³	Rp 1.450.047	Rp 15.517.313
Total pekerjaan struktur lantai 2					Rp 3.091.843.148



PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN
GEDUNG FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PEMUDA CENDEKIA SEMARANG

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Sat.	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
5.3.5	Pekerjaan struktur lantai 3				
1.	Pembesian balok lantai 3	32.964,78	kg	Rp 16.545	Rp 545.387.524
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 3	1.180,88	m ²	Rp 502.794	Rp 593.736.274
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 3	893,40	m ²	Rp 585.954	Rp 523.490.857
4.	Pembesian pelat lantai 3	13.929,50	kg	Rp 16.545	Rp 230.457.251
5.	Pengecoran balok lantai 3	232,33	m ³	Rp 1.450.047	Rp 336.882.116
6.	Pengecoran pelat lantai 3	116,14	m ³	Rp 1.450.047	Rp 168.411.332
7.	Pembesian kolom lantai 3	9.733,41	kg	Rp 16.545	Rp 161.034.932
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 3	435,20	m ²	Rp 480.354	Rp 209.049.843
9.	Pengecoran kolom lantai 3	92,48	m ³	Rp 1.450.047	Rp 134.100.326
10.	Pembesian shear wall lantai 3	1.949,12	kg	Rp 16.545	Rp 32.247.248
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 3	118,00	m ²	Rp 544.154	Rp 64.210.113
12.	Pengecoran shear wall lantai 3	8,20	m ³	Rp 1.450.047	Rp 11.890.384
13.	Pembesian tangga lantai 3	1.721,30	kg	Rp 16.545	Rp 28.478.191
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 3	81,10	m ²	Rp 455.604	Rp 36.949.444
15.	Pengecoran tangga lantai 3	10,70	m ³	Rp 1.450.047	Rp 15.517.313
Total pekerjaan struktur lantai 3					Rp 3.091.843.148
5.3.6	Pekerjaan struktur lantai 4				
1.	Pembesian balok lantai 4	32.964,78	kg	Rp 16.545	Rp 545.387.524
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 4	1.180,88	m ²	Rp 502.794	Rp 593.736.274
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 4	893,40	m ²	Rp 585.954	Rp 523.490.857
4.	Pembesian pelat lantai 4	13.929,50	kg	Rp 16.545	Rp 230.457.251
5.	Pengecoran balok lantai 4	232,33	m ³	Rp 1.450.047	Rp 336.882.116
6.	Pengecoran pelat lantai 4	116,14	m ³	Rp 1.450.047	Rp 168.411.332
7.	Pembesian kolom lantai 4	9.733,41	kg	Rp 16.545	Rp 161.034.932
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 4	435,20	m ²	Rp 480.354	Rp 209.049.843
9.	Pengecoran kolom lantai 4	92,48	m ³	Rp 1.450.047	Rp 134.100.326
10.	Pembesian shear wall lantai 4	1.949,12	kg	Rp 16.545	Rp 32.247.248
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 4	118,00	m ²	Rp 544.154	Rp 64.210.113
12.	Pengecoran shear wall lantai 4	8,20	m ³	Rp 1.450.047	Rp 11.890.384
13.	Pembesian tangga lantai 4	1.721,30	kg	Rp 16.545	Rp 28.478.191
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 4	81,10	m ²	Rp 455.604	Rp 36.949.444
15.	Pengecoran tangga lantai 4	10,70	m ³	Rp 1.450.047	Rp 15.517.313
Total pekerjaan struktur lantai 4					Rp 3.091.843.148
5.3.7	Pekerjaan struktur lantai 5				
1.	Pembesian balok lantai 5	32.964,78	kg	Rp 16.545	Rp 545.387.524
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 5	1.180,88	m ²	Rp 502.794	Rp 593.736.274
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 5	893,40	m ²	Rp 585.954	Rp 523.490.857
4.	Pembesian pelat lantai 5	13.929,50	kg	Rp 16.545	Rp 230.457.251
5.	Pengecoran balok lantai 5	232,33	m ³	Rp 1.450.047	Rp 336.882.116
6.	Pengecoran pelat lantai 5	116,14	m ³	Rp 1.450.047	Rp 168.411.332
7.	Pembesian kolom lantai 5	9.733,41	kg	Rp 16.545	Rp 161.034.932
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 5	435,20	m ²	Rp 480.354	Rp 209.049.843
9.	Pengecoran kolom lantai 5	92,48	m ³	Rp 1.450.047	Rp 134.100.326
10.	Pembesian shear wall lantai 5	1.949,12	kg	Rp 16.545	Rp 32.247.248
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 5	118,00	m ²	Rp 544.154	Rp 64.210.113
12.	Pengecoran shear wall lantai 5	8,20	m ³	Rp 1.450.047	Rp 11.890.384
13.	Pembesian tangga lantai 5	1.721,30	kg	Rp 16.545	Rp 28.478.191
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 5	81,10	m ²	Rp 455.604	Rp 36.949.444
15.	Pengecoran tangga lantai 5	10,70	m ³	Rp 1.450.047	Rp 15.517.313
Total pekerjaan struktur lantai 5					Rp 3.091.843.148



PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN
GEDUNG FAKULTAS EKONOMI
UNIVERSITAS PEMUDA CENDEKIA SEMARANG

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Sat.	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
5.3.8	Pekerjaan struktur lantai 6				
1.	Pembesian balok lantai 6	32.964,78	kg	Rp 16.545	Rp 545.387.524
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 6	1.180,88	m ²	Rp 502.794	Rp 593.736.274
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 6	893,40	m ²	Rp 585.954	Rp 523.490.857
4.	Pembesian pelat lantai 6	13.929,50	kg	Rp 16.545	Rp 230.457.251
5.	Pengecoran balok lantai 6	232,33	m ³	Rp 1.450.047	Rp 336.882.116
6.	Pengecoran pelat lantai 6	116,14	m ³	Rp 1.450.047	Rp 168.411.332
7.	Pembesian kolom lantai 6	9.733,41	kg	Rp 16.545	Rp 161.034.932
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 6	435,20	m ²	Rp 480.354	Rp 209.049.843
9.	Pengecoran kolom lantai 6	92,48	m ³	Rp 1.450.047	Rp 134.100.326
10.	Pembesian shear wall lantai 6	1.949,12	kg	Rp 16.545	Rp 32.247.248
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 6	118,00	m ²	Rp 544.154	Rp 64.210.113
12.	Pengecoran shear wall lantai 6	8,20	m ³	Rp 1.450.047	Rp 11.890.384
13.	Pembesian tangga lantai 6	1.721,30	kg	Rp 16.545	Rp 28.478.191
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 6	81,10	m ²	Rp 455.604	Rp 36.949.444
15.	Pengecoran tangga lantai 6	10,70	m ³	Rp 1.450.047	Rp 15.517.313
Total pekerjaan struktur lantai 6					Rp 3.091.843.148
5.3.9	Pekerjaan struktur lantai 7				
1.	Pembesian balok lantai 7	32.964,78	kg	Rp 16.545	Rp 545.387.524
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 7	1.180,88	m ²	Rp 502.794	Rp 593.736.274
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 7	893,40	m ²	Rp 585.954	Rp 523.490.857
4.	Pembesian pelat lantai 7	13.929,50	kg	Rp 16.545	Rp 230.457.251
5.	Pengecoran balok lantai 7	232,33	m ³	Rp 1.450.047	Rp 336.882.116
6.	Pengecoran plat lantai 7	116,14	m ³	Rp 1.450.047	Rp 168.411.332
7.	Pembesian kolom lantai 7	3.650,03	kg	Rp 16.545	Rp 60.388.100
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 7	163,20	m ²	Rp 480.354	Rp 78.393.691
9.	Pengecoran kolom lantai 7	34,68	m ³	Rp 1.450.047	Rp 50.287.622
10.	Pembesian shear wall lantai 7	1.949,12	kg	Rp 16.545	Rp 32.247.248
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 7	118,00	m ²	Rp 544.154	Rp 64.210.113
12.	Pengecoran shear wall lantai 7	8,20	m ³	Rp 1.450.047	Rp 11.890.384
Total pekerjaan struktur lantai 7					Rp 2.695.782.512
5.3.10	Pekerjaan atap lift				
1.	Pembesian balok lantai atap lift	7.273,76	kg	Rp 16.545	Rp 120.341.071
2.	Pemasangan bekisting balok lantai atap lift	590,03	m ²	Rp 502.794	Rp 296.664.099
3.	Pemasangan bekisting lantai atap lift	150,00	m ²	Rp 519.816	Rp 77.972.400
4.	Pembesian dak lantai atap lift	1.449,52	m ²	Rp 16.545	Rp 23.981.711
5.	Pengecoran balok atap lift	53,03	m ³	Rp 1.450.047	Rp 76.888.730
6.	Pengecoran dak atap lift	18,00	m ³	Rp 1.450.047	Rp 26.100.842
Total pekerjaan struktur lantai atap lift					Rp 621.948.854
5.3.11	Sewa peralatan				
1.	Sewa tower crane (1)	10.080,00	jam	Rp 600.000	Rp 6.048.000.000
2.	Sewa genset (1)	10.080,00	jam	Rp 183.000	Rp 1.844.640.000
3.	Sewa bulldozer (2)	168,00	jam	Rp 700.000	Rp 235.200.000
4.	Sewa excavator (2)	168,00	jam	Rp 660.000	Rp 221.760.000
5.	Sewa dump truck (5)	840,00	jam	Rp 115.000	Rp 483.000.000
6.	Sewa HSPD (1)	672,00	jam	Rp 160.000	Rp 107.520.000
7.	Sewa stone crusher (1)	168,00	jam	Rp 900.000	Rp 151.200.000
Total biaya sewa alat					Rp 9.091.320.000
JUMLAH					Rp 35.229.686.249
LUAS BANGUNAN					989 m²
HARGA PER METER PERSEGI					Rp 35.621.523,002 /m²



Tabel 5.8 Bobot Pekerjaan Struktur

No	Uraian Pekerjaan	Total Harga (Rp)	Bobot Pekerjaan
5.4.1	Pekerjaan persiapan		
1.	Pembersihan lahan	Rp 20.398.125	0,08%
2.	Pemasangan bouwplank	Rp 27.966.598	0,11%
3.	Pagar keliling sementara	Rp 101.364.120	0,39%
4.	Pembuatan direksi keet	Rp 119.726.640	0,46%
5.	Pembuatan gudang	Rp 42.393.780	0,16%
Total bobot pekerjaan persiapan			1,19%
5.4.2	Pekerjaan pondasi		
1.	Galian tanah	Rp 104.014.059	0,40%
2.	Pekerjaan pemancangan	Rp 71.100.000	0,27%
3.	Pekerjaan rabat beton	Rp 34.412.547	0,13%
4.	Pembesian pilecap	Rp 2.045.428.187	7,83%
5.	Memasang bekisting untuk pilecap	Rp 69.633.964	0,27%
6.	Pengecoran pilecap	Rp 1.321.550.878	5,06%
7.	Urugan tanah	Rp (7.078.447)	-0,03%
8.	Urugan pasir	Rp 18.904.199	0,07%
9.	Pembesian tie beam	Rp 1.511.425.002	5,78%
10.	Memasang bekisting tie beam	Rp 232.646.159	0,89%
11.	Pengecoran tie beam	Rp 436.928.093	1,67%
Total pekerjaan pondasi			22,34%
5.4.3	Pekerjaan struktur lantai 1		
1.	Pemasangan bekisting pelat lantai 1	Rp15.591.584	0,06%
2.	Pembesian plat lantai 1	Rp238.613.697	0,91%
3.	Pengecoran plat lantai 1	Rp273.304.816	1,05%
4.	Pembesian kolom lantai 1	Rp161.034.932	0,62%
5.	Pemasangan bekisting kolom lantai 1	Rp209.049.843	0,80%
6.	Pengecoran kolom lantai 1	Rp124.013.599	0,47%
7.	Pembesian <i>shear wall</i> lantai 1	Rp32.247.248	0,12%
8.	Pemasangan bekisting <i>shear wall</i> lantai 1	Rp64.210.113	0,25%
9.	Pengecoran <i>shear wall</i> lantai 1	Rp11.890.384	0,05%
10.	Pembesian tangga lantai 1	Rp28.182.268	0,11%
11.	Pemasangan bekisting tangga lantai 1	Rp36.949.444	0,14%
12.	Pengecoran tangga lantai 1	Rp15.517.313	0,06%
Total pekerjaan struktur lantai 1			4,63%
5.4.4	Pekerjaan struktur lantai 2		
1.	Pembesian balok lantai 2	Rp545.387.524	2,09%
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 2	Rp593.736.274	2,27%
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 2	Rp523.490.857	2,00%
4.	Pembesian pelat lantai 2	Rp230.457.251	0,88%
5.	Pengecoran balok lantai 2	Rp336.882.116	1,29%
6.	Pengecoran pelat lantai 2	Rp168.411.332	0,64%
7.	Pembesian kolom lantai 2	Rp161.034.932	0,62%
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 2	Rp209.049.843	0,80%
9.	Pengecoran kolom lantai 2	Rp134.100.326	0,51%
10.	Pembesian <i>shear wall</i> lantai 2	Rp32.247.248	0,12%
11.	Pemasangan bekisting <i>shear wall</i> lantai 2	Rp64.210.113	0,25%
12.	Pengecoran <i>shear wall</i> lantai 2	Rp11.890.384	0,05%
13.	Pembesian tangga lantai 2	Rp28.478.191	0,11%
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 2	Rp36.949.444	0,14%
15.	Pengecoran tangga lantai 2	Rp15.517.313	0,06%
Total pekerjaan struktur lantai 2			11,83%



No	Uraian Pekerjaan	Total Harga (Rp)	Bobot Pekerjaan
5.4.5	Pekerjaan struktur lantai 3		
1.	Pembesian balok lantai 3	Rp545.387.524	2,09%
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 3	Rp593.736.274	2,27%
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 3	Rp523.490.857	2,00%
4.	Pembesian pelat lantai 3	Rp230.457.251	0,88%
5.	Pengecoran balok lantai 3	Rp336.882.116	1,29%
6.	Pengecoran pelat lantai 3	Rp168.411.332	0,64%
7.	Pembesian kolom lantai 3	Rp161.034.932	0,62%
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 3	Rp209.049.843	0,80%
9.	Pengecoran kolom lantai 3	Rp134.100.326	0,51%
10.	Pembesian shear wall lantai 3	Rp32.247.248	0,12%
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 3	Rp64.210.113	0,25%
12.	Pengecoran shear wall lantai 3	Rp11.890.384	0,05%
13.	Pembesian tangga lantai 3	Rp28.478.191	0,11%
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 3	Rp36.949.444	0,14%
15.	Pengecoran tangga lantai 3	Rp15.517.313	0,06%
Total pekerjaan struktur lantai 3			11,83%
5.4.6	Pekerjaan struktur lantai 4		
1.	Pembesian balok lantai 4	Rp545.387.524	2,09%
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 4	Rp593.736.274	2,27%
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 4	Rp523.490.857	2,00%
4.	Pembesian pelat lantai 4	Rp230.457.251	0,88%
5.	Pengecoran balok lantai 4	Rp336.882.116	1,29%
6.	Pengecoran pelat lantai 4	Rp168.411.332	0,64%
7.	Pembesian kolom lantai 4	Rp161.034.932	0,62%
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 4	Rp209.049.843	0,80%
9.	Pengecoran kolom lantai 4	Rp134.100.326	0,51%
10.	Pembesian shear wall lantai 4	Rp32.247.248	0,12%
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 4	Rp64.210.113	0,25%
12.	Pengecoran shear wall lantai 4	Rp11.890.384	0,05%
13.	Pembesian tangga lantai 4	Rp28.478.191	0,11%
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 4	Rp36.949.444	0,14%
15.	Pengecoran tangga lantai 4	Rp15.517.313	0,06%
Total pekerjaan struktur lantai 4			11,83%
5.4.7	Pekerjaan struktur lantai 5		
1.	Pembesian balok lantai 5	Rp545.387.524	2,09%
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 5	Rp593.736.274	2,27%
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 5	Rp523.490.857	2,00%
4.	Pembesian pelat lantai 5	Rp230.457.251	0,88%
5.	Pengecoran balok lantai 5	Rp336.882.116	1,29%
6.	Pengecoran pelat lantai 5	Rp168.411.332	0,64%
7.	Pembesian kolom lantai 5	Rp161.034.932	0,62%
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 5	Rp209.049.843	0,80%
9.	Pengecoran kolom lantai 5	Rp134.100.326	0,51%
10.	Pembesian shear wall lantai 5	Rp32.247.248	0,12%
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 5	Rp64.210.113	0,25%
12.	Pengecoran shear wall lantai 5	Rp11.890.384	0,05%
13.	Pembesian tangga lantai 5	Rp28.478.191	0,11%
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 5	Rp36.949.444	0,14%
15.	Pengecoran tangga lantai 5	Rp15.517.313	0,06%
Total pekerjaan struktur lantai 5			11,83%



No	Uraian Pekerjaan	Total Harga (Rp)	Bobot Pekerjaan
5.4.8	Pekerjaan struktur lantai 6		
1.	Pembesian balok lantai 6	Rp545.387.524	2,09%
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 6	Rp593.736.274	2,27%
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 6	Rp523.490.857	2,00%
4.	Pembesian pelat lantai 6	Rp230.457.251	0,88%
5.	Pengecoran balok lantai 6	Rp336.882.116	1,29%
6.	Pengecoran pelat lantai 6	Rp168.411.332	0,64%
7.	Pembesian kolom lantai 6	Rp161.034.932	0,62%
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 6	Rp209.049.843	0,80%
9.	Pengecoran kolom lantai 6	Rp134.100.326	0,51%
10.	Pembesian shear wall lantai 6	Rp32.247.248	0,12%
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 6	Rp64.210.113	0,25%
12.	Pengecoran shear wall lantai 6	Rp11.890.384	0,05%
13.	Pembesian tangga lantai 6	Rp28.478.191	0,11%
14.	Pemasangan bekisting tangga lantai 6	Rp36.949.444	0,14%
15.	Pengecoran tangga lantai 6	Rp15.517.313	0,06%
Total pekerjaan struktur lantai 6			11,83%
5.4.9	Pekerjaan struktur lantai 7		
1.	Pembesian balok lantai 7	Rp545.387.524	2,09%
2.	Pemasangan bekisting balok lantai 7	Rp593.736.274	2,27%
3.	Pemasangan bekisting pelat lantai 7	Rp523.490.857	2,00%
4.	Pembesian pelat lantai 7	Rp230.457.251	0,88%
5.	Pengecoran balok lantai 7	Rp336.882.116	1,29%
6.	Pengecoran plat lantai 7	Rp168.411.332	0,64%
7.	Pembesian kolom lantai 7	Rp60.388.100	0,23%
8.	Pemasangan bekisting kolom lantai 7	Rp78.393.691	0,30%
9.	Pengecoran kolom lantai 7	Rp50.287.622	0,19%
10.	Pembesian shear wall lantai 7	Rp32.247.248	0,12%
11.	Pemasangan bekisting shear wall lantai 7	Rp64.210.113	0,25%
12.	Pengecoran shear wall lantai 7	Rp11.890.384	0,05%
Total pekerjaan struktur lantai 7			10,31%
5.4.10	Pekerjaan atap lift		
1.	Pembesian balok lantai atap lift	Rp120.341.071	0,46%
2.	Pemasangan bekisting balok lantai atap lift	Rp296.664.099	1,13%
3.	Pemasangan bekisting lantai atap lift	Rp77.972.400	0,30%
4.	Pembesian dak lantai atap lift	Rp23.981.711	0,09%
5.	Pengecoran balok atap lift	Rp76.888.730	0,29%
6.	Pengecoran dak atap lift	Rp26.100.842	0,10%
Total pekerjaan struktur lantai atap lift			2,38%
JUMLAH			100,00%

Tabel 5.9 Rekap Rencana Anggaran Biaya

No	Jenis Pekerjaan	Harga
5.5.1	Pekerjaan Persiapan	Rp 311.849.263
5.5.2	Pekerjaan Pondasi	Rp 5.838.964.640
5.5.3	Pekerjaan Struktur Lantai 1	Rp 1.210.605.239
5.5.4	Pekerjaan Struktur Lantai 2	Rp 3.091.843.148
5.5.5	Pekerjaan Struktur Lantai 3	Rp 3.091.843.148



No	Jenis Pekerjaan	Harga
5.5.6	Pekerjaan Struktur Lantai 4	Rp 3.091.843.148
5.5.7	Pekerjaan Struktur Lantai 5	Rp 3.091.843.148
5.5.8	Pekerjaan Struktur Lantai 6	Rp 3.091.843.148
5.5.9	Pekerjaan Struktur Lantai 7	Rp 2.695.782.512
5.5.10	Pekerjaan Atap Lift	Rp 621.948.854
5.5.11	Sewa Alat	Rp 9.091.320.000
Total		Rp 35.229.686.249
Luas Bangunan		Rp 989,000
Harga per meter persegi		Rp 35.621.523

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan Kurva S yang telah dibahas pada bab 5 dan selanjutnya bab 6 berisi kesimpulan dan saran.





BAB 6 PENUTUP

Pada bab ini berisi uraian beberapa kesimpulan dari “Perencanaan Struktur Bangunan Gedung Fakultas Ekonomi Universitas Pemuda Cendekia Semarang”, serta saran-saran tentang berbagai alternatif pemecahan masalah seputar perencanaan gedung.

6.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari data-data dan analisa perencanaan struktur yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya adalah sebagai berikut:

1. Gaya gempa yang terjadi pada gedung fakultas ekonomi pemuda cendekia semarang $\Delta_{ijin} = 30,77$ mm dan Δ_i terbesar pada lantai 3 yaitu sebesar $\Delta_i = 22,49$ mm maka $\Delta_i < \Delta_{ijin}$ telah memenuhi syarat simpangan ijin. Gaya gempa diatasi oleh shearwall sebesar 29% dan sisanya ditopang oleh frame.
2. Pelat Lantai
Pelat lantai menggunakan beton bertulang tebal 13 cm dengan q_u 1282 kg/m² Maka ,tulangan pelat bagian lapangan dan bagian tumpuan pada arah x dipakai \emptyset 10 – 150. Tulangan pelat bagian lapangan dan bagian tumpuan pada arah y dipakai \emptyset 10 – 150.
3. Tangga
Gaya yang diterima tangga adalah $M_u = 71,04$ kN.m dan $V_u = 11633,5$ lb dari perhitungan tulangan, digunakan tulangan 14 D13 dan D13-280 mm pada flight area serta digunakan tulangan 5 D13 dan D13-300 mm pada bordes area untuk menahan gaya tersebut.
4. *Shear Wall*
Dari perhitungan struktur *shearwall* digunakan tebal 20 cm untuk *shearwall* tipe 1 dengan panjang 3,125 m dan tinggi tiap lantai 4 meter. Digunakan tulangan sengkang vertikal maupun horizontal D13-150 dan tulangan lentur vertikal D29-100 dan tulangan lentur horizontal D19-150.



5. Balok

Gaya terbesar yang ditahan balok B1 adalah $M_{u(-)}$ (540,879 kN.m), $M_{u(+)}$ (514,09 kN.m) dan V_u (439,63 kN). Gaya tersebut diatasi oleh tulangan tumpuan 5D22 dan 8D19, dengan sengkang D10-150,220 serta tulangan lapangan 5D22 dan 8D19, dengan sengkang D10-300,220.

Balok BA1 terjadi gaya $M_{u(-)}$ (182,5718 kN.m), $M_{u(+)}$ (115,12 kN.m) dan V_u (317,66 kN). Gaya tersebut diatasi oleh tulangan tumpuan 3D22 dan 6D16, dengan sengkang D10-150,190 serta tulangan lapangan 3D22 dan 6D16, dengan sengkang D10-300,190.

Balok BA2 terjadi gaya $M_{u(-)}$ (127,7 kN.m), $M_{u(+)}$ (91,11 kN.m) dan V_u (138,06 kN). Gaya tersebut diatasi oleh tulangan tumpuan 2D19 dan 2D16, dengan sengkang D10-120,150 serta tulangan lapangan 2D19 dan 2D16, dengan sengkang D10-300,150.

6. Kolom

Gaya terbesar yang ditahan balok adalah M_u (1320,017 kN.m) dan V_u (134948,317 lb). Momen tersebut diatasi oleh tulangan utama 8D36 dan sengkang D10-200.

7. Tie Beam

Gaya terbesar yang ditahan balok adalah M_u (142,34 kN.m) dan V_u (272,83581 kN). Gaya tersebut diatasi oleh tulangan tumpuan 6D25, dengan sengkang D10-80 dan tulangan lapangan 6D25, dengan sengkang D10-300.

8. Pile Cap

Dari perhitungan ETABS didapat P_u dari kolom sebesar 86,1261 ton dengan kedalaman pondasi 19 m dengan diameter 80 x 80 cm lalu didapatkan hasil dimensi perhitungan pilecap yaitu PC1 dengan dimensi 3,3 x 3,3 meter, PC2 sebesar 3,3 x 6,6 meter, PC3 yaitu 6,6 x 6,6 meter, dan PC4 yaitu 11,3 x 8,3 meter dengan kedalaman pilecap 1,5 meter.

Digunakan tulangan atas dan bawah D22-100 untuk arah x dan y dan tulangan tengah D22-300 untuk semua pile cap.



9. Pondasi

Pondasi Tiang Bor menggunakan beton bertulang dengan dimensi 80 cm × 80 cm untuk kedalaman 19 m. $P_u = 86.126,09$ kg dengan daya dukung izin tekan (P_a) = 148.015,78 kg daya dukung izin tarik $P_{ta} = 67889,02$. Beban maksimum tiang dalam kelompok tiang sebesar $P_{maks} 38.344,022$ kg lebih kecil dari pada $P_{ta} > P_a$ maks maka terpenuhi.

10. Berdasarkan hasil perhitungan Rencana Anggaran Biaya, perkiraan biaya konstruksi sebesar Rp35.229.686.249,00 dengan bangunan seluas 989 m² dan dibangun selama 79 minggu.

6.2 Saran

Saran yang dapat diambil berkaitan dengan perencanaan struktur bangunan gedung adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan menggunakan program ETABS 2016 v16.2.1 kemungkinan tidak sepenuhnya benar, maka diperlukan peninjauan tentang perhitungan yang lebih detail secara manual.
2. Seorang perencana struktur hendaknya selalu mengikuti perkembangan pedoman dan peraturan standar dalam perencanaan struktur, sehingga bangunan yang dihasilkan nantinya memenuhi persyaratan yang terbaru (*up to date*) seperti dalam hal peraturan perencanaan struktur tahan gempa, standar perencanaan struktur beton, dan sebagainya.
3. Jika akan melakukan perencanaan ulang Struktur Bangunan Gedung Fakultas Ekonomi Universitas Pemuda Cendekia dapat menggunakan opsi lain yaitu:
 - a) Dimensi kolom diubah setiap dua lantai (dimensi kolom semakin keatas semakin mengecil), tetapi tetap memperhatikan kekuatan struktur.
 - b) Perencanaan struktur balok dan pelat lantai bisa digunakan sistem lantai grid (*Waffle System*), yaitu struktur balok yang saling bersilangan dengan jarak yang relatif rapat sehingga tebal pelat lantai dapat berkurang.