

5.2.1.2 Pembersihan dan persiapan lahan

Pada pekerjaan ini dilakukan oleh pihak lain (kontraktor lain).

Volume pembersihan dan persiapan lahan = $1.200,00 \text{ m}^2$

Harga satuan pembersihan dan persiapan lahan = Rp 3.500,00

Harga pembersihan dan persiapan lahan = $1.200 \text{ m}^2 \times \text{Rp } 3.500,00$
 = Rp 4.200.000,00

5.2.1.3 Sewa pagar pengaman

Volume pagar pengaman = 140 m^2

Harga sewa satuan pagar pengaman = Rp 35.000,00

Harga sewa pagar pengaman = $140 \text{ m}^2 \times \text{Rp } 35.000,00$
 = Rp 4.900.000,00

Hal. Ade Cengkas

5.2.1.4 Direksi keet + gudang

Volume direksi keet + gudang = 1 ls

Harga satuan pembuatan direksi keet + gudang = Rp 7.500.000,00

Harga pembuatan direksi keet + gudang = 1 ls x Rp 7.500.000,00
= Rp 7.500.000,00

5.2.1.5 Penerangan / Listrik kerja dan air kerja

Volume penerangan / listrik kerja dan air kerja = 1 ls

Harga satuan penerangan / listrik kerja dan air kerja = Rp 1.500.000,00

Harga penerangan / listrik kerja dan air kerja = 1 ls x Rp 1.500.000,00
= Rp 1.500.000,00

5.2.2 Pekerjaan Tanah Dan Pasir

5.2.2.1 Pekerjaan Galian Tanah Biasa

1. Volume pekerjaan galian tanah biasa, kedalaman maksimal 1 m (pondasi staal)
= 87,50 m³

- Biaya 1 m³ galian tanah biasa, kedalaman maks.1 m (pondasi staal) :

Upah borongan per m³ @ Rp. 6.500,00 x 1,1776 = Rp. 7.654,15
Jumlah = Rp. 7.654,15

Harga satuan pekerjaan galian tanah biasa, kedalaman maksimal 1 m (pondasi staal) =
Rp. 7.654,15

Harga pekerjaan galian tanah biasa, kedalaman maksimal 1 m (pondasi staal)
= 87,50 m³ x Rp. 7.654,15 = Rp. 669.737,89

2. Volume pekerjaan galian tanah biasa, kedalaman maks.1-2 m (pondasi plat menerus) = $872,50 \text{ m}^3$

- Biaya 1 m^3 galian tanah biasa, kedalaman maks.1-2 m (pondasi plat menerus) :

Upah borongan per m^3 @ Rp. 7.500,00 x 1,1776 = Rp. 8.831,71

Jumlah = Rp. 8.831,71

Harga satuan pekerjaan galian tanah biasa, kedalaman maksimal 1-2 m (pondasi plat menerus) = Rp. 8.831,71

Harga pekerjaan galian tanah biasa, kedalaman maksimal 1-2 m (pondasi plat menerus)

= $872,50 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 8.831,71 = \text{Rp. } 7.705.665,66$

5.2.2.2 Pekerjaan Urugan Tanah

1. Volume pekerjaan urugan tanah kembali (pondasi) diratakan dan pemadatan

= $584,50 \text{ m}^3$

- Biaya 1 m^3 urugan tanah kembali (pondasi) diratakan dan pemadatan :

1 m^3 Upah borongan @ Rp. 3.500,00 = Rp. 3.500,00

Alat (5%) x upah borongan @ Rp. 175,00 = Rp. 175,00

Jumlah = Rp. 3.675,00

Total biaya per m^3 Rp 3.675,00 x 1,1776 = Rp. 4.327,54

Faktor alat didapat dari hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh P2SDM SENSEA sebagai sumber penelitian kami.

Harga satuan pekerjaan urugan tanah kembali (pondasi) diratakan dan pemadatan

= Rp. 4.327,54

Harga pekerjaan urugan tanah kembali (pondasi) diratakan dan pemadatan

$$= 584,50 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 4.327,54 = \text{Rp. } 2.529.445,47$$

2. Volume pekerjaan tanah urug diratakan dan pemadatan (pemindahan)= $375,50 \text{ m}^3$

- Biaya 1 m^3 tanah urug diratakan dan pemadatan (pemindahan) :

Bahan :

$$1,20 \text{ m}^3 \text{ tanah urug} \dots\dots\dots @ \text{Rp. } 18.000,00 = \underline{\text{Rp. } 21.600,00}$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp. } 21.600,00$$

Upah :

$$\text{Upah borongan} \dots\dots\dots @ \text{Rp. } 5.000,00 = \text{Rp. } 5.000,00$$

$$\text{Alat (5\%)} \times \text{upah borong} \dots\dots\dots @ \text{Rp. } 250,00 = \underline{\text{Rp. } 250,00}$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp. } 5.250,00$$

$$\text{Total upah} \times 1,1776 \dots\dots\dots = \text{Rp. } 6.182,20$$

$$\text{Total biaya per } \text{m}^3 \text{ (bahan + upah)} \dots\dots\dots = \text{Rp. } 27.782,20$$

Harga satuan pekerjaan tanah urug diratakan dan pemadatan (pemindahan)

$$= \text{Rp. } 27.782,20$$

Harga pekerjaan tanah urug diratakan dan pemadatan (pemindahan)

$$= 375,50 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 27.782,20 = \text{Rp. } 10.432.214,58$$

Harga total pekerjaan urugan tanah = Rp. 2.529.445,47 + Rp. 10.432.214,58

$$= \text{Rp. } 12.961.660,05$$

5.2.2.3 Pekerjaan Urugan Pasir

1. Volume urugan pasir dibawah pondasi (tebal 10 cm) = $8,75 \text{ m}^3$

- Biaya 1 m^3 pasir dibawah pondasi :

Bahan :

1,2 m^3 pasir urug @ Rp 32,000.00 = Rp. 38.400,00

Jumlah = Rp. 38.400,00

Upah borongan per m^3 @ Rp 4.000,00 x 1,1776 = Rp. 4.710,24

Jumlah = Rp. 4.710,24

Total biaya per m^3 (bahan + upah) = Rp. 43.110,24

Harga satuan pekerjaan urugan pasir dibawah pondasi (tebal 10 cm)

= Rp. 43.110,24

Harga pekerjaan urugan pasir dibawah pondasi (tebal 10 cm)

= $8,75 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 43.110,24 = \text{Rp. } 377.214,64$

2. Volume urugan pasir dibawah lantai kerja (tebal 10 cm) = $60,45 \text{ m}^3$

- Biaya 1 m^3 pasir dibawah lantai kerja :

Bahan :

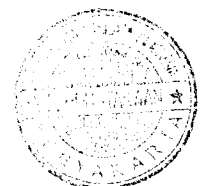
1,2 m^3 pasir urug @ Rp 32,000.00 = Rp. 38.400,00

Jumlah = Rp. 38.400,00

Upah borongan per m^3 @ Rp 4.000,00 x 1,1776 = Rp. 4.710,24

Jumlah = Rp. 4.710,24

Total biaya per m^3 (bahan + upah) = Rp. 43.110,24



Harga satuan pekerjaan urugan pasir dibawah pondasi (tebal 10 cm)

= Rp. 43.110,24

Harga pekerjaan urugan pasir dibawah pondasi (tebal 10 cm)

= $60,45 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 43.110,24 = \text{Rp } 2.606.014,28$

3. Volume urugan pasir dibawah lantai dasar (tebal 10 cm) = $71,25 \text{ m}^3$

- Biaya 1 m^3 pasir dibawah lantai dasar :

Bahan :

$1,2 \text{ m}^3$ pasir urug @ Rp 32,000.00 = Rp. 38.400,00

Jumlah = Rp. 38.400,00

Upah borongan per m^3 @ Rp 4.000,00 x 1,1776 = Rp. 4.710,24

Jumlah = Rp. 4.710,24

Total biaya per m^3 (bahan + upah) = Rp. 43.110,24

Harga satuan pekerjaan urugan pasir dibawah pondasi (tebal 10 cm)

= Rp. 43.110,24

Harga pekerjaan urugan pasir dibawah pondasi (tebal 10 cm)

= $71,25 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 43.110,24 = \text{Rp. } 3.071.604,92$

Total harga urugan pasir :

= Rp. 377.214,64 + Rp 2.606.014,28 + Rp. 3.071.604,92 = Rp 6.054.833,84

5.2.3 PEKERJAAN BETON

5.2.3.1 Pekerjaan Lantai Kerja di Bawah Pondasi Stall dan Bawah Sloof Tebal 10 cm

1. Lantai kerja di bawah pondasi foot plate:

Volume lantai kerja :

$$= \text{panjang lantai kerja} \times \text{lebar lantai kerja} \times \text{jumlah pondasi foot plate}$$

Foot plate A : panjang lantai kerja = 23,12 m; lebar lantai kerja = 3,62 m;

$$\text{tebal lantai kerja} = 0,07 \text{ m; banyaknya} = 2$$

Volume lantai kerja = 23,12 x 3,62 x 0,07 x 2

$$= 11,7172 \text{ m}^3$$

Tabel 5.2 Perhitungan Volume Beton Lantai Kerja di Bawah Pondasi Foot Plate

No.	Tipe	Panjang Lantai kerja (m)	Lebar Lantai kerja (m)	Tebal Lantai kerja (m)	Volume (m ²)	Jumlah Tipe	Volume Total (m ²)
a.	b.	c.	d.	e.	e = (c*d*e)	f	g = (e*f)
1	A	23,12	3,62	0,07	5,8586	2	11,7172
2	B	9,12	4,42	0,07	2,8217	2	5,6435
3	C.1	7,02	2,12	0,07	1,0418	4	4,1671
4	C.2	5,12	2,12	0,07	0,7598	4	3,0392
5	C.3	3,12	2,12	0,07	0,4630	3	1,3890
7	D	4,27	7,02	0,07	2,0983	2	4,1966
8	E	2,12	2,12	0,07	0,3146	3	0,9438
9	F.1	1,97	1,62	0,07	0,2234	4	0,8936
10	F.2	3,15	1,62	0,07	0,3572	1	0,3572
Jumlah					13,5812	25	31,9900

1. Lantai kerja di bawah sloof :

Volume lantai kerja

$$= (0,2 + \text{lebar sloof}) \times \text{panjang lantai kerja} \times \text{tebal lantai kerja} \times \text{jumlah sloof}$$

Panjang lantai kerja = panjang sloof

~ Sloof tipe S1 : panjang sloof = 6,20 m ; lebar sloof = 0,25 m ;

tebal lantai kerja = 0,07 ; jumlah sloof = 1

Volume lantai kerja = $(0,2 + 0,25) \times 6,20 \times 0,07 \times 1 = 0,195 \text{ m}^3$

Tabel 5.3 Perhitungan Volume Beton Lantai Kerja di bawah Sloof

No.	Tipe	Panjang lti.krj (m)	Lebar lti.krj (m)	Tebal lti.krj (m)	Volume (m3)	Jumlah Tipe	Volume Total (m3)
a.	b.	c.	d.	e.	$f = (0,2+d) \times c \times e$	g.	$h = f \times g$
I.1	S1	6.2	0.25	0.07	0.195	1	0.195
I.2	S1	2.88	0.25	0.07	0.091	1	0.091
I.3	S1	2.5	0.25	0.07	0.079	3	0.236
I.4	S1	2.8	0.25	0.07	0.088	1	0.088
I.5	S1	3.5	0.25	0.07	0.110	2	0.221
I.6	S1	3.35	0.25	0.07	0.106	2	0.211
I.7	S1	2.35	0.25	0.07	0.074	1	0.074
I.8	S1	2.73	0.25	0.07	0.086	1	0.086
I.9	S1	3.1	0.25	0.07	0.098	11	1.074
I.10	S1	3	0.25	0.07	0.095	3	0.284
I.11	S1	2.95	0.25	0.07	0.093	13	1.208
I.12	S1	1.9	0.25	0.07	0.060	5	0.299
I.13	S1	1.7	0.25	0.07	0.054	2	0.107
I.14	S1	1.525	0.25	0.07	0.048	2	0.096
I.15	S1	2.88	0.25	0.07	0.091	2	0.181
I.16	S1	2.98	0.25	0.07	0.094	1	0.094
II.1	S2	3.35	0.15	0.07	0.082	15	1.231
II.2	S2	3.375	0.15	0.07	0.083	4	0.331
II.3	S2	1.25	0.15	0.07	0.031	2	0.061
II.4	S2	1.025	0.15	0.07	0.025	2	0.050
II.5	S2	1.6	0.15	0.07	0.039	5	0.196
II.6	S2	1.85	0.15	0.07	0.045	5	0.227
II.7	S2	1.675	0.15	0.07	0.041	4	0.164
II.8	S2	1.725	0.15	0.07	0.042	1	0.042
II.9	S2	3.705	0.15	0.07	0.091	1	0.091
II.10	S2	3.025	0.15	0.07	0.074	1	0.074
II.11	S2	3.075	0.15	0.07	0.075	1	0.075
II.12	S2	3.2	0.15	0.07	0.078	1	0.078
II.13	S2	3.275	0.15	0.07	0.080	1	0.080

Lanjutan Tabel 5.3 Perhitungan Volume Beton Lantai Kerja di bawah Sloof

No.	Tipe	Panjang	Lebar	Tebal	Volume	Jumlah	Volume
		lantai.kerja (m)	lantai.kerja (m)	lantai.kerja (m)	(m ³)	Tipe	Total (m ³)
a.	b.	c.	d.	e.	$f = (0,2+d) \times c \times e$	g.	$h = f \times g$
II.14	S2	3.55	0.15	0.07	0.087	1	0.087
II.15	S2	3.4	0.15	0.07	0.083	1	0.083
II.16	S2	3.05	0.15	0.07	0.075	1	0.075
II.17	S2	6.75	0.15	0.07	0.165	1	0.165
II.18	S2	1.825	0.15	0.07	0.045	1	0.045
II.19	S2	1.4	0.15	0.07	0.034	1	0.034
II.20	S2	0.85	0.15	0.07	0.021	11	0.229
II.21	S2	1.65	0.15	0.07	0.040	5	0.202
II.22	S2	0.75	0.15	0.07	0.018	3	0.055
II.23	S2	0.55	0.15	0.07	0.013	1	0.013
III.1	S3	4.95	0.25	0.07	0.156	1	0.156
III.2	S3	6.25	0.25	0.07	0.197	1	0.197
III.3	S3	5.95	0.25	0.07	0.187	1	0.187
III.4	S3	11.175	0.25	0.07	0.352	1	0.352
III.5	S3	10.7	0.25	0.07	0.337	1	0.337
III.6	S3	12.7	0.25	0.07	0.400	1	0.400
III.7	S3	1.475	0.25	0.07	0.046	1	0.046
III.8	S3	1.6	0.25	0.07	0.050	1	0.050
III.9	S3	1.725	0.25	0.07	0.054	1	0.054
III.10	S3	1.625	0.25	0.07	0.051	1	0.051
III.11	S3	1.85	0.25	0.07	0.058	1	0.058
III.12	S3	3.475	0.25	0.07	0.109	1	0.109
III.13	S3	3.575	0.25	0.07	0.113	1	0.113
III.14	S3	3.325	0.25	0.07	0.105	1	0.105
IV.1	S4	3.23	0.25	0.07	0.102	1	0.102
IV.2	S4	3	0.25	0.07	0.095	1	0.095
					Jumlah		10,649

Volume total beton lantai kerja :

= volume lantai kerja bawah foot plate + volume lantai kerja bawah sloof

$$= 31,9900 + 10.649 = 42,639 \text{ m}^3$$

- Analisis koefisien bahan :

Kebutuhan spesi 1 m³ menggunakan semen PC = 50 kg atau 1 m³ = 1.250 kg (P2SDM), sedangkan bahan perekat basah dapat dilihat pada table 3.8 yaitu untuk semen (PC) = 0,76; pasir = 0,675; dan kerikil = 0,56. Dan untuk nilai *safety factor* semen (PC) = 5%; pasir = 10%; kerikil = 5%.

Perbandingan campuran untuk beton lantai kerja : 1 pc; 3 ps; 5 kr

Untuk campuran, kebutuhan komposisi udara dan air dapat diberikan pada table 5.4.

Tabel 5.4 Komposisi Kandungan Udara Dan Air

No.	Uraian	Bahan sesungguhnya (%)	Rongga udara (%)	Air (%)	Bahan perekat basah (%)
1	Kapur	34	66	18	52
2	Semen (PC)	51	49	25	76
3	Pasir	6	4	7,5	67,50
4	Split/kerikil	52	48	0	52
5	Semen merah (pecahan bata)	57	43	17,50	74,50

Sumber : P2SDM SENSA

Jumlah perekat basah dalam 1 m³ :

$$1 \text{ pc} = 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$3 \text{ pasir} = 3 \times 0,675 = 2,025 \text{ m}^3$$

$$5 \text{ kr} = 5 \times 0,52 = \underline{2,60 \text{ m}^3}$$

$$\text{Jumlah} = 5,385 \text{ m}^3$$

Jumlah bahan kering dalam 1 m² :

$$\text{PC} \rightarrow \frac{1}{5,385} \times 0,76 = 0,1411 \text{ m}^3 = \frac{0,1411}{0,76} = 0,1856 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,1856 \times 1250}{50}$$

$$= 4,6425 \text{ zak} \sim 4,6 \text{ zak}$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{1}{5,385} \times 2,025 = 0,3761 \text{ m}^3 = \frac{0,3761}{0,675} = 0,5571 \text{ m}^3 \sim 0,56 \text{ m}^3$$

$$\text{Kr} \rightarrow \frac{1}{5,385} \times 2,60 = 0,4828 \text{ m}^3 = \frac{0,4828}{0,52} = 0,9285 \text{ m}^3 \sim 0,93 \text{ m}^3$$

Tidak ada harga SF, karena yang dihitung volume struktur

Sehingga di peroleh nilai koefisien bahan sebagai berikut :

- Biaya 1 m³ untuk beton lantai kerja tebal 7 cm :

4,6 zak PC	@ Rp. 26.750,00	= Rp. 124.186,88
0,56 m ³ Pasir pasang	@ Rp. 32.000,00	= Rp. 17.827,20
0,93 m ³ Kerikil / split 2/3	@ Rp. 85.000,00	= <u>Rp. 78.922,50</u>
	Jumlah	= Rp. 220.936,58
Upah 1 m ³	@ Rp. 49.000,00	= Rp. 49.000,00
Faktor alat (35% x upah)		= <u>Rp. 17.150,00</u>
	Jumlah	= Rp. 66.150,00
Total (upah + alat) x 1,1776		= Rp. 77.895,67

Harga satuan pekerjaan pengecoran beton = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 220.936,58 + \text{Rp. } 77.895,67$$

$$= \text{Rp. } 298.832,24$$

Tabel 5.5 Harga Satuan Pekerjaan Lantai kerja

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN</i>						
Semen PC	4,6425	zak	26.750,00	124.186,88		
pasir pasang	0,5571	m3	32.000,00	17.827,20		
kerikil	0,9285	m3	85.000,00	78.922,50		220.936,58
Total Upah+O/H 17,76 %	1	m3	77.895,67		77.895,67	77.895,67
					Jumlah	298.832,24

Lantai kerja bawah Pondasi Foot Plate mempunyai volume beton 31,99 m³, maka :

Harga pekerjaan Lantai kerja bawah pondasi Foot Plate

= volume x Harga satuan pekerjaan lantai kerja bawah pondasi foot plate

= 31,99 m³ x Rp. 298.832,24

= Rp. 7.258.466,32

Lantai kerja bawah sloof mempunyai volume beton 10,649 m³, maka :

Harga pekerjaan Lantai kerja bawah sloof

= volume x Harga satuan pekerjaan lantai kerja bawah sloof

= 10,649 m³ x Rp. 298.832,24

= Rp. 2.416.236,57

Total harga pekerjaan Lantai kerja

= Rp. 7.258.466,32 + Rp. 2.416.236,57 = Rp. 9.674.702,89

Harga Satuan Pekerjaan tiap tipe Pondasi Foot Plate dan Harga tiap Pekerjaan Pondasi Foot Plate tipe yang lainnya dapat dilihat pada lampiran 14 dan lampiran 15

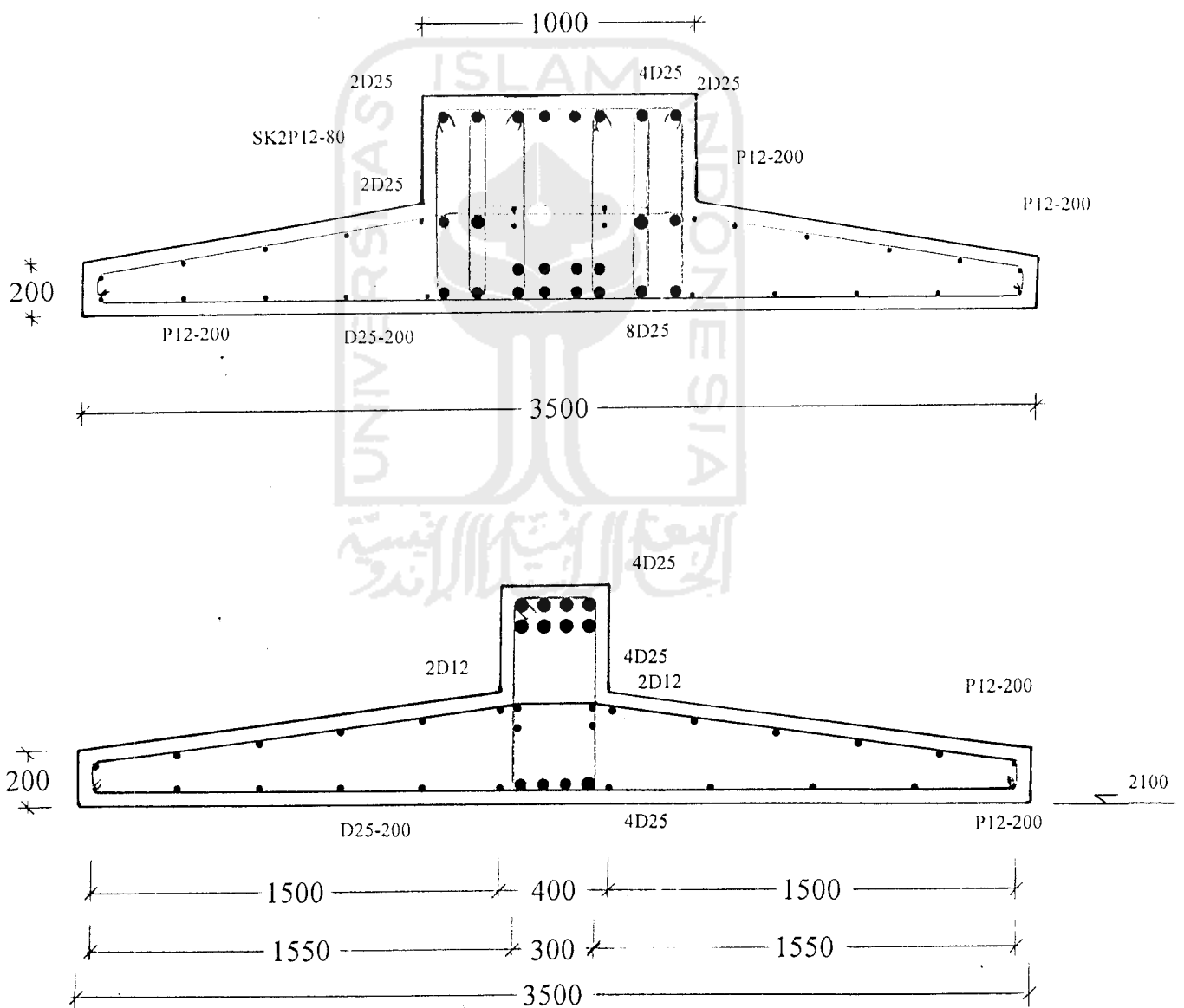
5.2.3.2 Pekerjaan Pondasi Foot Plate

Foot Plate Tipe A

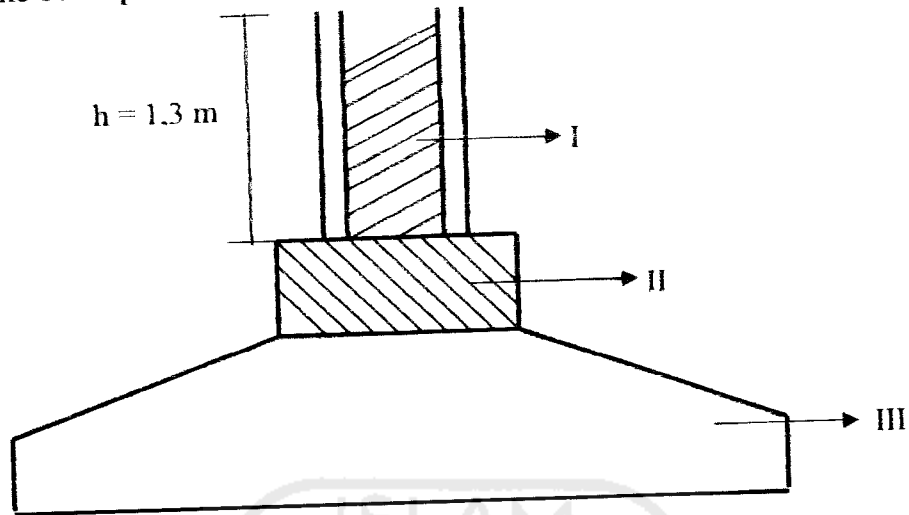
Jumlah pondasi foot plate tipe A = 2 buah

Panjang bersih pondasi foot plat = 23 m

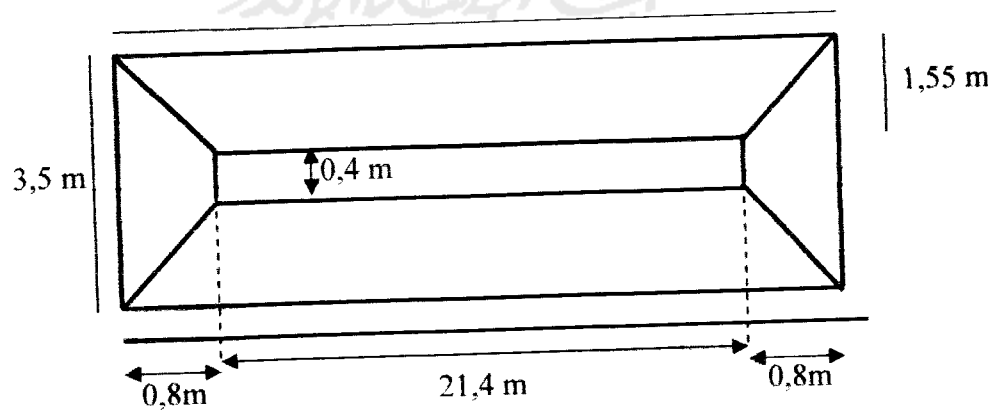
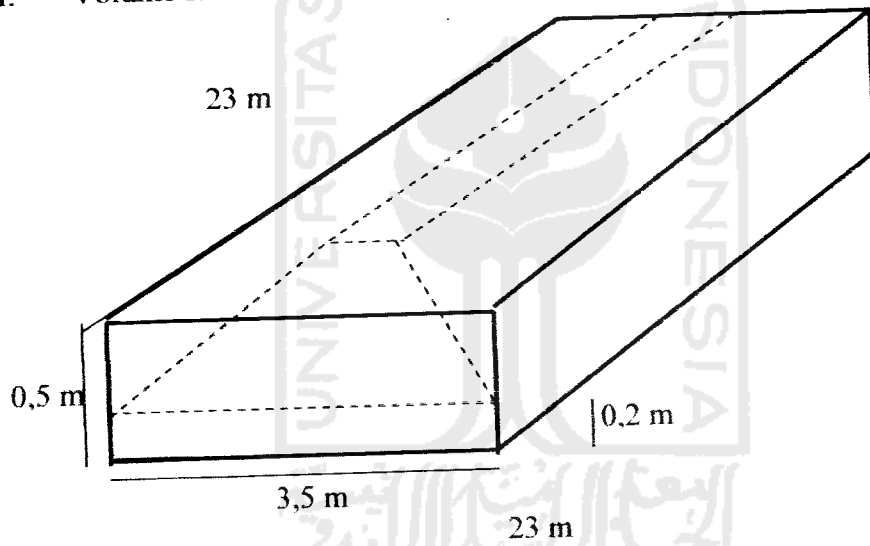
Lebar bersih foot plate = 3,5 m

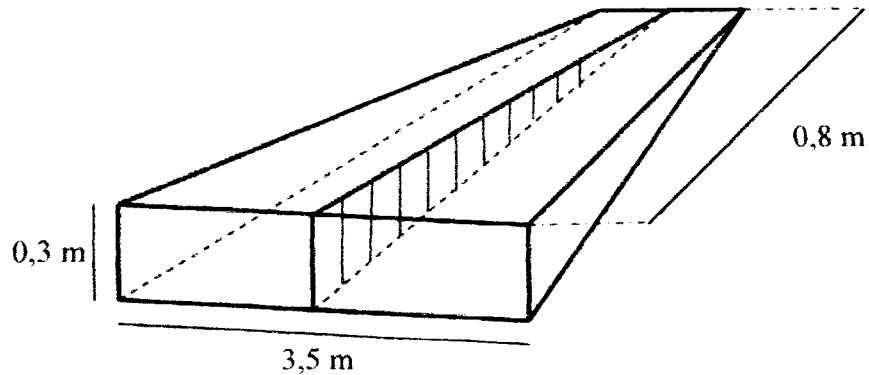


Volume beton pondasi foot plate tipe A :



I. Volume III kotor = $3,5 \times 0,5 \times 23 = 40,25 \text{ m}^3$

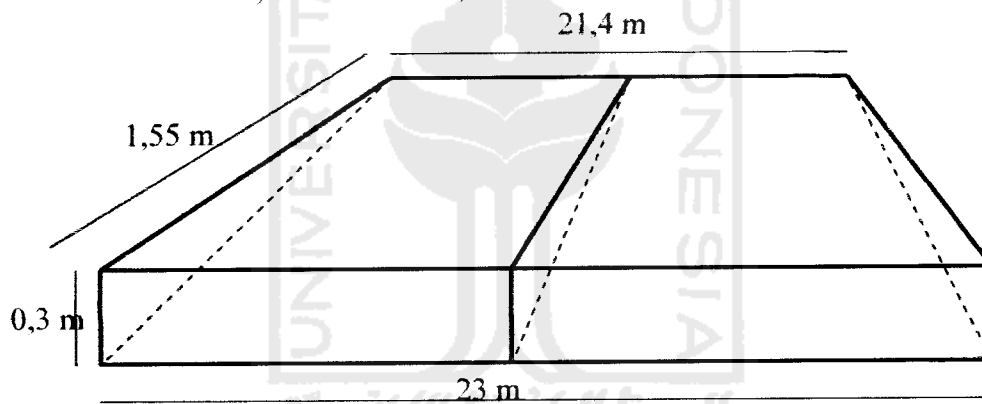




Volume = Luas penampang segi tiga x Panjang rata-rata

$$= \left(\frac{0,3 \times 0,8}{2} \right) \times \left(\frac{0,4 + 3,50}{2} \right) = 0,12 \times 1,95$$

$$= 0,234 \text{ M}^3 \times 2 = 0,468 \text{ m}^3$$



$$\text{Volume} = \left(\frac{0,3 \times 1,55}{2} \right) \times \left(\frac{21,4 + 23}{2} \right)$$

$$= 5,1615 \times 2 = 10,323 \text{ m}^3$$

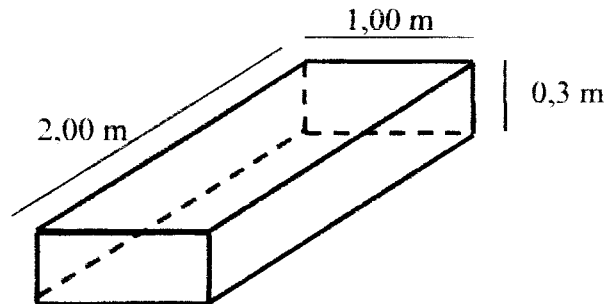
$$\text{Volume III bersih} = 40,25 - (0,468 + 10,323) = 29,459 \text{ m}^3$$

II. Volume sloof menerus :

a. Volume = $(0,3 \times 0,4) \times 1,5 = 0,18 \times 4 = 0,72 \text{ m}^3$

b. Volume = $(0,3 \times 0,4) \times 2,3 = 0,276 \times 2 = 0,552 \text{ m}^3$

III. Perkuatan Geser :



$$\text{Volume} = 2 \times 1 \times 0,3 = 0,6 \text{ m}^3$$

$$\text{ada 5 buah perletakan geser} = 0,6 \times 5 = 3 \text{ m}^3$$

IV. Volume = L penampang kolom x h

$$\begin{aligned} \text{(Untuk 5 buah kolom K1)} &= \{(0,8 \times 0,4) \times 1,3\} \times 5 \\ &= 2,08 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(Untuk 2 buah kolom K2)} &= \{(0,6 \times 0,4) \times 1,3\} \times 2 \\ &= 0,624 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{Volume beton pondasi foot plate} &= 2,08 + 0,624 + 3 + 29,459 + 0,72 + 0,552 \\ &= 36,435 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi total volume pondasi foot plate tipe A} &= 2 \times 36,435 \text{ m}^3 \\ &= 72,87 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan volume beton pondasi foot plate yang lain, dapat dilihat pada lampiran 4 perhitungan volume beton pondasi foot plate.

1. Beton

Analisis bahan :

Perbandingan campuran untuk beton 1 Pc: 2 Ps : 3 Kr

$$1 \text{ PC} \rightarrow 1 \times 0,76 \text{ m}^3 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$2 \text{ PS} \rightarrow 2 \times 0,675 \text{ m}^3 = 1,35 \text{ m}^3$$

$$3 \text{ kr} \rightarrow 3 \times 0,52 \text{ m}^3 = 1,56 \text{ m}^3$$

$$= 3,67 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{1}{3,67} \times 0,76 = 0,2071 \text{ m}^3 = \frac{0,2071}{0,76} = 0,2725 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,27525 \times 1250}{50}$$

$$= 6,8125 \text{ zak} \sim 6,8 \text{ zak}$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{1}{3,67} \times 1,35 = 0,3678 \text{ m}^3 = \frac{0,3678}{0,675} = 0,5449 \text{ m}^3 \sim 0,55 \text{ m}^3$$

$$\text{Kr} \rightarrow \frac{1}{3,67} \times 1,56 = 0,425 \text{ m}^3 = \frac{0,425}{0,52} = 0,8175 \text{ m}^3 \sim 0,82 \text{ m}^3$$

Tidak ada harga SF, karena yang dihitung volume struktur.

- Biaya 1 m³ beton campuran 1 Pc : 2 Ps: 3 Kr

Bahan :

6,8 zak PC @ Rp. 26.750,00 = Rp. 182.218,33

0,55 m³ Pasir @ Rp. 32.000,00 = Rp. 17.436,80

0,82 m³ Koral krasak / Split 2/3 @ Rp. 85.000,00 = Rp. 69.479,00

Jumlah = Rp. 269.134,13

Upah 1 m³ @ Rp. 49.000,00 = Rp. 49.000,00

Faktor alat (35% x upah) = Rp. 17.150,00

Jumlah = Rp. 66.150,00

Total (upah + alat) x 1,1776 = Rp. 77.895,67

$$\begin{aligned}
 \text{Harga Satuan Pekerjaan Pengecoran beton} &= \text{bahan} + \text{upah} \\
 &= \text{Rp. } 269.134,13 + \text{Rp. } 77.895,67 \\
 &= \text{Rp. } 347.298,71
 \end{aligned}$$

2. Besi beton

Untuk menghitung kebutuhan baja tulangan beton, digunakan tabel 5.6 yang merupakan tabel berat besi :

Jenis Besi		Diameter (mm) – Panjang (m)	Berat (kg)	Berat (kg/m)
Polos	Deform			
P6		6-12	2,66	0,22
P8		8-12	4,47	0,37
P9		9-12	6,00	0,50
P10	D10	10-12	7,40	0,62
P12		12-12	10,66	0,89
P13	D13	13-12	12,48	1,04
P16	D16	16-12	18,96	1,58
P19	D19	19-12	26,76	2,23
P22	D22	22-12	35,76	2,98
P25	D25	25-12	46,20	3,85
P28		28-12	57,96	4,83
	D29	29-12	62,28	5,19
P32	D32	32-12	75,72	6,31
P36	D36	36-12	95,88	7,99

Sumber : P2SDM SENSA

Perhitungan kebutuhan besi :

Tulangan D25~200



$$3,5 - 2(0,5) = 3,4 \text{ m}$$

$$P = 3,4 + 2(0,25) = 3,9 \text{ m}$$

$$\text{Banyaknya} = \frac{22900}{200} = 114,5 \sim 115 + 1 = 116 \text{ batang}$$

$$\text{Berat per m}^{\prime} \text{ (kg)} = \text{D25} \approx 3,85 \text{ kg}$$

$$\text{Volume} = 3,9 \times 116 \times 3,85 = 1741,74 \text{ kg}$$

- Berat besi tulangan polos :

1. Tulangan susut = $1.454,7584 + SF\ 5\% = 1.527,4963\text{ kg}$

2. Tulangan sengkang = $2.339,2051\text{ kg}$ (*tidak ditambah SF, karena tidak ada perpanjangan*)

Jadi jumlah tulangan polos = $3.866,7014\text{ kg}$

- Berat besi tulangan ulir = $4.824,512\text{ kg} + SF\ 5\% = 5.065,7376\text{ kg}$

Volume beton = $36,435$

$$\begin{aligned} \# \text{ Jadi dalam } 1\text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan besi tulangan polos} &= \left(\frac{1}{36,435} \right) \times 3.866,7014\text{ kg} \\ &= 106,1260\text{ kg} \end{aligned}$$

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi polos :

1,05 kg Besi polos.....	@ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00
-------------------------	-------------------------------

0,02 kg Kawat beton.....	@ Rp. 6.000,00 = Rp. 120,00
--------------------------	-----------------------------

Jumlah = Rp. 3.690,00

Upah 1 kg	@ Rp. 300,00 = Rp. 300,00
-----------------	---------------------------

Faktor alat (17,5% x upah).....	= Rp. 52,50
---------------------------------	-------------

Jumlah = Rp. 352,50

Total upah x 1,1776.....	= Rp. 415,09
--------------------------	--------------

HSP besi tulangan polos = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 3.690,00 + \text{Rp. } 415,09 = \text{Rp. } 4.105,09$$

Tiap 1 m^3 beton perlu besi tulangan polos $106,1260\text{ kg}$

Harga Pekerjaan besi tulangan polos :

= volume besi tulangan polos x HSP besi tulangan polos

= 106,1260 kg x Rp. 4.105,09

= Rp. 435.656,81

Jadi dalam 1 m³ beton kebutuhan besi tulangan ulir = $\left(\frac{1}{36,435}\right) \times 5.065,7376 \text{ kg}$
 = 139,0349 kg

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi ulir :

1,05 kg Besi ulir @ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00

0,02 kg Kawat beton @ Rp. 6.000,00 = Rp. 120,00

Jumlah = Rp. 3.690,00

Upah 1 kg @ Rp. 300,00 = Rp. 300,00

Faktor alat (17,5% x upah) = Rp. 52,50

Jumlah = Rp. 352,50

Total upah x 1,1776..... = Rp. 415,09

Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan ulir = bahan + upah

= Rp. 3.690,00 + Rp 415,09

= Rp. 4.105,09

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan ulir 139,0349 kg, jadi :

Harga Pekerjaan besi tulangan ulir

= volume besi tulangan ulir x HSP besi tulangan ulir

= 139,0349 kg x Rp. 4.105,09 = Rp. 570.750,82

Harga satuan pekerjaan penulangan

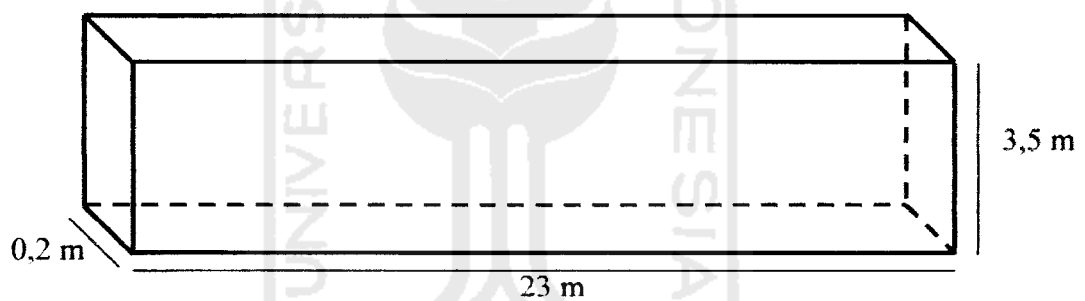
= harga penulangan besi polos + harga penulangan besi ulir

= Rp. 435.656,81 + Rp. 570.750,82 = Rp. 1.006.758,95

Untuk perhitungan kebutuhan besi tulangan pondasi foot plate tipe yang lainnya dapat dilihat pada lampiran 4 perhitungan kebutuhan tulangan pondasi foot plate, kebutuhan besi tulangan, disajikan pula rekap kebutuhan besi tulangan berdasarkan jenis besi yaitu rekapitulasi kebutuhan besi tulangan ulir pondasi foot plate dan rekapitulasi kebutuhan besi tulangan polos pondasi foot plate.

3. Bekisting

Volume bekisting Pondasi foot plate Tipe A :

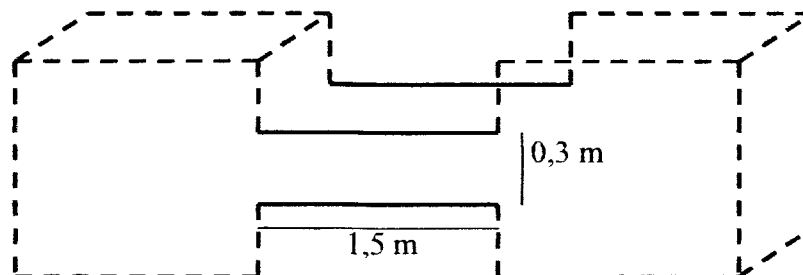


Volume bekisting = keliling x tebal

$$= (23+3,5+23+3,5) \times 0,2 = 10,6 \text{ m}^2$$

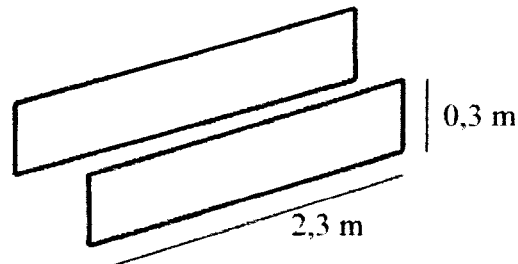
- Bekisting sloof menerus

a.



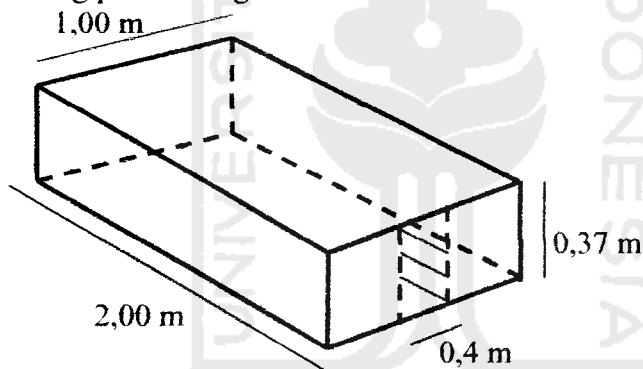
$$\begin{aligned}\text{Volume} &= 2(0,3 \times 1,5) = 0,9 \text{ m}^2 \\ &= 0,9 \times 4 = 3,6 \text{ m}^2\end{aligned}$$

b.



$$\begin{aligned}\text{Volume} &= 2(0,3 \times 2,3) = 1,38 \text{ m}^2 \\ &= 1,38 \times 2 = 2,76 \text{ m}^2\end{aligned}$$

- Bekisting perkuatan geser



$$\begin{aligned}\text{Volume} &= \text{keliling} \times \text{tinggi} \\ &= (2+1+2+1) \times 0,37 = 2,22 \text{ m}^2 \\ &= 2,22 \text{ m}^2 \times 5 = 11,1 \text{ m}^2\end{aligned}$$

- Bekisting Kolom K1 ;

Volume bekisting = luas bekisting, dimana :

Volume = keliling kolom x h

$$= (0,8+0,4+0,8+0,4) \times 1,3 = 3,12 \text{ m}^2 \rightarrow 3,12 \times 5 = 15,6 \text{ m}^2$$

- Bekisting Kolom K2 ;

Volume = keliling kolom x h

$$= (0,6+0,4+0,6+0,4) \times 1,3 = 2,6 \text{ m}^2$$

Jadi kebutuhan bekisting pondasi foot plate Tipe A

$$= 15,6 \text{ m}^2 + 5,2 \text{ m}^2 + 11,1 \text{ m}^2 + 10,6 \text{ m}^2 + 3,6 \text{ m}^2 + 2,76 \text{ m}^2$$

$$= 48,86 \text{ m}^2$$

Volume beton = 36,435 m³

Bekisting Batako

Pasangan batako dengan perbandingan campuran 1 Pc : 2 Ps

$$\text{Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan bekisting} = \left(\frac{1}{36,435} \right) \times 48,86 \text{ m}^2 = 1,3410 \text{ m}^2$$

- Analisa koefisien bahan

Kebutuhan batako 1 m² adalah 12 buah dan kebutuhan spesi / perekat yaitu 0,015 m³ (table 3.7). Menggunakan semen PC = 50 kg atau 1 m³ = 1.250 kg (P2SDM), sedangkan bahan perekat basah dapat dilihat pada table 3.8 yaitu untuk semen PC = 0,76 dan pasir = 0,675. Untuk nilai *safety* semen PC = 5%; pasir = 10%.

Jumlah bahan perekat basah dalam 1 m²

$$1 \text{ PC} \rightarrow 1 \times 0,76 \text{ m}^3 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$2 \text{ PS} \rightarrow 2 \times 0,675 \text{ m}^3 = 1,35 \text{ m}^3$$

$$= 2,11 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,015}{2,11} \times 0,76 = 0,0054 \text{ m}^3 = \frac{0,0054}{0,76} = 0,0071 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0071 \times 1250}{50}$$

$$= 0,1775 \text{ zak} + \text{SF } 5\% = 0,1864 \text{ zak} \sim 0,19 \text{ zak}$$

$$PS \rightarrow \frac{0,015}{2,11} \times 1,35 = 0,0096 \text{ m}^3 = \frac{0,0096}{0,675} = 0,0142 \text{ m}^3 + \text{Sf } 10\%$$

$$= 0,0156 \text{ m}^3 \sim 0,016 \text{ m}^3$$

Sehingga diperoleh nilai koefisien bahan sebagai berikut :

12 buah batako ; 0,1864 zak PC ; 0,0156 m³ pasir.

- Biaya 1 m² bekisting pasangan batako :

12 buah batako	@ Rp. 900,00	= Rp. 10.800,00
0,19 zak PC	@ Rp. 26.750,00	= Rp. 4.986,20
0,016 m ³ pasir	@ Rp. 32.000,00	= Rp. 499,20
	Jumlah	= Rp. 16.285,40
Upah 1 m ²	@ Rp. 6.500,00	= Rp. 6.500,00
Faktor alat (12,5% x upah)		= Rp. 812,50
	Jumlah	= Rp. 7.312,50
Total upah x 1,1776		= Rp. 8.640,64
Total bahan + upah		= Rp. 24.926,04
Harga Satuan Pekerjaan Bekisting = volume bekisting x (bahan + upah)		
		= 1,3410 x (Rp. 16.285,40 + Rp. 8.640,64)
		= Rp. 33.425,82

Untuk perhitungan volume bekisting pondasi foot plate tipe yang lain, dapat dilihat pada lampiran 4 perhitungan volume bekisting dan volume beton pondasi foot plate.

Harga satuan pekerjaan pondasi foot plate tipe A:

- Biaya cor = Rp. 347.298,71
 - Biaya penulangan = Rp. 1.006.758,95
 - Biaya bekisting = Rp. 33.425,82
- Jumlah = Rp. 1.387.483,48

Table 5.7 Harga Satuan Pekerjaan Pondasi Foot Plate Tipe A

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN :</i>						
Beton spesi 1PC:2PS:3kr	1,00	m ³	269.134,13		269.134,13	
Besi Ulir	139,03	kg	3.690,00		513.038,78	
Besi Polos	106,13	kg	3.690,00		391.604,94	
bekisting batako	1,34	m ²	16.285,40		21.838,72	1.195.616,67
<i>UPAH BORONGAN</i>						
Pengecoran beton	1,00	m ³		77.895,67	77.895,67	
Pembesian	245,16	kg		415,09	101.763,91	
Bekisting	1,34	m ²		8.610,92	11.547,24	192.206,81
					Jumlah	1.387.483,48

Pondasi Foot Plate Tipe A mempunyai volume beton 36,435 m³, maka :

$$\begin{aligned} \text{Harga pekerjaan pondasi Foot Plate Tipe A} &= 36,435 \text{ m}^3 \times \text{Rp. 1.387.483,48} \\ &= \text{Rp. 50.552.960,59} \end{aligned}$$

Total harga pekerjaan pondasi Foot Plate Tipe A

$$= \text{volume total pondasi foot plate tipe A} \times \text{HSP}$$

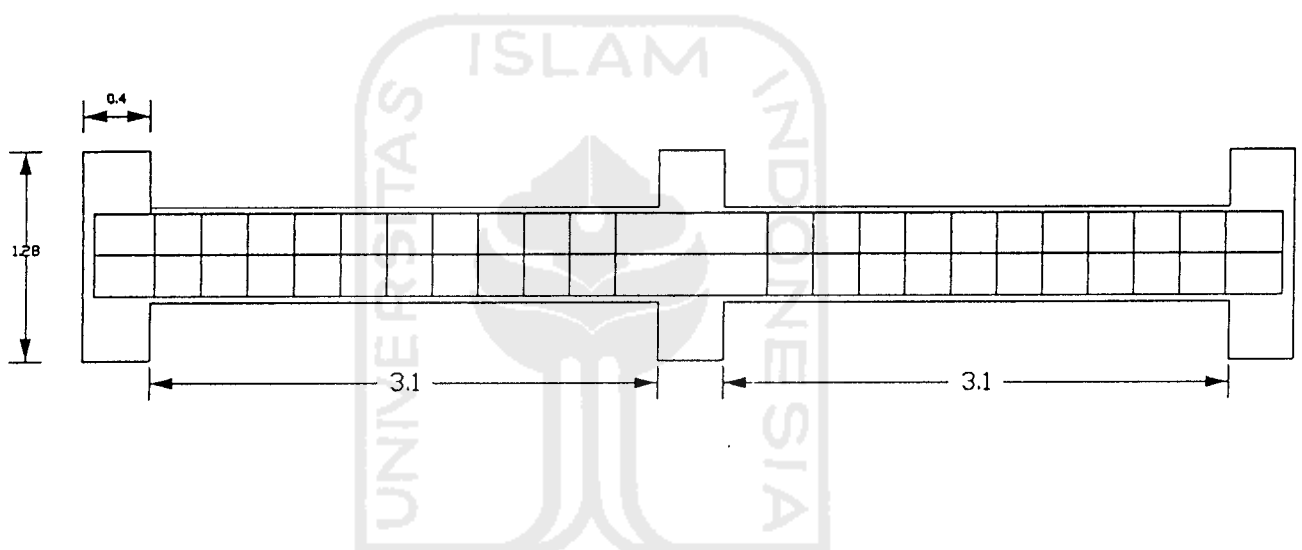
$$= 72,87 \times \text{Rp. 1.387.483,48}$$

$$= \text{Rp. 101.105.921, 20}$$

Harga Satuan Pekerjaan tiap tipe Pondasi Foot Plate dan Harga tiap Pekerjaan Pondasi Foot Plate tipe yang lainnya dapat dilihat pada lampiran 14 dan lampiran 15.

5.2.3.3 Pekerjaan Beton Balok Sloof

1. Balok Sloof Tipe S1(25/50)



Lebar balok sloof = 0,25 m

Tinggi balok sloof = 0,50 m

Panjang sloof (as ke as) = 7 m

Panjang bersih sloof = 6,2 m

Jumlah balok sloof tipe S1 = 1 buah

Volume beton satu buah sloof S1 = $0,5 \times 0,25 \times 6,2 = 0,775 \text{ m}^3$

Volume beton total sloof S1 = $0,775 \times 1 = 0,775 \text{ m}^3$

Untuk perhitungan volume beton balok sloof tipe yang lain, dapat dilihat pada lampiran 5 perhitungan volume bekisting dan volume beton balok sloof.

1. Beton

- Biaya 1 m³ beton dengan perbandingan campuran 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr

Analisis bahan :

1 m³ campuran beton 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr

$$1 \text{ PC} \rightarrow 1 \times 0,76 \text{ m}^3 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$2 \text{ PS} \rightarrow 2 \times 0,675 \text{ m}^3 = 1,35 \text{ m}^3$$

$$3 \text{ kr} \rightarrow 3 \times 0,52 \text{ m}^3 = \underline{1,56 \text{ m}^3}$$

$$= 3,67 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{1}{3,67} \times 0,76 = 0,2071 \text{ m}^3 = \frac{0,2071}{0,76} = 0,2725 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,27525 \times 1250}{50}$$

$$= 6,8125 \text{ zak} \sim 6,8 \text{ zak}$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{1}{3,67} \times 1,35 = 0,3678 \text{ m}^3 = \frac{0,3678}{0,675} = 0,5449 \text{ m}^3 \sim 0,55 \text{ m}^3$$

$$\text{Kr} \rightarrow \frac{1}{3,67} \times 1,56 = 0,425 \text{ m}^3 = \frac{0,425}{0,52} = 0,8174 \text{ m}^3 \sim 0,82 \text{ m}^3$$

Tidak ada harga SF, karena yang dihitung volume struktur.

- Biaya 1 m³ beton campuran 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr

Bahan :

6,8 zak PC @ Rp. 26.750,00 = Rp. 182.218,33

0,55 m³ Pasir @ Rp. 32.000,00 = Rp. 17.436,80

0,82 m³ Koral krasak / Split 2/3 @ Rp. 85.000,00 = Rp. 69.479,00

Jumlah = Rp. 269.134,13

Upah 1 m^3 @ Rp. 49.000,00 = Rp. 49.000,00

Faktor alat (35% x upah) = Rp. 17.150,00

Jumlah = Rp. 66.150,00

Total (upah + alat) x 1,1776 = Rp. 77.895,67

Harga Satuan Pekerjaan Pengecoran beton = bahan + upah

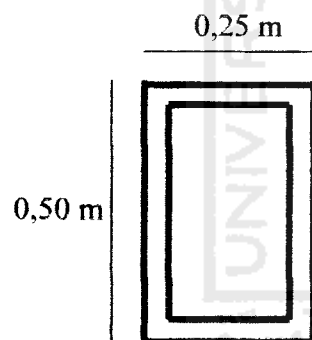
= Rp. 269.134,13 + Rp. 77.895,67

= Rp. 347.029,79

2. Besi beton

Perhitungan kebutuhan besi :

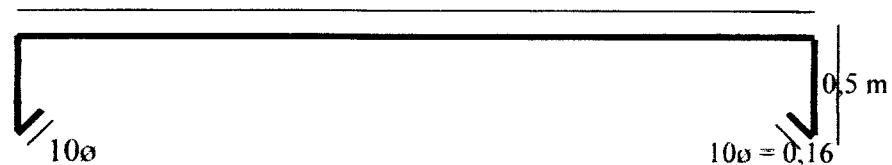
Penampang tulangan sloof S1



- Kebutuhan besi tulangan untuk satu S1 :

Tulangan pokok D16

$$7 + \{(0,2 - 0,04) \times 2\} = 7,32 \text{ m}$$



$$P = 7,32 + 2(0,5) + 2(0,16) = 8,64 \text{ m}$$

Tiap 1

Banyaknya = 3 buah

Harga

Berat per m' (kg) = D16 ~1,58 kg

Volume = $8,64 \times 3 \times 1,58 = 40,9536$ kg

- Berat total besi tulangan polos = 55,6072 kg (*tidak ditambah SF. karena tidak ada perpanjangan*)

Jadi

- Berat total besi tulangan ulir = $15,7248$ kg + $36,2136$ kg + $40,9536$ kg
= $92,892$ kg + SF 5% = $97,5366$ kg

- Biay

1,05 k

Volume beton = $0,5 \times 0,25 \times 6,2 = 0,775$ m³

0,02 k

Jadi dalam 1 m³ beton kebutuhan besi tulangan polos = $\left(\frac{1}{0,775}\right) \times 55,6072$ kg
= 71,7512 kg

Upah 1

Fakt

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi polos :

Total t

1,05 kg Besi polos @ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00

Harga

0,02 kg Kawat beton @ Rp. 6.000,00 = Rp. 120,00

Jumlah = Rp. 3.690,00

Tiap 1

Upah 1 kg @ Rp. 300,00 = Rp. 300,00

Harga

Faktor alat (17,5% x upah) = Rp. 52,50

Jumlah = Rp. 352,50

Total upah x 1,1776..... = Rp. 415,09

Harga

Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan polos = bahan + upah

= Rp. 3.690,00 + Rp 415,09

= Rp. 4.105,09

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan polos 71,7512 kg, jadi :

Harga pekerjaan besi tulangan polos

$$\begin{aligned}
 &= \text{volume besi tulangan polos} \times \text{HSP besi tulangan polos} \\
 &= 71,7512 \text{ kg} \times \text{Rp. } 4.105,09 \\
 &= \text{Rp. } 294.545,16
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \# \text{ Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan besi tulangan ulir} &= \left(\frac{1}{0,775} \right) \times 97,5366 \text{ kg} \\
 &= 125,8537 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi ulir :

1,05 kg Besi ulir	@ Rp. 3.400,00	= Rp. 3.570,00
0,02 kg Kawat beton	@ Rp. 6.000,00	= Rp. 120,00
	Jumlah	= Rp. 3.690,00
Upah 1 kg	@ Rp. 300,00	= Rp. 300,00
Faktor alat (17,5% x upah)		= Rp. 52,50
	Jumlah	= Rp. 352,50
Total upah x 1,1776		= Rp. 415,09
Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan ulir	= bahan + upah	
	= Rp. 3.690,00 + Rp. 415,09	
	= Rp. 4.105,09	

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan ulir 125,8537 kg, jadi :

Harga Pekerjaan besi tulangan ulir

$$\begin{aligned}
 &= \text{volume besi tulangan ulir} \times \text{HSP besi tulangan ulir} \\
 &= 125,8537 \text{ kg} \times \text{Rp. } 4.105,09 = \text{Rp. } 516.640,80
 \end{aligned}$$

Harga satuan pekerjaan penulangan

$$\begin{aligned}
 &= \text{harga penulangan besi polos} + \text{harga penulangan besi ulir} \\
 &= \text{Rp. } 294.545,16 + \text{Rp. } 516.640,80 = \text{Rp. } 811.185,96
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan kebutuhan besi tulangan balok sloof tipe yang lainnya dapat dilihat pada lampiran 5 Pada lampiran tersebut juga dicantumkan perhitungan kebutuhan spesi tulangan pokok balok sloof, kebutuhan besi tulangan dan rekap kebutuhan besi tulangan berdasarkan jenis besi yaitu rekapitulasi kebutuhan besi tulangan ulir balok sloof dan rekapitulasi kebutuhan besi tulangan polos balok sloof.

3. Bekisting

Kebutuhan bekisting untuk satu sloof = (2 x tinggi sloof) x panjang bersih sloof

$$= (2 \times 0,50) \times 6,20 = 6,20 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume beton} = 0,5 \times 0,25 \times 6,2 = 0,775 \text{ m}^3$$

$$\text{Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan bekisting} = \left(\frac{1}{0,775} \right) \times 6,20 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$$

- Biaya 1 m² bekisting :

0,3819 lbr Triplek tebal 9 mm @ Rp. 65.000,00 = Rp. 24.823,50

0,0221 m³ kayu bekisting @ Rp. 1.000.000,00 = Rp. 22.100,00

0,2 kg Paku..... @ Rp. 7.000,00 = Rp. 1.400,00

0,2 ltr Minyak pelumas @ Rp. 2.100,00 = Rp. 420,00

Jumlah = Rp. 48.743,50

Berdasarkan hitungan diatas, biaya bekisting untuk 1 m³ beton adalah :

3,055 lbr Triplek tebal 9 mm @ Rp. 65.000,00 =Rp.198.588,00

0,1768 m³ kayu bekisting @ Rp.1.000.000,00 =Rp.176.800,00

1,6 kg Paku..... @ Rp. 7.000,00 =Rp. 11.200,00

1,6 ltr Minyak pelumas @ Rp. 2.100,00 = Rp. 3.360,00

Jumlah =Rp.389.948,00

Upah 1 m² @ Rp. 1.500,00 x 1,1776 = Rp. 1.766,34

Jumlah =Rp. 1.766,34

Harga satuan pekerjaan bekisting sloof = bahan + upah

= Rp. 389.948,00 + Rp. 1.766,34

= Rp. 391.714,34

Bekisting dapat dipakai 3 kali, dengan asumsi kerusakan sebesar 25%

Pemakaian pertama (33.33% x Rp. 391.714,34) = Rp. 130.558,40

Pemakaian kedua {(33.33%+25%) x Rp. 391.714,34} = Rp. 237.759,65

Pemakaian ketiga {(33.33%+25%) x Rp. 391.714,34} = Rp. 237.759,65

= Rp. 606.077,70

Jadi harga satuan pekerjaan bekisting (dipakai 3 kali)

$$= \frac{606.077,70}{3} = \text{Rp. } 202.025,90$$

Catatan : kayu bekisting menggunakan kayu bangkirai 5/7 – 4 m dengan asumsi bahwa bekisting dapat digunakan sebanyak 3 kali.

Untuk perhitungan volume bekisting balok sloof tipe yang lain serta perhitungan volume bekisting dan volume beton balok sloof., dapat dilihat pada lampiran 5.

Harga satuan pekerjaan balok sloof tipe S1 (25/50) ;

- Biaya cor = Rp. 347.029,79

- Biaya penulangan = Rp. 811.185,96
 - Biaya bekisting = Rp. 202.025,90
 Jumlah = Rp. 1.360.241,65

Tabel 5.8 Harga Satuan Pekerjaan Balok Sloof Tipe S1

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN :</i>						
Beton spesi IPC:2PS:3kr	1,00	m ³	269.134,13		269.134,13	
Besi Ulir	125,85	kg	3.690,00		464.400,15	
Besi Polos	71,75	kg	3.690,00		264.761,93	
Triplek (33,33%)	3,06	lbr	65.000,00		66.185,05	
kayu bekisting	0,18	m ³	1.000.000,00		58.927,44	
Paku	1,60	kg	7.000,00		11.200,00	
Minyak pelumas	1,60	ltr	2.100,00		3.360,00	1.137.968,69
<i>UPAH BORONGAN</i>						
Pengecoran beton	1,00	m ³		77.895,67	77.895,67	
Pembesian	197,60	kg		415,09	82.023,88	
Bekisting	8,00	m ²		7.794,18	62.353,41	222.272,96
					Jumlah	1.360.241,65

Balok sloof tipe S1 mempunyai volume beton 0,775 m³, maka :

Harga pekerjaan balok sloof tipe S1 = volume x harga satuan pekerjaan sloof

$$= 0,775 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 1.360.241,65$$

$$= \text{Rp. } 1.054.187,28$$

Harga pekerjaan balok sloof tipe S1 keseluruhan

= volume total S1 x harga satuan pekerjaan sloof

$$= 41,85 \times \text{Rp. } 1.360.241,65$$

$$= \text{Rp. } 56.926.113,03$$

Pada lampiran 14 dan 15 dicantumkan juga harga satuan pekerjaan tiap tipe sloof dan harga tiap pekerjaan tipe sloof yang lainnya.

5.2.3.4 Pekerjaan Beton Kolom

Kolom Tipe K1 800 x 400 mm

Pada proyek perluasan gedung IRI dan IRNA Rumah Sakit Bethesda menggunakan kolom berbentuk persegi panjang. Kolom K1 berukuran 800 x 400 mm dengan tinggi kolom K1 adalah 4,1 m.

Jumlah kolom K1 = 10 buah

Volume beton = sisi x sisi x tinggi balok

$$= (0,8 \times 0,4) \times 4,1 = 1,312 \text{ m}^3$$

Volume beton total kolom K1 = $10 \times 1,312 = 13,12 \text{ m}^3$

Untuk perhitungan volume beton kolom dari lantai 1 sampai dengan atap tipe yang lain, dapat dilihat pada lampiran 6 perhitungan volume beton dan volume bekisting kolom.

1. Beton

- Biaya 1 m³ beton dengan perbandingan campuran 1Pc : 2Ps : 3Kr

Analisis bahan :

1 m³ beton campuran 1pc:2ps:3kr

$$1 \text{ PC} \rightarrow 1 \times 0,76 \text{ m}^3 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$2 \text{ PS} \rightarrow 2 \times 0,675 \text{ m}^3 = 1,35 \text{ m}^3$$

$$3 \text{ kr} \rightarrow 3 \times 0,52 \text{ m}^3 = 1,56 \text{ m}^3$$

$$= 3,67 \text{ m}^3$$

$$PC \rightarrow \frac{1}{3,67} \times 0,76 = 0,2071 \text{ m}^3 = \frac{0,2071}{0,76} = 0,2725 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,27525 \times 1250}{50}$$

$$= 6,8125 \text{ zak} \sim 6,8 \text{ zak}$$

$$PS \rightarrow \frac{1}{3,67} \times 1,35 = 0,3678 \text{ m}^3 = \frac{0,3678}{0,675} = 0,5449 \text{ m}^3$$

$$Kr \rightarrow \frac{1}{3,67} \times 1,56 = 0,425 \text{ m}^3 = \frac{0,425}{0,52} = 0,8175 \text{ m}^3$$

Tidak ada harga SF, karena yang dihitung volume struktur

Bahan :

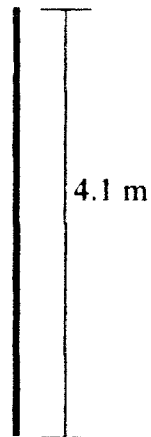
6,8 zak PC	@ Rp. 26.750,00	=Rp.182.218,33
0,5449 m ³ Pasir.....	@ Rp. 32.000,00	=Rp. 17.436,80
0,8175 m ³ Koral krasak / Split 2/3	@ Rp. 85.000,00	=Rp. 69.479,00
	Jumlah	=Rp.269.134,13
Upah 1 m ³	@ Rp. 49.000,00	= Rp. 49.000,00
Faktor alat (35%xupah)		= Rp. 17.150,00
	Jumlah	= Rp. 66.150,00
Total (upah + alat) x 1,1776.....		= Rp. 77.895,67

Harga satuan pekerjaan beton :

$$= \text{bahan} + \text{upah}$$

$$= \text{Rp. 269.134,13} + \text{Rp. 77.895,67} = \text{Rp. 347.029,79}$$

2. Besi Beton



$$P = 4,1 \text{ m}$$

$$\text{Banyaknya} = 20 \text{ batang}$$

$$\text{Berat per m}^1 \text{ (kg)} = \text{D25} \sim 3,85 \text{ kg}$$

$$\text{Volume} = 4,1 \times 20 \times 3,85 = 315,7 \text{ kg}$$

- Berat total besi tulangan ulir = $315,7 + \text{SF } 5\% \text{ kg} = 331,485 \text{ kg}$
- Berat total besi tulangan polos = tulangan susut + tulangan sengkang
 $= (20,9328 \text{ kg} + \text{SF } 5\%) + 142,4712 \text{ kg}$
 $= 164,451 \text{ kg}$

$$\text{Volume beton} = 4,1 \times (0,8 \times 0,4) = 1,312 \text{ m}^3$$

$$\# \text{ Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan besi tulangan ulir} = \left(\frac{1}{1,312} \right) \times 331,485 \text{ kg}$$

$$= 252,6562 \text{ kg}$$

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi ulir :

1,05 kg Besi ulir	@ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00
0,02 kg Kawat beton	@ Rp. 6.000,00 = Rp. 120,00
	Jumlah = Rp. 3.690,00
Upah 1 kg	@ Rp. 300,00 = Rp. 300,00
Faktor alat (17,5% x upah)	= Rp. 52,50
	Jumlah = Rp. 352,50
Total upah x 1,1776.....	= Rp. 415,09

Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan ulir = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 3.690,00 + \text{Rp. } 415,09$$

$$= \text{Rp. } 4.105,09$$

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan ulir 252,6562 kg, jadi :

Harga Pekerjaan besi tulangan

$$= \text{volume besi tulangan ulir} \times \text{HSP besi tulangan ulir}$$

$$= 252,6562 \text{ kg} \times \text{Rp. } 4.105,09$$

$$= \text{Rp. } 1.037.176,52$$

$$\# \text{ Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan besi tulangan polos} = \left(\frac{1}{1,312} \right) \times 163,404 \text{ kg}$$

$$= 125,3435 \text{ kg}$$

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi polos :

$$1,05 \text{ kg Besi polos} \dots\dots\dots @ \text{Rp. } 3.400,00 = \text{Rp. } 3.570,00$$

$$0,02 \text{ kg Kawat beton} \dots\dots\dots @ \text{Rp. } 6.000,00 = \text{Rp. } 120,00$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp. } 3.690,00$$

$$\text{Upah } 1 \text{ kg} \dots\dots\dots @ \text{Rp. } 300,00 = \text{Rp. } 300,00$$

$$\text{Faktor alat (17,5\% x upah)} \dots\dots\dots = \text{Rp. } 52,50$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp. } 352,50$$

$$\text{Total upah} \times 1,1776 \dots\dots\dots = \text{Rp. } 415,09$$

Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan ulir = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 3.690,00 + \text{Rp. } 415,09$$

$$= \text{Rp. } 4.105,09$$

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan polos 125,3435 kg, jadi :

Harga Pekerjaan besi tulangan polos

$$= \text{volume besi tulangan polos} \times \text{HSP besi tulangan polos}$$

$$= 125,3435 \text{ kg} \times \text{Rp. } 4.105,09$$

$$= \text{Rp. } 514.546,39$$

Harga satuan pekerjaan penulangan

$$= \text{harga penulangan besi ulir} + \text{harga penulangan besi polos}$$

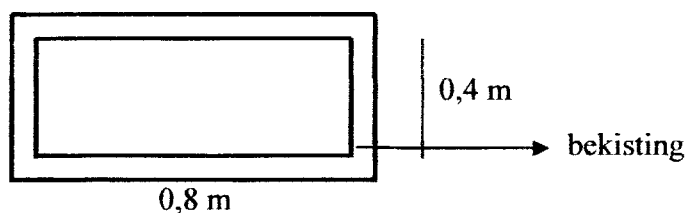
$$= \text{Rp. } 1.037.176,52 + \text{Rp. } 514.546,39 = \text{Rp. } 1.551.722,90$$

Untuk perhitungan kebutuhan besi tulangan kolom tipe yang lainnya, dari lantai 1 sampai dengan atap dapat dilihat pada lampiran 6 perhitungan kebutuhan besi tulangan pokok kolom dan dicantumkan pula rekap kebutuhan besi tulangan berdasarkan jenis besi yaitu untuk tulangan pokok dan tulangan sengkang menggunakan besi ulir (D25) dan polos (P12), rekapitulasi kebutuhan besi tulangan ulir dan polos kolom.

3. Bekisting

Bentuk dari bekisting kolom K1 ini mengikuti dari bentuk kolomnya, yaitu berbentuk empat persegi panjang, dengan dimensi 800 x 400 mm dan tinggi 4,1 m.

volume dari bekisting adalah ;



Volume bekisting = Keliling persegi panjang x tinggi kolom

$$= \{(2 \times 0,8) + (2 \times 0,4)\} \times 4,1 = 9,84 \text{ m}^2$$

Jadi dalam 1 m^3 beton kebutuhan bekisting = $\left(\frac{1}{1,312}\right) \times 9,84 = 7,5 \text{ m}^2$

- Biaya 1 m^2 bekisting :

0,3819 lbr Triplek tebal 9 mm	@ Rp. 65.000,00 = Rp.	24.823,50
0,0288 kayu bekisting	@ Rp. 1.000.000,00 = Rp.	28.800,00
0,2 kg Paku.....	@ Rp. 7.000,00 = Rp.	1.400,00
0,2 ltr Minyak pelumas	@ Rp. 2.100,00 = Rp.	420,00
	Jumlah = Rp.	55.443,50

Berdasarkan hitungan diatas, biaya bekisting untuk 1 m^3 beton adalah :

2,865 lbr Triplek tebal 9 mm	@ Rp. 65.000,00 = Rp.	186.176,25
0,216 kayu bekisting	@ Rp. 1.000.000,00 = Rp.	216.000,00
1,5 kg Paku.....	@ Rp. 7.000,00 = Rp.	10.500,00
1,5 ltr Minyak pelumas	@ Rp. 2.100,00 = Rp.	3.150,00
	Jumlah = Rp.	415.826,25
Upah 1 m^2	@ Rp. 5.000,00 x 1,1776 = Rp.	5.887,81
	Jumlah = Rp.	5.887,81

Harga satuan pekerjaan bekisting kolom = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 415.826,25 + \text{Rp. } 5.887,81$$

$$= \text{Rp. } 421.714,06$$

Bekisting dapat dipakai 3 kali, dengan asumsi kerusakan sebesar 25%

Pemakaian pertama (33,33%xRp. 421.714,06)	= Rp. 140.571,35
Pemakaian kedua {(33,33%+25%) x Rp. 421.714,06}	= Rp. 274.679,93
Pemakaian ketiga {(33,33%+25%) x Rp. 421.714,06}	= <u>Rp. 274.679,93</u>
Jumlah	= Rp. 689.931,22

Jadi harga satuan pekerjaan bekisting (dipakai 3 kali)

$$= \frac{689.931,22}{3} = \text{Rp. } 229.977,06$$

Catatan : kayu bekisting menggunakan kayu bangkirai 5/7 – 4 m dengan asumsi bahwa bekisting dapat digunakan sebanyak 3 kali.

Untuk perhitungan volume bekisting kolom tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 6 perhitungan volume kolom dan volume beton kolom.

4. Scaffolding / Perancah

Kebutuhan *scaffolding* untuk 1 m³ struktur beton kolom.

17 set Sewa scaffolding (21 hari)	@ Rp. 11.250,00	=Rp.191.250,00
Upah pasang + bongkar.....		= <u>Rp. 37.462,50</u>
Jumlah		= Rp. 228.712,50

Harga Satuan Pekerjaan Kolom tipe K1 (80/40) :

- Biaya cor	= Rp. 347.029,79
- Biaya penulangan.	= Rp. 1.551.722,90
- Biaya bekisting.	= Rp. 229.977,06
- Biaya <i>scaffolding</i> (0,5 Ls).....	= <u>Rp. 104.577,50</u>
Jumlah	= Rp. 2.233.307,26

Table 5.9. Harga Satuan Pekerjaan Kolom Tipe K1 (80/40)

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN :</i>						
Beton spesi IPC:2PS:3kr	1,00	m ³	269.134,13		269.134,13	
Besi Ulir	252,66	kg	3.690,00		932.301,38	
Besi Polos	125,34	kg	3.690,00		462.517,52	
Triplek (33,33%)	2,87	lbr	65.000,00		62.068,79	
kayu bekisting	0,22	m ³	1.000.000,00		71.992,80	
Paku	1,50	kg	7.000,00		3.499,65	
Minyak pelumas	1,50	ltr	2.100,00		1.049,90	
Scaffolding	0,50	ls	180.000,00		90.000,00	1.892.564,16
<i>UPAH BORONGAN</i>						
Pengecoran beton	1,00	m ³		77.895,67	77.895,67	
Pembesian	378,00	kg		415,09	156.904,01	
Bekisting	7,50	m ²		12.182,12	91.365,92	
Pas. & bongkar Scaffolding	0,50			29.155,00	14.577,50	340.743,10
					Jumlah	2.233.307,26

Kolom tipe K1 mempunyai volume beton 1,312 m³, maka ;

Harga Pekerjaan kolom tipe K1 = volume beton x HSP

$$= 1,312 \times \text{Rp. } 2.233.307,26$$

$$= \text{Rp. } 2.930.099,12$$

Total Harga Pekerjaan kolom tipe K1 pada lantai 1 = volume total x HSP

$$= 13,12 \times \text{Rp. } 2.233.307,26$$

$$= \text{Rp. } 29.300.991,24$$

Pada lampiran 14 dan 15 dicantumkan juga harga satuan pekerjaan tiap tipe kolom dan harga tiap pekerjaan tipe kolom yang lainnya.

5.2.3.5 Pekerjaan Beton Balok Lantai

Balok Lantai 1 Tipe B2.1 (25/50)

Balok Tipe B2.1 yaitu balok dengan penampang T.

Lebar balok	= 0,25 m
Tinggi balok	= 0,5 m
Panjang balok (as ke as)	= 6,9 m
Panjang bersih balok	= 6,4 m
Jumlah tipe balok B2.1	= 7 buah
Volume beton balok B2.1	= $6,4 \times 0,25 \times 0,25 = 0,8 \text{ m}^3$
Volume beton total balok B2.1	= $0,8 \times 7 = 5,6 \text{ m}^3$

Untuk perhitungan volume beton balok tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 7 perhitungan volume bekisting dan volume beton balok.

1. Beton

- Biaya 1 m³ beton fc' 22,5 Mpa :

Bahan :

7,3 zak PC	@ Rp. 26.750,00	=Rp.195.275,00
0,49 m ³ PS.....	@ Rp. 32.000,00	= Rp. 15.680,00
0,81 m ³ plit pecah mesin 2/3	@ Rp. 85.000,00	= <u>Rp. 68.850,00</u>
	Jumlah	=Rp.279.805,00
<i>Upah</i> 1 m ³	@ Rp. 55.000,00	= Rp. 55.000,00
Faktor alat (35%xupah).....		= <u>Rp. 19.250,00</u>
	Jumlah	= Rp. 74.250,00

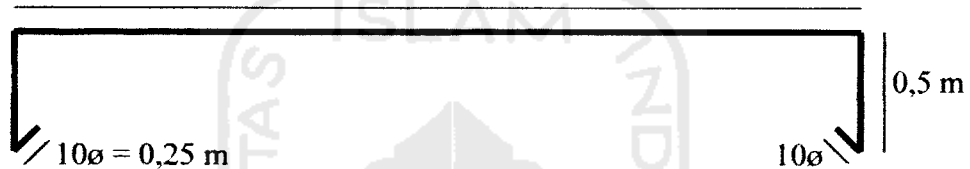
Total (upah + alat) x 1,1776 = Rp. 87.433,91

Jadi Harga 1 m³ beton fc' 22,5 Mpa = bahan + upah
 = Rp.279.805,00 + Rp.87.433,91
 = Rp.367.238,91

2. Besi beton

Tulangan Pokok D25

$$6,9 + (0,2-0,04) + (0,3-0,04) = 7,32 \text{ m'}$$



$$P = 7,32 + 2(0,5) + 2(0,25) = 8,82 \text{ m'}$$

Banyaknya = 5 buah

Berat per m' (kg) = D25 ~3,85 kg

$$\text{Volume} = 8,82 \times 5 \times 3,85 = 169,785 \text{ kg}$$

- Berat total besi tulangan polos = tulangan susut + tulangan sengkang
 = (13,4568 + 5%) + 59,892 kg = 74,02164 kg
- Berat total besi tulangan ulir = tulangan pokok
 = 303,38 kg + 5% = 318,549

$$\text{Volume beton} = 6,4 \times 0,25 \times 0,5 = 0,8 \text{ m}^3$$

$$\# \text{ Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan besi tulangan polos} = \left(\frac{1}{0,8} \right) \times 74,02164 \text{ kg}$$

$$= 92,52705 \text{ kg}$$

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi polos :

1,05 kg Besi polos.....	@ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00
0,02 kg Kawat beton	@ Rp. 6.000,00 = Rp. <u>120,00</u>
	Jumlah = Rp. 3.690,00
Upah 1 kg	@ Rp. 300,00 = Rp. 300,00
Faktor alat (17,5% x upah)	= Rp. <u>52,50</u>
	Jumlah = Rp. 352,50
Total upah x 1,1776.....	= Rp. 415,09

Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan ulir = bahan + upah
 = Rp. 3.690,00 + Rp 415,09
 = Rp. 4.105,09

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan polos 92,52705 kg, jadi :

Harga Pekerjaan besi tulangan polos

= volume besi tulangan polos x HSP besi tulangan polos
 = 92,52705 kg x Rp. 4.105,09
 = Rp. 379.831,90

Jadi dalam 1 m³ beton kebutuhan besi tulangan ulir = $\left(\frac{1}{0,8}\right) \times 318,549\text{kg}$
 = 398,1863 kg

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi ulir :

1,05 kg Besi polos.....	@ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00
0,02 kg Kawat beton	@ Rp. 6.000,00 = Rp. <u>120,00</u>
	Jumlah = Rp. 3.690,00
Upah 1 kg	@ Rp. 300,00 = Rp. 300,00
Faktor alat (17,5% x upah)	= Rp. <u>52,50</u>
	Jumlah = Rp. 352,50

Total upah x 1,1776..... = Rp. 415,09

Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan ulir = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 3.690,00 + \text{Rp. } 415,09$$

$$= \text{Rp. } 4.105,09$$

Tiap 1 m^3 beton perlu besi tulangan ulir 398,1863 kg, jadi :

Harga Pekerjaan besi tulangan ulir

$$= \text{volume besi tulangan ulir} \times \text{HSP besi tulangan ulir}$$

$$= 398,1863 \text{ kg} \times \text{Rp. } 4.105,09 = \text{Rp. } 1.634.590,51$$

Harga satuan pekerjaan penulangan :

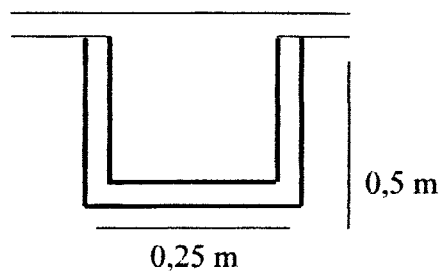
$$= \text{harga penulangan besi polos} + \text{harga penulangan besi ulir}$$

$$= \text{Rp. } 379.831,90 + \text{Rp. } 1.634.590,51 = \text{Rp. } 2.014.422,41$$

Untuk perhitungan kebutuhan besi tulangan balok lantai tipe yang lainnya dapat dilihat pada lampiran 7 Pada lampiran tersebut juga dicantumkan perhitungan kebutuhan spesi tulangan pokok balok lantai, kebutuhan besi tulangan dan rekap kebutuhan besi tulangan berdasarkan jenis besi, yaitu rekapitulasi kebutuhan besi tulangan ulir balok lantai dan rekapitulasi kebutuhan besi tulangan polos balok lantai.

3. Bekisting

Kebutuhan bekisting untuk 1 balok tipe B2.1 :



$$\text{Volume} = \{2(0,5) + 0,25\} \times \{8,2 - (0,2 + 0,3)\} = 9,6 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume beton} = 6,4 \times 0,25 \times 0,25 = 0,8 \text{ m}^3$$

$$\text{Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton, kebutuhan bekisting} = \left(\frac{1}{0,8} \right) \times 9,6 = 12 \text{ m}^2$$

- Biaya 1 m² bekisting :

0,3819 Triplek tebal 9 mm	@ Rp. 65.000,00 =Rp. 24.830,00
0,0288 kayu bekisting	@Rp.1.000.000,00=Rp.345.600,00
0,2 kg Paku.....	@Rp. 7.000,00 = Rp. 1.400,00
0,2 ltr Minyak pelumas	@ Rp. 2.100,00 = <u> Rp. 420,00</u>
	Jumlah = Rp.55.443,50

Berdasarkan hitungan diatas, biaya bekisting untuk 1 m³ beton adalah :

4,5828 lbr Triplek tebal 9 mm	@ Rp. 65.000,00 =Rp.248.300,00
0,3456 kayu bekisting	@Rp. 1.000.000,00 =Rp.345.600,00
2,4 kg Paku.....	@ Rp. 7.000,00 =Rp. 16.800,00
2,4 ltr Minyak pelumas	@ Rp. 2.100,00 = <u> Rp. 5.040,00</u>
	Jumlah =Rp.615.740,00
Upah 1 m ²	@ Rp. 5.000,00 x 1,1776 = <u> Rp. 5.887,81</u>
	Jumlah =Rp.621.627,81

Harga satuan pekerjaan bekisting balok lantai. = Rp. 621.627,81

Bekisting dapat dipakai 3 kali, dengan asumsi kerusakan sebesar 25%

Pemakaian pertama (33,33%xRp. 621.627,81) = Rp. 207.188,55

Pemakaian kedua {(33,33%+25%) x Rp. 621.627,81} = Rp. 448.350,71

Pemakaian ketiga {(33,33%+25%) x Rp. 621.627,81} = Rp. 448.350,71

Jumlah = Rp. 1.103.889,97

Jadi harga satuan pekerjaan bekisting (dipakai 3 kali)

$$= \frac{1.103.889,97}{3} = \text{Rp. } 367.963,30$$

Catatan : kayu bekisting menggunakan kayu bangkirai 5/7 – 4 m dengan asumsi bahwa bekisting dapat digunakan sebanyak 3 kali.

Untuk perhitungan volume bekisting balok lantai tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 7 perhitungan volume balok lantai dan volume beton balok lantai.

4. Scaffolding / Perancah

Kebutuhan *scaffolding* untuk 1 m³ struktur beton balok lantai.

17 set Sewa scaffolding (14 hari)..... @ Rp. 11.250,00 = Rp. 191.250,00

Upah pasang + bongkar = Rp. 37.462,50

Jumlah = Rp. 228.712,50

Harga Satuan Pekerjaan Balok Lantai tipe B2.1 (25/50) :

- Biaya cor = Rp. 367.238,91

- Biaya penulangan..... =Rp.2.014.422,41

- Biaya bekisting = Rp. 367.963,30

- Biaya *scaffolding* (0,75 ls) = Rp. 156.866,25

Jumlah =Rp.2.906.490,87

Tabel 5.10 Harga Satuan Pekerjaan balok B2.1

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN :</i>						
Beton spesi $f_c' 22,5$ Mpa	1,00	m ³	279.805,00		279.805,00	
Besi Ulir	398,19	kg	3.690,00		1.469.307,26	
Besi Polos	92,53	kg	3.690,00		341.424,81	
Triplek (33,33%)	4,58	lbr	65.000,00		99.284,07	
kayu bekisting	0,35	m ³	1.000.000,00		115.188,48	
Paku	2,40	kg	7.000,00		16.800,00	
Minyak pelumas	2,40	ltr	2.100,00		5.040,00	
Scaffolding	0,75	ls	180.000,00		135.000,00	2.461.849,63
<i>UPAH BORONGAN</i>						
Pengecoran beton	1,00	m ³		87.433,91	87.433,91	
Pembesian	490,71	kg		415,09	203.690,33	
Bekisting	7,50	m ²		17.553,43	131.650,75	
Pas. & bongkar Scaffolding	0,75			29.155,00	21.866,25	444.641,24
					Jumlah	2.906.490,87

Satu buah balok lantai tipe B2.1 mempunyai volume beton 0,8 m³, maka :

Harga pekerjaan balok lantai tipe B2.1 :

= volume x harga satuan pekerjaan

= 0,8 m³ x Rp. Rp. 2.906.490,87 = Rp. 2.325.192,69

Total Harga Pekerjaan balok lantai tipe B2.1 ;

= volume total x HSP

= 10,65 m³ x Rp. 2.906.490,87 = Rp. 30.954.127,80

Pada lampiran 14 dan 15 dicantumkan juga harga satuan pekerjaan tiap tipe balok dan harga tiap pekerjaan balok tipe yang lainnya, dari lantai 2 sampai dengan atap.

5.2.3.6 Pekerjaan Beton Balok Atap

Balok Atap tipe BA (20/40)

Balok Anak Tipe BA yaitu balok dengan penampang berbentuk persegi

Lebar balok	= 0,20 m
Tinggi balok	= 0,40 m
Panjang balok (as ke as)	= 3,853 m
Panjang bersih balok	= 3,45 m
Jumlah tipe balok BA	= 1 buah
Volume beton balok BA	= 3,45 x 0,20 x 0,40 = 0,276 m ³
Volume beton total balok BA	= 0,276 x 1 = 0,276 m ³

Untuk perhitungan volume beton balok atap tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 8 yaitu perhitungan volume bekisting dan volume beton balok atap.

1. Beton

- Biaya 1 m³ beton fc' 22,5 Mpa :

Bahan :

7,3 zak PC	@ Rp. 26.750,00	=Rp.195.275,00
0,49 m ³ PS.....	@ Rp. 32.000,00	= Rp. 15.680,00
0,81 m ³ plit pecah mesin 2/3	@ Rp. 85.000,00	= <u>Rp. 68.850,00</u>
	Jumlah	=Rp.279.805,00
<i>Upah</i> 1 m ³	@ Rp. 55.000,00	= Rp. 55.000,00
Faktor alat (35%xupah).....		= <u>Rp. 19.250,00</u>
	Jumlah	= Rp. 74.250,00

Total (upah + alat) x 1,1776 = Rp. 87.433,91

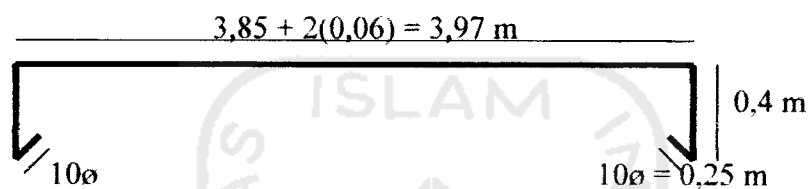
Jadi Harga 1 m³ beton fc' 22,5 Mpa = bahan + upah

$$= \text{Rp.}279.805,00 + \text{Rp.}87.433,91$$

$$= \text{Rp.}367.238,91$$

2. Besi beton

Tulangan D25



$$P = 2(0,25) + 2(0,4) + 3,97 = 5,27 \text{ m'}$$

Banyaknya = 3 batang

Berat per m' (kg) = D25 ~3,85 kg

$$\text{Volume} = 5,27 \times 3 \times 3,85 = 60,8685 \text{ kg}$$

- Berat total besi tulangan polos = tulangan sengkang

$$= 24,1056 \text{ kg}$$

- Berat total besi tulangan ulir = tulangan pokok

$$= 119,889 \text{ kg} + \text{SF } 5\% = 124,95 \text{ kg}$$

$$\text{Volume beton} = 3,45 \times 0,4 \times 0,2 = 0,276 \text{ m}^3$$

$$\# \text{ Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan besi tulangan polos} = \left(\frac{1}{0,276} \right) \times 24,1056 \text{ kg}$$

$$= 87,3391 \text{ kg}$$

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi polos :

1,05 kg Besi polos.....	@ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00
0,02 kg Kawat beton	@ Rp. 6.000,00 = Rp. 120,00
	Jumlah = Rp. 3.690,00
Upah 1 kg	@ Rp. 300,00 = Rp. 300,00
Faktor alat (17,5% x upah)	= Rp. 52,50
	Jumlah = Rp. 352,50
Total upah x 1,1776.....	= Rp. 415,09

Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan polos = bahan + upah
 = Rp. 3.690,00 + Rp 415,09
 = Rp. 4.105,09

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan polos 87,3391 kg. jadi :

Harga Pekerjaan besi tulangan polos
 = volume besi tulangan polos x HSP besi tulangan polos
 = 87,3391 kg x Rp. 4.105,09
 = Rp. 358.534,89

Jadi dalam 1 m³ beton kebutuhan besi tulangan ulir = $\left(\frac{1}{0,276}\right) \times 124,95 \text{ kg}$
 = 456,0994 kg

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi ulir :

1,05 kg Besi ulir.....	@ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00
0,02 kg Kawat beton	@ Rp. 6.000,00 = Rp. 120,00
	Jumlah = Rp. 3.690,00

Upah 1 kg	@ Rp. 300,00 = Rp. 300,00
Faktor alat (17,5% x upah)	= Rp. 52,50
	Jumlah = Rp. 352,50
Total upah x 1,1776.....	= Rp. 415,09

Harga satuan pekerjaan besi tulangan ulir = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 3.690,00 + \text{Rp. } 415,09 = \text{Rp. } 4.105,09$$

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan ulir 456,0994 kg, jadi :

Harga Pekerjaan besi tulangan ulir

$$= \text{volume besi tulangan ulir} \times \text{HSP besi tulangan polos}$$

$$= 456,0994 \text{ kg} \times \text{Rp. } 4.105,09$$

$$= \text{Rp. } 1.872.329,22$$

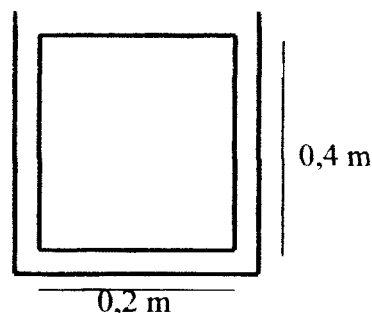
Harga satuan pekerjaan penulangan :

$$= \text{harga penulangan besi polos} + \text{harga penulangan besi ulir}$$

$$= \text{Rp. } 358.534,89 + \text{Rp. } 1.872.329,22 = \text{Rp. } 2.230.864,11$$

Untuk perhitungan kebutuhan besi tulangan balok atap tipe yang lainnya dapat dilihat pada lampiran 7 Pada lampiran tersebut juga dicantumkan perhitungan kebutuhan spesi tulangan pokok balok atap, kebutuhan besi tulangan dan rekap kebutuhan besi tulangan berdasarkan jenis besi, yaitu rekapitulasi kebutuhan besi tulangan ulir balok atap dan rekapitulasi kebutuhan besi tulangan polos balok atap.

3. Bekisting



$$\text{Volume} = \{2(0,40) + (0,20)\} \times 4,14 = 4,14 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume beton} = 6,4 \times 0,25 \times 0,25 = 0,276 \text{ m}^3$$

$$\text{Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton, kebutuhan bekisting} = \left(\frac{1}{0,276} \right) \times 4,14 = 12,5 \text{ m}^2$$

- Biaya 1 m² bekisting :

0,3820 Triplek tebal 9 mm	@ Rp. 65.000,00 = Rp.	24.830,00
0,0288 m ³ kayu bekisting	@ Rp. 1.000.000,00 = Rp.	28.800,00
0,2 kg Paku.....	@ Rp. 7.000,00 = Rp.	1.400,00
0,2 ltr Minyak pelumas	@ Rp. 2.100,00 = Rp.	<u>420,00</u>
	Jumlah = Rp.	55.443,50

Berdasarkan hitungan diatas, biaya bekisting untuk 1 m³ beton adalah :

5,73 ltr Triplek tebal 9 mm	@ Rp. 65.000,00 = Rp.	372.450,00
0,432 m ³ kayu bekisting	@ Rp.1.000.000,00 = Rp.	432.000,00
3 kg Paku.....	@ Rp. 7.000,00 = Rp.	21.000,00
3 ltr Minyak pelumas	@ Rp. 2.100,00 = Rp.	<u>6.300,00</u>
	Jumlah =Rp.	1.394.250,00

Upah 1 m² @ Rp. 5000,00 x 1,1776 = Rp. 5.887,78

Jumlah = Rp. 5.887,78

Harga satuan pekerjaan bekisting balok atap = bahan + upah

= Rp.1.394.250,00 + Rp. 5.887,78

= Rp. 1.400.137,78

Bekisting dapat dipakai 3 kali, dengan asumsi kerusakan sebesar 25%

Pemakaian pertama (33,33%xRp. 1.400.137,78) = Rp. 366.665,92

Pemakaian kedua {(33,33%+25%) x Rp. 1.400.137,78 } = Rp. 506.597,89

Pemakaian ketiga {(33,33%+25%) x Rp. 1.400.137,78 } = Rp. 506.597,89

Jumlah = Rp.1.379.861,70

Jadi harga satuan pekerjaan bekisting (dipakai 3 kali)

$$= \frac{1.379.861,70}{3} = \text{Rp. } 459.953,90$$

Catatan : kayu bekisting menggunakan kayu bangkirai 5/7 – 4 m dengan asumsi bahwa bekisting dapat digunakan sebanyak 3 kali.

Untuk perhitungan volume bekisting balok lantai tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 7 perhitungan volume balok atapi dan volume beton balok atap.

4. Scaffolding / Perancah

Kebutuhan *scaffolding* untuk 1 m³ struktur beton balok atap.

16 set Sewa scaffolding (14 hari)..... @ Rp. 11.250,00 = Rp. 180.000,00

Upah pasang + bongkar = Rp. 29.155,00

Jumlah = Rp. 209.155,00

Harga Satuan Pekerjaan Balok Atap tipe BA (20/40) :

- Biaya cor = Rp. 367.238,47
- Biaya penulangan =Rp.2.230.862,96
- Biaya bekisting. =Rp. 459.953,90
- Biaya *scaffolding* (0,75 ls) = Rp. 156.866,25

Jumlah = Rp. 3.214.921,58

Tabel 5.11 Harga Satuan Pekerjaan balok BA

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
BAHAN						
Beton spesi f_c' 22,5 Mpa	1,00	m ³	279.805,00		279.805,00	
Besi tulangan polos	456,10	kg	3.690,00		1.683.006,79	
Besi tulangan ulir	87,34	kg	3.690,00		322.281,28	
Paku	3,00	kg	7.000,00		21.000,00	
triplek (75%)	5,73	lbr	65.000,00		124.137,59	
Kayu bekisting (75%)	0,43	m ³	1.000.000,00		143.985,60	
Minyak bekisting	3,00	ltr	2.100,00		6.300,00	2.580.516,25
UPAH BORONGAN						
Cor beton spesi f_c' 22,5 Mpa	1,00	m ³		87.433,47	87.433,47	
Bekisting	12,50	m ²		13.162,46	164.530,72	
Penulangan	543,44	kg		415,09	225.574,90	
Pas. & bongkar Scaffolding	1,00	unit		29.155,00	21.866,25	
Scaffolding	16,00	set		11.250,00	135.000,00	634.405,33
					Jumlah	3.214.921,58

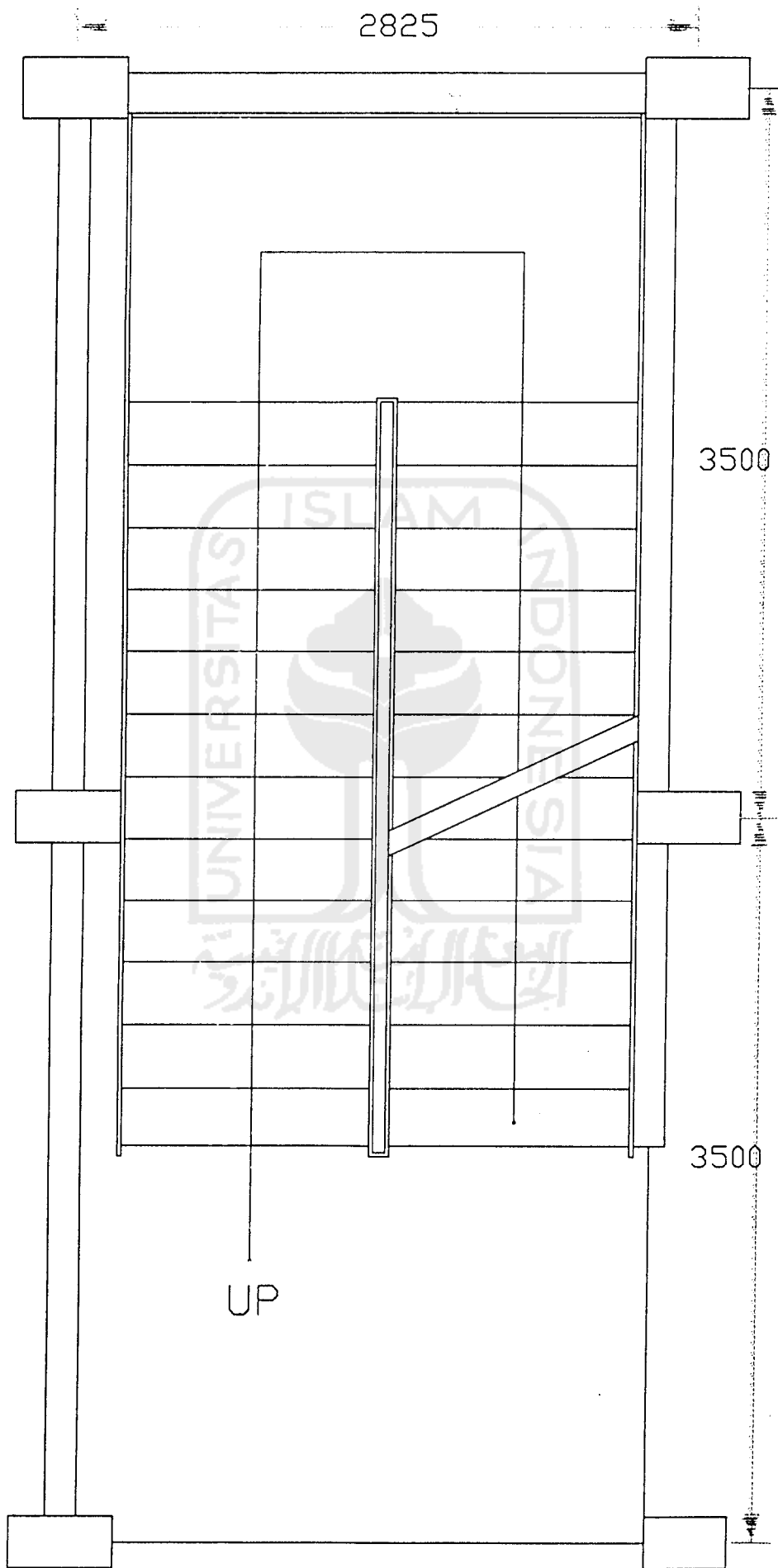
Balok atap tipe BA mempunyai volume beton 0,276 m³, maka :

Harga pekerjaan balok atap tipe BA :

= volume x harga satuan pekerjaan

= 0,276 m³ x Rp. 3.214.921,58 = Rp. 887.318,35

Pada lampiran 14 dan 15 dicantumkan juga harga satuan pekerjaan tiap tipe balok dan harga tiap pekerjaan balok tipe yang lainnya, dari lantai 2 sampai dengan atap.



5.2.3.7 Pekerjaan Beton Tangga

I. Tangga Hall Lantai 1

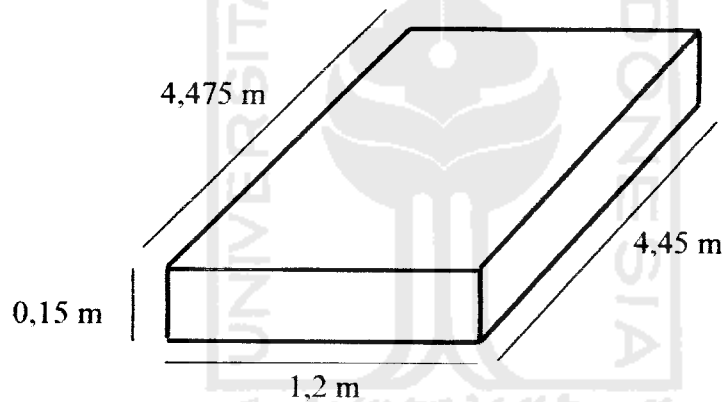
Tangga hall lantai satu terdiri dari 26 anak tangga dengan lebar tangga 1,2 m dan lebar bordes sebesar 1,375 m.

Volume beton tangga hall lantai 1

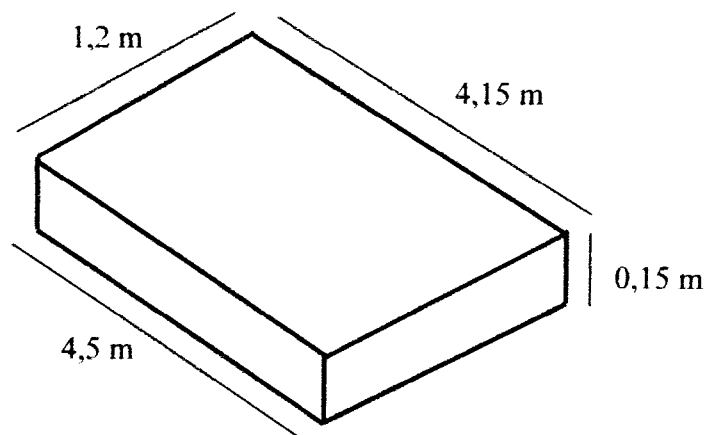
= volume plat tangga + volume bordes + volume anak tangga

1. Volume plat tangga

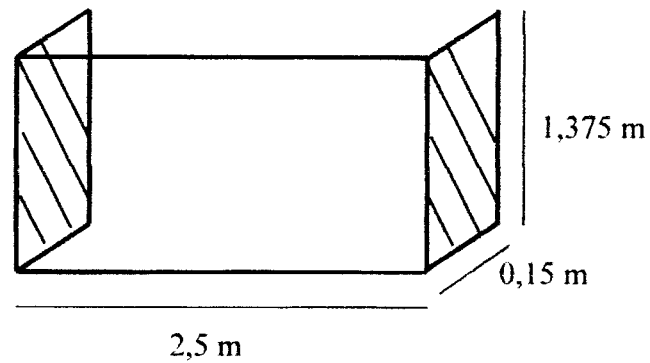
a. Plat tangga bawah = $0,15 \times \left(\frac{4,45 + 4,475}{2} \right) \times 1,2 = 0,803 \text{ m}^3$



Plat tangga Atas = $0,15 \times \left(\frac{4,5 + 4,15}{2} \right) \times 1,2 = 0,7785 \text{ m}^3$

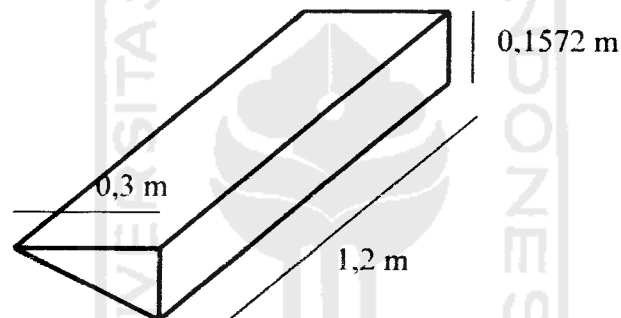


2. Bordes



$$V = 2,5 \times 1,375 \times 0,15 = 0,5156 \text{ m}^3$$

3. Anak tangga



$$V = \left(\frac{0,3 \times 0,1572}{2} \right) \times 1,2 = 0,0283 \times 26 = 0,7357 \text{ m}^3$$

Jadi volume beton tangga hall lantai 1 :

$$= 0,803 \text{ m}^3 + 0,7785 \text{ m}^3 + 0,5156 \text{ m}^3 + 0,7357 \text{ m}^3 = 2,8328 \text{ m}^3$$

5. Beton

- Biaya 1 m³ beton f_c' 22,5 Mpa :

Bahan :

7,3 zak PC @ Rp. 26.750,00 =Rp.195.275,00

0,49 m³ PS @ Rp. 32.000,00 = Rp. 15.680,00

0,81 m³ plit pecah mesin 2/3 @ Rp. 85.000,00 = Rp. 68.850,00

Jumlah = Rp.279.805,00

Upah 1 m³ @ Rp. 55.000,00 = Rp. 55.000,00

Faktor alat (35%xupah)..... = Rp. 19.250,00

Jumlah = Rp. 76.250,00

Total (upah + alat) x 1,1776 =Rp. 87.433,47

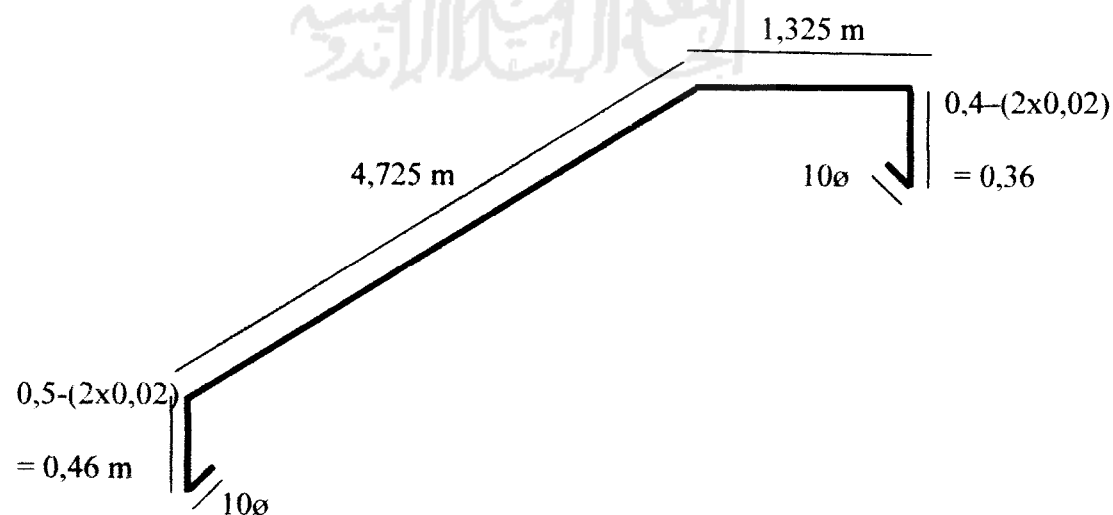
Jadi Harga 1 m³ beton fc' 22,5 Mpa = bahan + upah

= Rp.279.805,00 + Rp. 87.433,47

= Rp.367.238,47

2. *Kebutuhan Besi Beton Tangga Hall Lantai 1 :*

Tulangan pokok D16~100



$$P = 2(0,16) + 0,46 + 4,725 + 1,325 + 0,36 = 7,19 \text{ m}$$

$$\text{Banyaknya} = \frac{116}{10} = 11,6 \sim 12 + 1 = 13 \text{ batang}$$

$$\text{Berat per m}^3 \text{ (kg)} = \text{D16} \sim 1,58 \text{ kg}$$

$$\text{Volume} = 7,19 \times 13 \times 1,58 = 147,6826 \text{ kg}$$

- Berat total besi tulangan Polos = 21,9232 kg + 183,365 kg
= 205,2882 kg + SF 5 % = 215,55261 kg

- Berat total besi tulangan Ulir
= 147,6826 kg + 121,34 kg + 65,8820 kg + 122,108 kg + 38,448 kg
= + 76,6142 kg + 161,0849 kg + 147,5285 kg + 70,2468 kg
= 950,935 kg + SF 5% = 998.48175 kg

$$\text{Volume beton} = 2,8328 \text{ m}^3$$

$$\# \text{ Dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan besi tulangan polos} = \left(\frac{1}{2,8328} \right) \times 215,55261 \text{ kg}$$

$$= 76,09171 \text{ kg}$$

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi polos :

1,05 kg Besi polos @ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00

0,02 kg Kawat beton @ Rp. 6.000,00 = Rp. 120,00

Jumlah = Rp. 3.690,00

Upah 1 kg @ Rp. 300,00 = Rp. 300,00

Faktor alat (17,5% x upah) = Rp. 52,50

Jumlah = Rp. 352,50

Total upah x 1,1776..... = Rp. 415,09

Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan polos = bahan + upah

= Rp. 3.690,00 + Rp 415,09

= Rp. 4.105,09

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan polos 76,09171 kg, jadi :

Harga pekerjaan tulangan polos = volume x HSP

= 76,09171 kg x Rp. 4.105,09

= Rp. 312.363,338

Dalam 1 m³ beton kebutuhan besi tulangan ulir = $\left(\frac{1}{2,8328}\right) \times 998.48175 \text{ kg}$

= 352,4717 kg

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi ulir :

1,05 kg Besi ulir @ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00

0,02 kg Kawat beton @ Rp. 6.000,00 = Rp. 120,00

Jumlah = Rp. 3.690,00

Upah 1 kg @ Rp. 300,00 = Rp. 300,00

Faktor alat (17,5% x upah) = Rp. 52,50

Jumlah = Rp. 352,50

Total upah x 1,1776..... = Rp. 415,09

Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan ulir = bahan + upah

= Rp. 3.690,00 + Rp 415,09

= Rp. 4.105,09

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan polos 352,4717 kg, jadi :

$$\begin{aligned} \text{Harga satuan pekerjaan tulangan uilir} &= \text{bahan} + \text{upah} \\ &= 352,4717 \text{ kg} \times \text{Rp.}4.105,09 \\ &= \text{Rp.} 1.445.753,35 \end{aligned}$$

Harga satuan pekerjaan penulangan

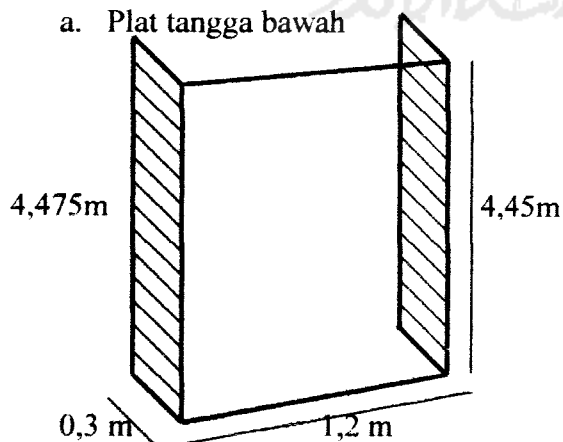
$$\begin{aligned} &= \text{harga penulangan besi polos} + \text{harga penulangan besi ulir} \\ &= \text{Rp.} 312.363,338 + \text{Rp.} 1.445.753,35 \\ &= \text{Rp.} 1.757.863,13 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan kebutuhan besi tulangan tangga hall lantai II dan III dapat dilihat pada lampiran 8 perhitungan spesi tulangan pokok tangga, tulangan anak tangga dan tulangan bagi pada tangga dan bordes. Disajikan pula rekap kebutuhan besi tulangan berdasarkan jenis besi yaitu rekapitulasi kebutuhan besi tulangan ulir tangga hall lantai II dan III, serta rekapitulasi kebutuhan besi tulangan polos tangga hall lantai II dan III.

1. Bekisting

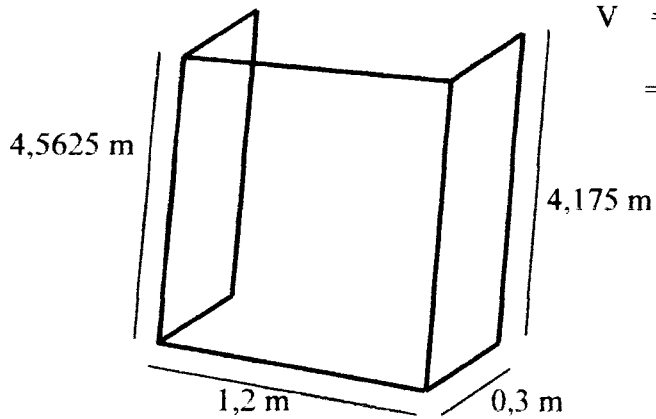
$$\begin{aligned} \text{Volume bekisting} &= \text{Vol. bekisting plat tangga} + \text{Vol. bekisting bordes} + \\ &\quad \text{Vol. bekisting anak tangga} \end{aligned}$$

a. Plat tangga bawah



$$\begin{aligned} V &= (4,45 \times 1,2) + \{(0,3 \times 4,475) \times 2\} \\ &= 8,025 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

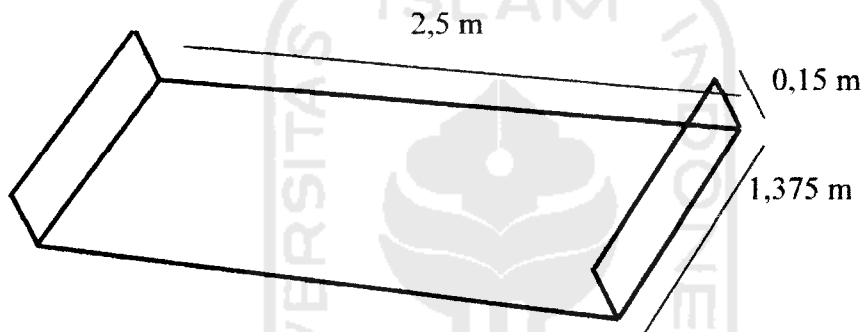
b. Plat tangga atas



$$V = (4,5625 \times 1,2) + \{(0,3 \times 4,175)\}$$

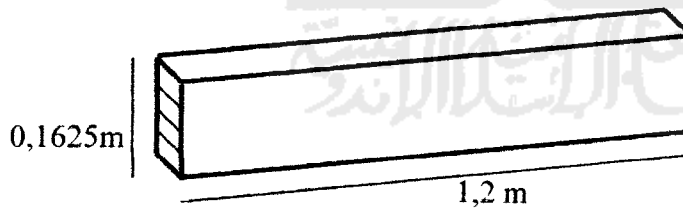
$$= 7,98 \text{ m}^2$$

c. Bordes



$$V = (2,5 \times 1,375) + \{2 \times (1,375 \times 0,15)\} = 3,85 \text{ m}^2$$

d. Anak tangga



$$= (0,1625 \times 1,2) \times 26 = 5,07 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume bekisting tangga hall lantai I} = 8,025 \text{ m}^2 + 7,98 \text{ m}^2 + 3,85 \text{ m}^2 + 5,07 \text{ m}^2$$

$$= 24,925 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume beton} = 2,8328 \text{ m}^3$$

$$\text{Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan bekisting} = \left(\frac{1}{2,8328} \right) \times 24,925 \text{ m}^2 = 8,7916 \text{ m}^2$$

Biaya 1 m² :

0,3820 Triplek tebal 9 mm	@ Rp. 65.000,00 = Rp. 24.830,00
0,0288 m ³ kayu bekisting	@ Rp. 1.000.000,00 = Rp. 28.800,00
0,2 kg Paku	@ Rp. 7.000,00 = Rp. 1.400,00
0,2 ltr Minyak pelumas	@ Rp. 2.100,00 = Rp. 420,00
	Jumlah = Rp. 55.443,50

Berdasarkan hitungan diatas, biaya bekisting untuk 1 m³ beton adalah :

3,361 ltr Triplek tebal 9 mm	@ Rp. 65.000,00 = Rp. 218.471,72
0,2532 m ³ kayu bekisting	@ Rp. 1.000.000,00 = Rp. 253.198,08
1,7597 kg Paku	@ Rp. 7.000,00 = Rp. 12.318,18
1,7597 ltr Minyak pelumas	@ Rp. 2.100,00 = Rp. 3.695,45
	Jumlah = Rp. 487.683,43
Upah 1 m ²	@ Rp. 5.000,00 x 1,1776 = Rp. 5.887,78
	Jumlah = Rp. 5.887,78

Harga satuan pekerjaan bekisting balok atap = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 487.683,43 + \text{Rp. } 5.887,78$$

$$= \text{Rp. } 493.571,21$$

Bekisting dapat dipakai 3 kali, dengan asumsi kerusakan sebesar 25%

$$\text{Pemakaian pertama } (33,33\% \times \text{Rp. } 493.571,21) = \text{Rp. } 164.507,28$$

$$\text{Pemakaian kedua } \{ (33,33\% + 25\%) \times \text{Rp. } 493.571,21 \} = \text{Rp. } 322.118,05$$

Pemakaian ketiga $\{(33,33\%+25\%) \times \text{Rp. } 493.571,21\} = \underline{\text{Rp. } 322.118,05}$

Jumlah = Rp. 808.743,39

Jadi harga satuan pekerjaan bekisting (dipakai 3 kali)

$$= \frac{808.743,39}{3} = \text{Rp. } 269.581,13$$

Catatan : kayu bekisting menggunakan kayu bangkirai 5/7 – 4 m dengan asumsi bahwa bekisting dapat digunakan sebanyak 3 kali.

Untuk perhitungan volume bekisting balok lantai tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 8 perhitungan volume balok atap dan volume beton balok atap.

2. Scaffolding / Perancah

Kebutuhan *scaffolding* untuk 1 m³ struktur beton tangga hall.

16 set Sewa scaffolding (14 hari)..... @ Rp. 11.250,00 =Rp.180.000,00

Upah pasang + bongkar..... = Rp. 29.155,00

Jumlah =Rp.209.155,00

Harga satuan pekerjaan tangga hall lantai I :

- Biaya cor = Rp. 367.238,47

- Biaya penulangan.....=Rp. 1.757.863,13

- Biaya bekisting.....= Rp. 269.581,13

- Biaya *scaffolding* / perancah.....=Rp 209.155,00

Jumlah = Rp. 2.603.837,72

Tabel 5.12 Harga Satuan Pekerjaan Tangga Hall Lantai I

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
BAHAN						
Beton spesi f_c' 22,5 Mpa	1,00	m ³	279.805,00		279.805,00	
Besi tulangan polos	76,03	kg	3.690,00		280.550,70	
Besi tulangan ulir	352,19	kg	3.690,00		1.299.565,23	
Paku triplek (75%)	1,76	kg	7.000,00		12.317,90	
	3,36	lbr	65.000,00		72.792,72	
Kayu bekisting (75%)	0,25	m ³	1.000.000,00		84.391,56	
Minyak bekisting	1,76	ltr	2.100,00		3.695,37	2.029.423,11
UPAH BORONGAN						
Cor beton spesi f_c' 22,5 Mpa	1,00	m ³		87.433,47	87.433,47	
Bekisting	8,45	m ²		11.843,56	100.078,08	
Penulangan	428,22	kg		415,09	177.748,05	
Pas. & bongkar Scaffolding	1,00	unit		29.155,00	29.155,00	
Scaffolding	16,00	set		11.250,00	180.000,00	574.414,61
					Jumlah	2.603.837,72

Tangga hall lantai I mempunyai volume beton 2,8328 m³ maka :

Harga pekerjaan tangga hall lantai I = 2,8328 m³ x Rp. 2.603.837,72

= Rp. 7.382.140,33

Pada lampiran 14 dan 15 dicantumkan juga harga satuan pekerjaan dan harga pekerjaan tangga hall lantai I dan harga tiap pekerjaan tangga hall lantai II dan III.

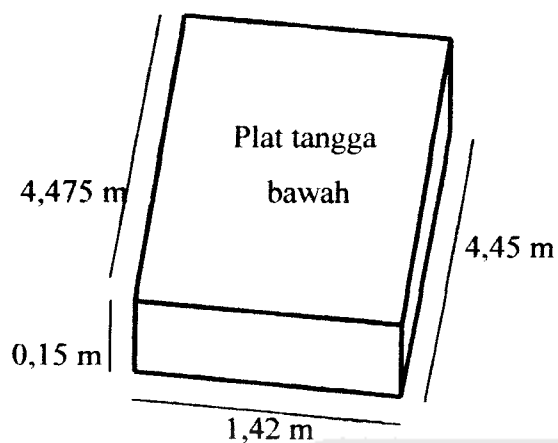
II. Pekerjaan beton Tangga Darurat Lantai III

Volume beton tangga darurat lantai III

= volume plat tangga darurat lantai III + volume bordes tangga darurat lantai III

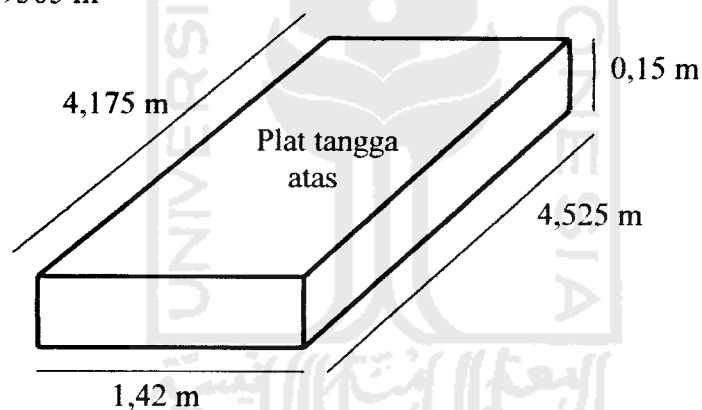
+ volume anak tangga tangga darurat lantai II

1. Volume plat tangga :



$$V = 0,15 \times \left(\frac{4,475 + 4,45}{2} \right) \times 1,42$$

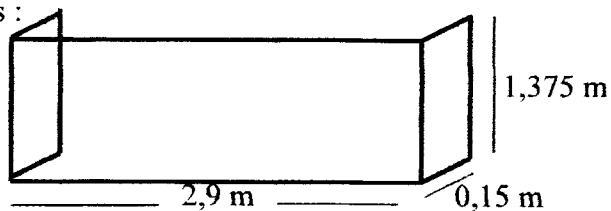
$$= 0,9505 \text{ m}^3$$



$$V = 0,15 \times \left(\frac{4,175 + 4,525}{2} \right) \times 1,42$$

$$= 0,9265 \text{ m}^3$$

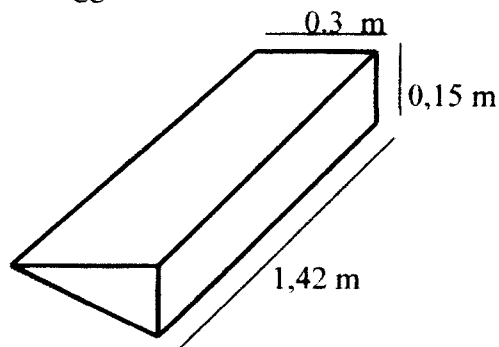
2. Bordes :



$$\text{Vol} = 2,9 \times 0,15 \times 1,375$$

$$= 0,5981 \text{ m}^3$$

3. Anak tangga :



$$V = \left\{ \left(\frac{0,3 \times 0,15}{2} \right) \times 1,42 \right\} \times 26$$

$$= 0,8307 \text{ m}^3$$

Jadi jumlah volume beton tangga darurat lantai III

$$= 0,9505 \text{ m}^3 + 0,9265 \text{ m}^3 + 0,5981 \text{ m}^3 + 0,8307 \text{ m}^3$$

$$= 3,3058 \text{ m}^3$$

1. Beton

Biaya 1 m³ beton f_c 22,5 Mpa :

Bahan :

7,3 zak PC @ Rp. 26.750,00 = Rp. 195.275,00

0,49 m³ PS @ Rp. 32.000,00 = Rp. 15.680,00

0,81 m³ plit pecah mesin 2/3 @ Rp. 85.000,00 = Rp. 68.850,00

Jumlah = Rp. 279.805,00

Upah 1 m³ @ Rp. 55.000,00 = Rp. 55.000,00

Faktor alat (35% x upah) = Rp. 19.250,00

Jumlah = Rp. 76.250,00

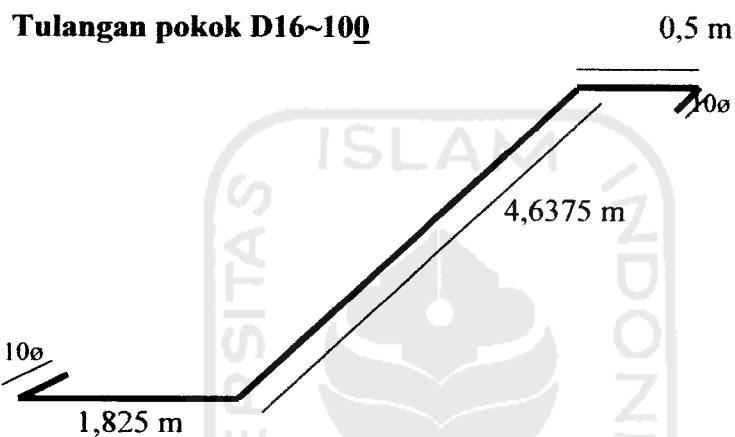
Total (upah + alat) x 1,1776 =Rp. 87.433,47

Jadi Harga 1 m³ beton fc' 22,5 Mpa = bahan + upah

= Rp.279.805,00 + Rp. 87.433,47

= Rp.367.238,47

2. *Kebutuhan Besi Beton Tangga Darurat Lantai III :*



$$P = 2(0,16) + 1,825 + 4,6375 + 0,5 = 7,2825 \text{ m}$$

$$\text{Banyaknya} = \frac{142}{10} = 14,2 \sim 15 + 1 = 16 \text{ batang}$$

$$\text{Berat per m}^3 \text{ (kg)} = \text{D16} \sim 1,58 \text{ kg}$$

$$\text{Volume} = 7,2825 \times 16 \times 1,58 = 184,1016 \text{ kg}$$

- Berat total besi tulangan Polos = 26,1144 kg + 225,68 kg
= 251,7944 kg + 5 % = 264,3841 kg

- Berat total besi tulangan Ulir

$$= (184,1016 \text{ kg} + 168,2504 \text{ kg} + 65,9176 \text{ kg} + 86,7736 \text{ kg} + 146,2626 \text{ kg}$$

$$= + 44,7136 \text{ kg} + 193,5184 \text{ kg} + 179,3616 \text{ kg} + 76,2824 \text{ kg} + 81,0856 \text{ kg})$$

$$= 1226,2674 \text{ kg} + \text{SF } 5\% = 1287,5808 \text{ kg}$$

Volume beton = $3,3058 \text{ m}^3$

$$\begin{aligned} \# \text{ Jadi } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan besi tulangan polos} &= \left(\frac{1}{3,3058} \right) \times 264,3841 \text{ kg} \\ &= 79,9748 \text{ kg} \end{aligned}$$

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi polos :

1,05 kg Besi polos @ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00

0,02 kg Kawat beton @ Rp. 6.000,00 = Rp. 120,00

Jumlah = Rp. 3.690,00

Upah 1 kg @ Rp. 300,00 = Rp. 300,00

Faktor alat (17,5% x upah) = Rp. 52,50

Jumlah = Rp. 352,50

Total upah x 1,1776 = Rp. 415,09

Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan polos = bahan + upah

= Rp. 3.690,00 + Rp 415,09

= Rp. 4.105,09

Tiap 1 m^3 beton perlu besi tulangan polos 79,9748 kg, jadi :

Harga pekerjaan tulangan polos = volume x HSP

= 79,9748 kg x Rp. 4.105,09

= Rp. 328.307,71

$$\# \text{ Dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan besi tulangan ulir} = \left(\frac{1}{3,3058} \right) \times 1226,2674 \text{ kg}$$

= 370,9442 kg

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi ulir :

1,05 kg Besi ulir @ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00

0,02 kg Kawat beton @ Rp. 6.000,00 = Rp. 120,00

Jumlah = Rp. 3.690,00

Upah 1 kg @ Rp. 300,00 = Rp. 300,00

Faktor alat (17,5% x upah) = Rp. 52,50

Jumlah = Rp. 352,50

Total upah x 1,1776..... = Rp. 415,09

Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan ulir = bahan + upah

= Rp. 3.690,00 + Rp 415,09

= Rp. 4.105,09

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan polos 370,9442 kg, jadi :

Harga pekerjaan tulangan polos = volume x HSP

= 370,9442 kg x Rp. 4.105,09

= Rp. 1.598.896,54

Harga satuan pekerjaan penulangan

= harga penulangan besi polos + harga penulangan besi ulir

= Rp. 328.307,71 + Rp. 1.598.896,54 = Rp. 1.927.204,25

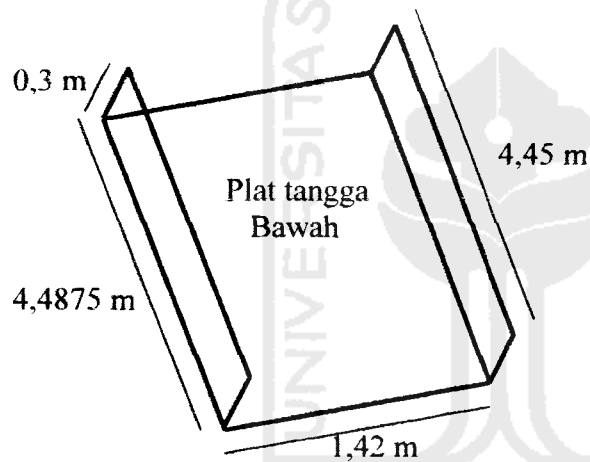
Untuk perhitungan kebutuhan besi tulangan tangga darurat lantai I dan II dapat dilihat pada lampiran 10 perhitungan spesi tulangan pokok tangga, tulangan

anak tangga dan tulangan bagi pada tangga dan bordes. Disajikan pula rekap kebutuhan besi tulangan berdasarkan jenis besi yaitu rekapitulasi kebutuhan besi tulangan ulir tangga darurat lantai I dan II, serta rekapitulasi kebutuhan besi tulangan polos tangga darurat lantai I dan II.

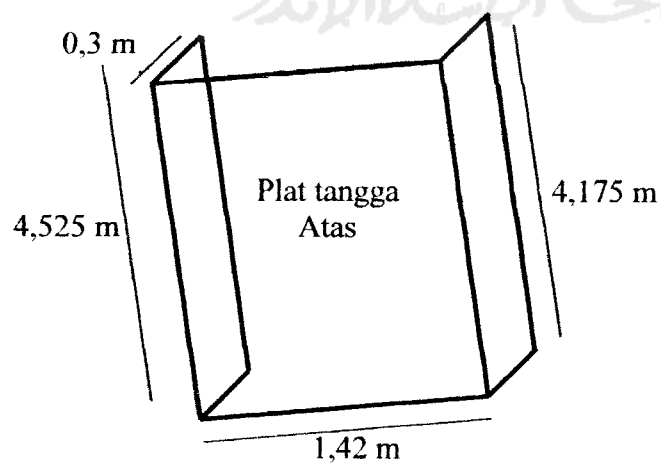
3. Bekisting

$$\text{Volume bekisting} = \text{Vol. bekisting plat tangga} + \text{Vol. bekisting bordes} + \text{Vol. bekisting anak tangga}$$

a. Plat tangga

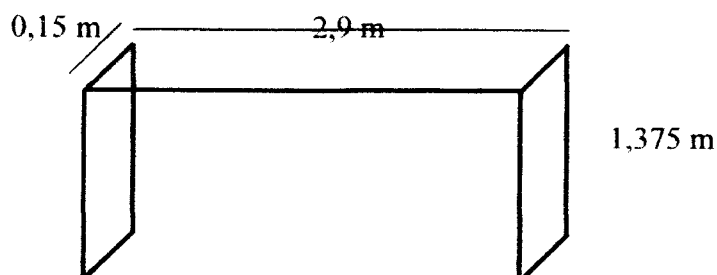


$$\text{Vol. plat tangga bawah} = (4,4875 \times 1,42) + \{(0,3 \times 4,45) \times 2\} = 9,0422 \text{ m}^2$$



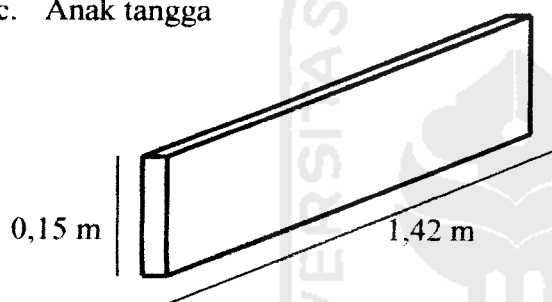
$$\text{Volume plat tangga atas} = (4,525 \times 1,42) + \{(4,175 \times 0,3) \times 2\} = 8,9305 \text{ m}^2$$

b. Bordes



$$\text{Volume bordes} = (2,9 \times 1,375) + \{(1,375 \times 0,15) \times 2\} = 4,4 \text{ m}^2$$

c. Anak tangga



$$\text{Volume anak tangga} = (0,15 \times 1,42) \times 26 = 5,538 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi total volume bekisting} &= 9,0422 \text{ m}^2 + 8,9305 \text{ m}^2 + 4,4 \text{ m}^2 + 5,538 \text{ m}^2 \\ &= 27,9107 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Volume beton} = 3,3058 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan bekisting} &= \left(\frac{1}{3,3058} \right) \times 27,9107 \text{ m}^2 \\ &= 8,4429 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- Biaya 1 m² :

0,3820 Triplek tebal 9 mm.....	@ Rp. 65.000,00 = Rp.	24.830,00
0,0288 m ³ kayu bekisting.....	@ Rp. 1.000.000,00 = Rp.	28.800,00
0,2 kg Paku.....	@ Rp. 7.000,00 = Rp.	1.400,00

0,2 ltr Minyak pelumas @ Rp. 2.100,00 = Rp. 420,00
 Jumlah = Rp. 55.443,50

Berdasarkan hitungan diatas, biaya bekisting untuk 1 m³ beton adalah :

3,2252 ltr Triplek tebal 9 mm @ Rp. 65.000,00 =Rp.209.638,00

0,2431 m³ kayu bekisting @ Rp.1.000.000,00 =Rp.243.155,52

1,688 kg Paku..... @ Rp. 7.000,00 = Rp. 11.816,00

1,688 ltr Minyak pelumas @ Rp. 2.100,00 = Rp. 3.544,80

Jumlah =Rp.468.154,32

Upah 1 m² @ Rp. 5.000,00 x 1,1776 = Rp. 5.887,78

Jumlah = Rp. 5.887,78

Harga satuan pekerjaan bekisting tangga darurat lantai III = bahan + upah

= Rp. 468.154,32 + Rp. 5.887,78

= Rp. 474.042,10

Bekisting dapat dipakai 3 kali, dengan asumsi kerusakan sebesar 25%

Pemakaian pertama (33,33%xRp. 474.042,10) = Rp. 157.998,23

Pemakaian kedua {(33,33%+25%) x Rp. 474.042,10} = Rp. 276.508,75

Pemakaian ketiga {(33,33%+25%) x Rp. 474.042,10} = Rp. 276.508,75

Jumlah = Rp. 711.015,73

Jadi harga satuan pekerjaan bekisting (dipakai 3 kali)

$$= \frac{711.015,73}{3} = \text{Rp. } 237.005,24$$

Catatan : kayu bekisting menggunakan kayu bangkirai 5/7 – 4 m dengan asumsi bahwa bekisting dapat digunakan sebanyak 3 kali.

Untuk perhitungan volume bekisting balok lantai tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 10 perhitungan volume balok atapi dan volume beton balok atap.

4. Scaffolding / Perancah

Kebutuhan *scaffolding* untuk 1 m³ struktur beton tangga darurat.

16 set Sewa scaffolding (14 hari)..... @ Rp. 11.250,00 = Rp. 180.000,00

Upah pasang + bongkar= Rp. 29.155,00

Jumlah = Rp. 209.155,00

Harga Satuan Pekerjaan Tangga Darurat Lantai III

- Biaya cor= Rp. 367.238,47

- Biaya penulangan.....=Rp. 1.927.204,25

- Biaya bekisting.....= Rp. 258.889,65

Biaya *scaffolding* / perancah..... = Rp 209.155,00

Jumlah = Rp. 2.762.487,37

Tabel 5.13 Harga Satuan Pekerjaan Tangga Darurat Lantai III

Uraian	Vol.	Sat.	Analisis Harga Bahan (Rp.)	Analisis Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
BAHAN						
Beton spesi <i>fc'</i> 22,5 Mpa	1,00	m3	279.805,00		279.805,00	
Besi tulangan polos	79,98	kg	3.690,00		295.110,70	
Besi tulangan ulir	389,49	kg	3.690,00		1.437.223,27	
Paku	1,69	kg	7.000,00		11.816,00	
triplek (75%)	3,23	lbr	65.000,00		69.868,01	
Kayu bekisting (75%)	0,24	m3	1.000.000,00		81.025,23	
Minyak bekisting	1,69	ltr	2.100,00		3.544,80	2.174.848,21

Lanjutan Tabel 5.13 Harga Satuan Pekerjaan Tangga Darurat Lantai III

Uraian	Vol.	Sat.	Analisis Harga Bahan (Rp.)	Analisis Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
UPAH BORONGAN						
Cor beton spesi fc' 22,5 Mpa	1,00	m3		87.433,47	87.433,47	
Bekisting	8,45	m2		11.382,20	96.179,55	
Penulangan	467,47	kg		415,09	194.042,12	
Pas. & bongkar Scaffolding	1,00	unit		29.155,00	29.155,00	
Scaffolding	16,00	set		11.250,00	180.000,00	587.639,16
					Jumlah	2.762.487,37

Tangga darurat lantai III mempunyai volume beton 3,3058 m³, maka :

Harga pekerjaan tangga darurat lantai III = 3,3058 m³ x Rp. 2.762.487,37

= Rp. 8.507.306,23

Pada lampiran 14 dan 15 dicantumkan juga harga satuan pekerjaan tangga darurat lantai III dan harga tiap pekerjaan tangga daruratl lantai I dan II.

5.2.3.8 Pekerjaan Plat lantai

Plat lantai 2 = Plat lantai 3 = Plat lantai 4 Tipe P1

Ukuran plat (3,50 x 5,90) m²

Tebal plat = 0,12 m

Lebar plat aktual = 5,65m ; panjang plat aktual = 3,15 m

Volume beton satu buah = 0,12 x 5,65 x 3,15 = 2,1357 m³

Volume beton total = 54,49 m³

Untuk perhitungan volume beton plat lantai tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 11 perhitungan volume bekisting dan volume beton plat lantai.

1. Beton

- Biaya 1 m³ beton dengan perbandingan campuran 1 Pc : 2 Ps : 3 Kr

Analisis bahan :

Biaya 1 m³ beton f_c ' 22,5 Mpa :

Bahan :

7,3 zak PC @ Rp. 26.750,00 =Rp.195.275,00

0,49 m³ PS..... @ Rp. 32.000,00 = Rp. 15.680,00

0,81 m³ plit pecah mesin 2/3 @ Rp. 85.000,00 = Rp. 68.850,00

Jumlah = Rp.279.805,00

Upah 1 m³ @ Rp. 55.000,00 = Rp. 55.000,00

Faktor alat (35%xupah)..... = Rp. 19.250,00

Jumlah = Rp. 76.250,00

Total (upah + alat) x 1,1776 =Rp. 87.433,47

Jadi Harga 1 m³ beton f_c ' 22,5 Mpa = bahan + upah

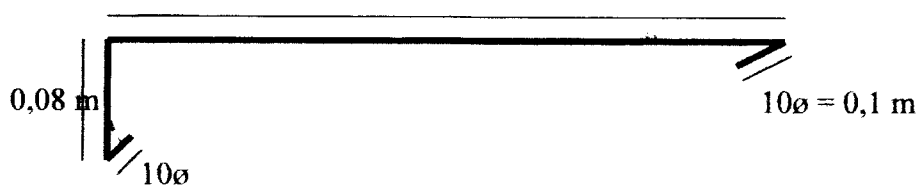
= Rp.279.805,00 + Rp. 87.433,47

= Rp.367.238,47

2. Besi Beton

Tulangan P10

$$1,475 + 2,53 = 3,005 \text{ m'}$$



$$P = 3,005 + 2(0,1) + 0,08 = 3,285 \text{ m}$$

$$\text{Banyaknya} = \frac{1750}{200} = 8,75 \sim 9 + 1 = 10 \text{ batang} - 2 \text{ batang} = 8 \text{ batang}$$

$$\text{Berat per m}^3 \text{ (kg)} = 0,62 \text{ kg}$$

$$\text{Volume} = 3,285 \times 8 \times 0,62 = 16,2936 \text{ kg}$$

Berat total besi tulangan polos :

$$= 16,2936 \text{ kg} + 47,182 \text{ kg} + 79,3662 \text{ kg} + 7,812 \text{ kg} + 22,971 \text{ kg} + 106,33 \text{ kg}$$

$$= + 44,64 \text{ kg}$$

$$= 324,5948 \text{ kg} + \text{SF } 5\%$$

$$= 340,82 \text{ kg}$$

$$\text{Volume beton} = 2,1357 \text{ m}^3$$

$$\text{Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton} = \left(\frac{1}{2,1357} \right) \times 340,82 \text{ kg} = 159,5845 \text{ kg}$$

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi polos :

$$1,05 \text{ kg Besi polos} \dots \dots \dots @ \text{ Rp. } 3.400,00 = \text{Rp. } 3.570,00$$

$$0,02 \text{ kg Kawat beton} \dots \dots \dots @ \text{ Rp. } 6.000,00 = \text{Rp. } 120,00$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp. } 3.690,00$$

$$\text{Upah } 1 \text{ kg} \dots \dots \dots @ \text{ Rp. } 300,00 = \text{Rp. } 300,00$$

$$\text{Faktor alat (17,5\% x upah)} \dots \dots \dots = \text{Rp. } 52,50$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp. } 352,50$$

$$\text{Total upah} \times 1,1776 \dots \dots \dots = \text{Rp. } 415,09$$

$$\begin{aligned}
 \text{Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan polos} &= \text{bahan} + \text{upah} \\
 &= \text{Rp. } 3.690,00 + \text{Rp } 415,09 \\
 &= \text{Rp. } 4.105,09
 \end{aligned}$$

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan polos 159,5845 kg, jadi :

$$\begin{aligned}
 \text{Harga pekerjaan tulangan polos} &= \text{volume} \times \text{HSP} \\
 &= 159,5845 \text{ kg} \times \text{Rp. } 4.105,09 = \text{Rp. } 655.108,58
 \end{aligned}$$

Harga satuan pekerjaan penulangan plat lantai 2 = Rp. 655.108,58

Untuk perhitungan kebutuhan besi tulangan plat lantai tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 11 perhitungan kebutuhan besi tulangan plat lantai.

3. Bekisting

$$\begin{aligned}
 \text{Volume bekisting} &= \text{volume bersih plat} \\
 &= (\text{panjang} \times \text{lebar}) \text{ bersih} \\
 &= 5,65 \times 3,15 = 17,7975 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\text{Volume beton} = 2,1357 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jadi dalam 1 m}^3 \text{ beton kebutuhan bekisting} &= \left(\frac{1}{2,1357} \right) \times 17,7975 \text{ m}^2 \\
 &= 8,3263 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

- Biaya 1 m² bekisting :

0,3819 Triplek tebal 9 mm.....	@ Rp. 65.000,00 = Rp. 24.823,50
0,0288 m ³ Usuk kayu kelas II	@Rp.1.000.000,00= Rp. 28.800,00
0,2 kg Paku.....	@ Rp. 7.000,00= Rp. 1.400,00
0,2 ltr Minyak pelumas	@ Rp. 2.100,00 = Rp. 420,00
	Jumlah = Rp. 55.443,50

Berdasarkan hitungan diatas, biaya bekisting untuk 1 m³ beton adalah :

6,7968 lbr Triplek tebal 9 mm @ Rp. 65.000,00 =Rp.441.792,00

0,51 m³ Usuk kayu kelas II @Rp. 1.000.000,00 =Rp.512.568,00

3,56 kg Paku..... @ Rp. 7.000,00 =Rp. 11.656,40

3,56 ltr Minyak pelumas @ Rp. 2.100,00 = Rp. 3.486,00

Jumlah =Rp.1.469.666,61

Upah 1 m² @ Rp. 5.000,00 x 1,1776 = Rp. 5.887,78

Harga satuan pekerjaan bekisting balok lantai. = bahan + upah

= Rp.1.469.666,61 + Rp. 5.887,78

= Rp. 1.475.554,39

Bekisting dapat dipakai 3 kali, dengan asumsi kerusakan sebesar 25%

Pemakaian pertama (33,33%xRp. 1.475.554,39) = Rp. 491.802,28

Pemakaian kedua {(33,33%+25%) x Rp. 1.475.554,39} = Rp. 572.701,81

Pemakaian ketiga {(33,33%+25%) x Rp. 1.475.554,39} = Rp. 572.701,81

Jumlah = Rp. 1.637.250,90

Jadi harga satuan pekerjaan bekisting (dipakai 3 kali)

$$= \frac{1.637.205,90}{3} = \text{Rp. } 545.735,30$$

Catatan : kayu bekisting menggunakan kayu bangkirai 5/7 – 4 m dengan asumsi

bahwa bekisting dapat digunakan sebanyak 3 kali.

Untuk perhitungan volume bekisting plat lantai tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 11 perhitungan volume plat lantai dan volume beton plat lantai.

4. Scaffolding

Kebutuhan scaffolding

12 set sewa scaffolding	@ Rp. 11.250,00	=Rp.135.000,00
upah		=Rp. 29.155,00
	Jumlah	=Rp.164.155,00

Harga Satuan Pekerjaan Plat Lantai II

- Biaya cor	= Rp.	367.238,47
- Biaya penulangan.....	=Rp.	655.118,71
- Biaya bekisting.....	= Rp.	545.735,30
Biaya scaffolding / perancah.....	= Rp	164.155,00
	Jumlah	= Rp. 1.732.247,48

Tabel 5.14 Harga Satuan Pekerjaan Plat Lantai II

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN :</i>						
Beton spesi f_c' 22,5 Mpa	1,00	m ³	279.805,00		279.805,00	
Besi Ulir	0,00	kg	3.690,00		0,00	
Besi Polos	159,59	kg	3.690,00		588.876,03	
Triplek (33,33%)	6,80	lbr	65.000,00		73.624,64	
kayu bekisting	0,51	m ³	1.000.000,00		84.991,50	
Paku	3,56	kg	7.000,00		4.152,92	
Minyak pelumas	3,56	ltr	2.100,00		1.245,88	
Scaffolding	12,00	ls	11.250,00		135.000,00	1.167.695,96
<i>UPAH BORONGAN</i>						
Pengecoran beton	1,00	m ³		87.433,47	87.433,47	
Pembesian	159,59	kg		415,09	66.242,97	
Bekisting	17,80	m ²		21.447,96	381.720,08	
Pas. & bongkar Scaffolding	1,00			29.155,00	29.155,00	564.551,52
					Jumlah	1.732.247,48

Volume beton pekerjaan plat lantai 2 = $54,49 \text{ m}^3$

Harga pekerjaan plat lantai 2 = volume x HSP

= $54,49 \times \text{Rp. } 1.732.247,48$

= Rp. 94.390.165,12

pada lampiran 14 dan 15 dicantumkan harga satuan pekerjaan dan harga pekerjaan plat lantai tipe yang lainnya.

5.2.3.9 Pekerjaan Beton Ring Balk

Panjang ring balk (AS ke AS) = 3,85 m

Panjang bersih = 3,65 m

Lebar ring balk = 0,2 m

Tinggi ring balk = 0,4 m

Jumlah ring balk = 1 buah

Volume beton ring balk = $0,4 \times 0,2 \times 3,65 = 0,292 \text{ m}^3$

Volume beton total = $1 \times 0,292 = 0,292 \text{ m}^3$

Untuk perhitungan volume beton ring balk tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 12 perhitungan volume beton dan bekisting ring balk.

1. Beton

- Biaya 1 m^3 beton dengan perbandingan campuran 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr

Analisis bahan :

1 m^3 campuran beton 1 Pc : 3 Ps : 5 Kr

1 PC $\rightarrow 1 \times 0,76 \text{ m}^3 = 0,76 \text{ m}^3$

$$2 \text{ PS} \rightarrow 2 \times 0,675 \text{ m}^3 = 2,025 \text{ m}^3$$

$$3 \text{ kr} \rightarrow 3 \times 0,52 \text{ m}^3 = \underline{2,6 \text{ m}^3}$$

$$= 5,385 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{1}{3,67} \times 0,76 = 0,1411 \text{ m}^3 = \frac{0,1411}{0,76} = 0,1857 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,1857 \times 1250}{50}$$

$$= 4,6425 \text{ zak} \sim 4,6 \text{ zak}$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{1}{3,67} \times 1,35 = 0,3678 \text{ m}^3 = \frac{0,3678}{0,675} = 0,5449 \text{ m}^3 \sim 0,55 \text{ m}^3$$

$$\text{Kr} \rightarrow \frac{1}{3,67} \times 1,56 = 0,425 \text{ m}^3 = \frac{0,425}{0,52} = 0,8175 \text{ m}^3 \sim 0,82 \text{ m}^3$$

Tidak ada harga SF, karena yang dihitung volume struktur.

Bahan :

4,6 zak PC @ Rp. 26.750,00 = Rp. 124.186,88

0,55 m³ Pasir @ Rp. 32.000,00 = Rp. 17.827,20

0,82 m³ Koral krasak / Split 2/3 @ Rp. 85.000,00 = Rp. 78.922,58

Jumlah = Rp. 269.158,67

Upah 1 m³ @ Rp. 49.000,00 = Rp. 49.000,00

Faktor alat (35% x upah) = Rp. 17.150,00

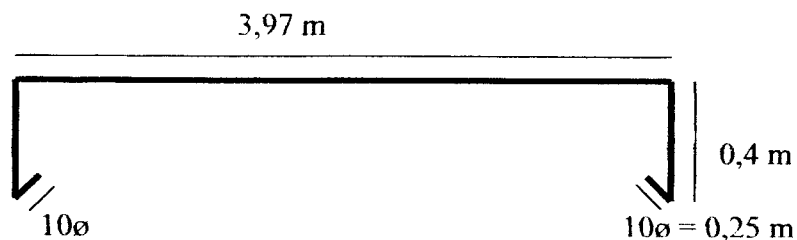
Jumlah = Rp. 66.150,00

Total (upah + alat) x 1,1776 = Rp. 77.895,27

Harga satuan pekerjaan beton = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 269.158,67 + \text{Rp. } 77.895,27 = \text{Rp. } 298.831,85$$

2. Besi Beton

Tulangan D25

$$P = 3,97 + 2(0,4) + 2(0,25) = 5,27 \text{ m'}$$

Banyaknya = 3 batang

Berat per m' (kg) = 3,85 kg

$$\text{Volume} = 5,27 \times 3 \times 3,85 = 60,8685 \text{ kg}$$

- Berat total besi tulangan ulir

$$= 60,8685 \text{ kg} + 59,02505 \text{ kg} + 29,6065 \text{ kg} + 27,566 \text{ kg}$$

$$= 177,06605 \text{ kg} + \text{SF } 5\% = 185,9193 \text{ kg}$$

- Berat total besi tulangan polos = 23,436 kg

$$\text{Volume beton ring balk} = 0,4 \times 0,2 \times 3,65 = 0,292 \text{ m}^3$$

$$\text{Jadi dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton kebutuhan besi tulangan polos} = \left(\frac{1}{0,292} \right) \times 23,436$$

$$= 80,26027 \text{ kg}$$

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi polos :

1,05 kg Besi polos @ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00

0,02 kg Kawat beton @ Rp. 6.000,00 = Rp. 120,00

Jumlah = Rp. 3.690,00

Upah 1 kg	@ Rp. 300,00 = Rp. 300,00
Faktor alat (17,5% x upah)	= Rp. 52,50
	Jumlah = Rp. 352,50
Total upah x 1,1776.....	= Rp. 415,09

Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan polos = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 3.690,00 + \text{Rp. } 415,09$$

$$= \text{Rp. } 4.105,09$$

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan polos 80,26027 kg, jadi :

$$\begin{aligned} \text{Harga pekerjaan tulangan polos} &= \text{volume} \times \text{HSP} \\ &= 80,26027 \text{ kg} \times \text{Rp. } 4.105,09 \\ &= \text{Rp. } 329.475,61 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \# \text{ Jadi dalam 1 m}^3 \text{ beton kebutuhan besi tulangan ulir} &= \left(\frac{1}{0,292} \right) \times 185,9193 \text{ kg} \\ &= 636,6933 \text{ kg} \end{aligned}$$

- Biaya penulangan untuk 1 kg besi ulir :

1,05 kg Besi ulir	@ Rp. 3.400,00 = Rp. 3.570,00
0,02 kg Kawat beton	@ Rp. 6.000,00 = Rp. 120,00
	Jumlah = Rp. 3.690,00

Upah 1 kg	@ Rp. 300,00 = Rp. 300,00
Faktor alat (17,5% x upah)	= Rp. 52,50
	Jumlah = Rp. 352,50
Total upah x 1,1776.....	= Rp. 415,09

$$\begin{aligned}
 \text{Harga Satuan Pekerjaan besi tulangan ulir} &= \text{bahan} + \text{upah} \\
 &= \text{Rp. } 3.690,00 + \text{Rp } 415,09 \\
 &= \text{Rp. } 4.105,09
 \end{aligned}$$

Tiap 1 m³ beton perlu besi tulangan ulir 636,6933 kg, jadi :

$$\begin{aligned}
 \text{Harga pekerjaan tulangan polos} &= \text{volume} \times \text{HSP} \\
 &= 636,6933 \text{ kg} \times \text{Rp. } 4.105,09 \\
 &= \text{Rp. } 2.613.682,26
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Harga satuan pekerjaan penulangan} &: \\
 &= \text{harga penulangan besi polos} + \text{harga penulangan besi ulir} \\
 &= \text{Rp. } 329.475,61 + \text{Rp. } 2.613.682,26 = \text{Rp. } 2.943.157,87
 \end{aligned}$$

Untuk perhitungan kebutuhan besi tulangan ring balk tipe yang lainnya dapat dilihat pada lampiran 12 Pada lampiran tersebut juga dicantumkan perhitungan kebutuhan spesi tulangan pokok ring balk, kebutuhan besi tulangan dan rekap kebutuhan besi tulangan berdasarkan jenis besi, yaitu rekapitulasi kebutuhan besi tulangan ulir ring balk dan rekapitulasi kebutuhan besi tulangan polos ring balk

3. Bekisting

Kebutuhan bekisting untuk satu balok :

$$= \{(2 \times 0,4) + 0,2\} \times 3,65 = 3,65 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume beton ring balk} = 0,292 \text{ m}^3$$

$$\text{Jadi dalam 1 m}^3 \text{ beton} = \left(\frac{1}{0,292} \right) \times 3,65 \text{ m}^2 = 12,5 \text{ m}^2$$

Untuk perhitungan volume bekisting ring balk tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 12 perhitungan volume beton dan bekisting ring balk.

- Biaya 1 m² bekisting :

0,3819 Triplek tebal 9 mm.....	@ Rp. 65.000,00 = Rp. 24.823,50
0,0288 m ³ Usuk kayu kelas II	@Rp.1.000.000,00= Rp. 28.800,00
0,2 kg Paku.....	@ Rp. 7.000,00= Rp. 1.400,00
0,2 ltr Minyak pelumas	@ Rp. 2.100,00 = Rp. 420,00
	Jumlah = Rp. 55.443,50

Berdasarkan hitungan diatas, biaya bekisting untuk 1 m³ beton adalah :

4,775 ltr Triplek tebal 9 mm	@ Rp. 65.000,00 =Rp.310.375,00
0,36 m ³ Usuk kayu kelas II	@Rp. 1.000.000,00 =Rp.360.000,00
2,5 kg Paku.....	@ Rp. 7.000,00 =Rp. 17.500,00
2,5 ltr Minyak pelumas	@ Rp. 2.100,00 = Rp. 5.250,00
	Jumlah = Rp.693.125,00
Upah 1 m ²	@ Rp. 1.500,00 x 1,1776 = Rp. 1.766,33
	Jumlah =Rp.694.891,33

Harga satuan pekerjaan bekisting ring balk = Rp. 694.891,33

Bekisting dapat dipakai 3 kali, dengan asumsi kerusakan sebesar 25%

Pemakaian pertama (33,33%xRp. 694.891,33)	= Rp. 231.607,28
Pemakaian kedua {(33,33%+25%) x Rp. 694.891,33 }	= Rp. 376.936,97
Pemakaian ketiga {(33,33%+25%) x Rp. 694.891,33 }	= Rp. 376.936,97
Jumlah	= Rp. 985.481,22

Jadi harga satuan pekerjaan bekisting (dipakai 3 kali)

$$= \frac{985.481,22}{3} = \text{Rp. } 227.279,09$$

Catatan : kayu bekisting menggunakan kayu bangkirai 5/7 – 4 m dengan asumsi bahwa bekisting dapat digunakan sebanyak 3 kali.

Untuk perhitungan volume bekisting balok lantai tipe yang lainnya, dapat dilihat pada lampiran 12 perhitungan volume balok lantai dan volume beton balok lantai.

4. Scaffolding / Perancah

Kebutuhan *scaffolding* untuk 1 m³ struktur beton balok lantai.

12 set Sewa scaffolding (14 hari)..... @ Rp. 11.250,00 = Rp. 135.000,00

Upah pasang + bongkar = Rp. 29.155,00

Jumlah = Rp. 164.155,00

Harga Satuan Pekerjaan Ring Balk

- Biaya cor = Rp. 298.831,85

- Biaya penulangan..... =Rp. 2.943.157,87

- Biaya bekisting = Rp. 227.279,09

- Biaya *scaffolding* (0,5 ls)..... = Rp. 82.077,50

Jumlah = Rp. 3.576.599,54

Tabel 5.15 Harga Satuan Pekerjaan Ring Balk

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
BAHAN :						
Beton spesi <i>1pc:3s:5kr</i>	1,00	m ³	220.936,58		220.936,58	
Besi Ulir	636,69	kg	3.690,00		2.349.398,28	
Besi Polos	80,26	kg	3.690,00		296.160,51	
Triplek (33,33%)	4,78	lbr	65.000,00		51.723,99	
kayu bekisting	0,36	m ³	1.000.000,00		59.994,00	
Paku	2,50	kg	7.000,00		2.916,38	
Minyak pelumas	2,50	ltr	2.100,00		874,91	
Scaffolding	12,00	set	11.250,00		67.500,00	3.049.504,65
UPAH BORONGAN						
Pengecoran beton	1,00	m ³		87.433,47	87.433,47	
Pembesian	716,95	kg		415,09	297.600,27	
Bekisting	10,00	m ²		11.290,62	112.906,16	
Pas. & bongkar Scaffolding	1,00	unit		29.155,00	29.155,00	527.094,90
					Jumlah	3.576.599,54

Satu buah ring balk mempunyai volume beton = 0,292 m³, maka :

Harga pekerjaan satu buah ring balk = volume x harga satuan pekerjaan

$$= 0,292 \text{ m}^3 \times \text{Rp. } 3.576.599,54 = \text{Rp. } 1.044.367,07$$

Pada lampiran 14 dan 15 dicantumkan juga harga satuan pekerjaan dan harga pekerjaan Ring Balk tipe yang lainnya.

5.2.4 PEKERJAAN RANGKA DAN PENUTUP ATAP

5.2.4.1 Pekerjaan Usuk Bengkirai 5/7 dan Reng 3/3

Panjang Atap = 9,55 m

Lebar Atap = 38 m

Luas Atap = 9,55 x 38 = 362,9 m²

- Analisis Bahan :

Balok Usuk Bengkirai 5/7

$$\begin{aligned}\text{volume} &= 95 \times 0,05 \times 0,07 \times 9,55 \\ &= 3,1754 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\text{Untuk luas } 362,9 \text{ m}^2 \approx 1 \text{ m}^2 = \frac{3,1754}{362,9} = 0,00875 \text{ m}^3 + \text{SF } 10\% = 0,0194 \text{ m}^3$$

Balok Reng kayu jati 3/3

$$\begin{aligned}\text{volume} &= 26 \times 0,03 \times 0,03 \times 38 \\ &= 0,4618 \text{ m}^3\end{aligned}$$

$$\text{Untuk luas } 362,9 \text{ m}^2 \approx 1 \text{ m}^2 = \frac{0,4618}{362,9} = 0,00127 \text{ m}^3 + \text{SF } 10\% = 0,0014 \text{ m}^3$$

- Biaya 1 m² usuk bengkirai 5/7 dan reng jati 3/3

0,0194 m ³ Usuk bengkirai	@ Rp. 1.800.000,00	= Rp. 34.831,80
0,0014 m ³ Reng jati 3/3	@ Rp. 6.333.333,33	= Rp. 8.930,00
0,2 kg Paku reng	@ Rp. 7.000,00	= Rp. 1.400,00
0,2 kg Paku usuk	@ Rp. 7.000,00	= Rp. 1.400,00
	Jumlah	= Rp. 46.796,80

Upah 1 m² @ Rp. 3.500,00 x 1,1776 = Rp. 4.112,50

Harga satuan pekerjaan Usuk dan Reng = bahan + upah

= Rp. 46.796,80 + Rp. 4.112,50

= Rp. 50.909,30

5.2.4.2 Pekerjaan Papan Ruitter kayu jati 2x20

- Analisis Bahan :

$$\begin{aligned} \text{Volume bahan papan kayu} &= 0,02 \times 0,2 \times 1 + \text{SF } 10 \% \\ &= 0,0044 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{paku} = 0,02 \text{ kg}$$

Biaya 1 m² Pekerjaan papan Ruitter 2/20

Bahan:

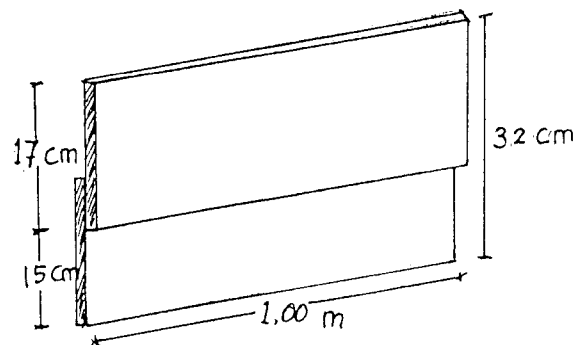
0,0044 m ³ papan kayu	@ Rp. 6.500.000,00	= Rp. 28.600,00
0,2 kg Paku	@ Rp. 7.000,00	= Rp. 1.400,00
	Jumlah	= Rp. 28.740,00

$$\text{Upah 1 m}^2 \dots\dots\dots @ \text{Rp. } 1.000,00 \times 1,1776 = \text{Rp. } 1.175,00$$

$$\begin{aligned} \text{Harga satuan pekerjaan papan ruitter} &= \text{bahan} + \text{upah} \\ &= \text{Rp. } 28.740,00 + \text{Rp. } 1.175,00 \\ &= \text{Rp. } 29.915,00 \end{aligned}$$

5.2.4.3 Pekerjaan Lisplank Kayu Jati 2x2/20

- Analisis Bahan



Kayu asal : I. 2/20 \longrightarrow $0,02 \times 0,2 \times 1 = 0,004$

II. 2/20 \longrightarrow $0,02 \times 0,2 \times 1 = 0,004$

Total Volume = $0,008 + \text{SF } 10\% = 0,0088 \text{ m}^3$

Biaya 1 m³ Pekerjaan Lisplank Kayu Jati 2x2/20

0,0088 m³ Papan kayu @ Rp. 6.500.000,00 = Rp. 57.200,00

0,2 kg Paku @ Rp. 7.000,00 = Rp. 1.400,00

Jumlah = Rp. 58.600,00

Upah 1 m³ @ Rp. 13.000,00 x 1,1776 = Rp. 15.275,00

Harga satuan pekerjaan papan ruitter = bahan + upah

= Rp. 58.600,00 + Rp. 15.275,00

= Rp. 73.875,00

5.2.4.4 Genteng Beton Mutiara

Bahan :

9 buah Genteng mutiara @ Rp. 2.500,00 = Rp. 22.500,00

Upah 1 m² @ Rp. 5.500,00 x 1,1776 = Rp. 6.462,50

Harga satuan pekerjaan papan ruitter = bahan + upah

= Rp. 22.500,00 + Rp. 6.462,50

= Rp. 28.962,50

5.2.4.5 Bubungan Genteng Beton

Analisis Bahan :

- Untuk genteng beton atau keramik 1 m² = 3 buah + SF 10 % = 3,3 buah

- Spesi 1 pc : 4 ps (bebas dari kapur dan genteng bumbungan direndam sebelum dipasang)

1 m² Pekerjaan plesteran (1 PC : 4 PS) tebal 15 cm

$$1 \text{ PC} \rightarrow 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$4 \text{ PS} \rightarrow 4 \times 0,675 = 2,7 \text{ m}^3 \\ = 3,46 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,018}{3,46} \times 0,76 = 0,0039 \text{ m}^3 = \frac{0,0039}{0,76} = 0,0052 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0052 \times 1250}{50}$$

$$= 0,0988 \text{ zak} + \text{SF } 5\% = 0,1038 \text{ zak} \times 2,4 = 0,2081 \text{ zak}$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{0,018}{3,46} \times 2,7 = 0,0095 \text{ m}^3 = \frac{0,0095}{0,675} = 0,0141 \text{ m}^3 + \text{SF } 10\%$$

$$= 0,0155 \text{ m}^3 \times 2,4 = 0,367 \text{ m}^3$$

Biaya 1 m² pekerjaan genteng bumbungan

3,3 buah Genteng bumbungan	@ Rp. 3.250,00	= Rp. 10.725,00
0,2081 zak Semen Abu-abu (PC).....	@ Rp. 26.750,00	= Rp. 5.586,68
0,367 m ³ Pasir Pasang.....	@ Rp. 32.000,00	= Rp. 1.173,12
	Jumlah	= Rp. 17.464,80
<i>Upah 1 m²</i>	@ Rp. 13.000,00	= Rp. 13.000,00
	Jumlah	=Rp. 13.000,00
Total upah x 1,1776		=Rp. 15.275,00

Harga satuan pekerejaan keramik trap tangga = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 17.464,80 + \text{Rp. } 15.275,00 = \text{Rp. } 32.739,80$$

5.2.5 PEKERJAAN KUDA-KUDA BAJA

Bahan :

1,1 kg Baja Siku	@ Rp. 3.600,00 = Rp. 3.960,00
0,2 kg Plat sambung	@ Rp. 3.600,00 = Rp. 3.600,00
0,025 kg Kawat las	@ Rp. 8.400,00 = Rp. 210,00
0,01 kg Alat potong dan Sambung	@ Rp.50.000,00 = <u>Rp. 500,00</u>

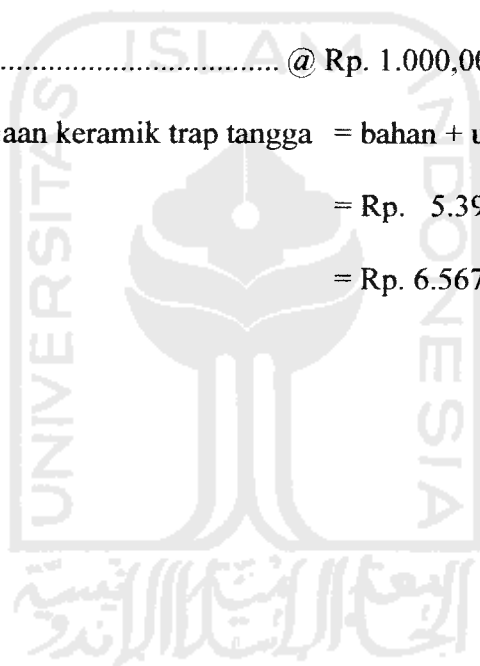
Jumlah = Rp. 5.390,00

Upah 1 kg @ Rp. 1.000,00 x 1,1776 = Rp. 1.177,56

Harga satuan pekerjaan keramik trap tangga = bahan + upah

= Rp. 5.390,00 + Rp. 1.177,56

= Rp. 6.567,56



5.2.6 PEKERJAAN PASANGAN DAN PLESTERAN

5.2.6.1 Pasangan Batu Kali

Volume pondasi batu kali = $32,22 \text{ m}^3$

Volume pondasi umpak bawah sloof struktur = $10,60 \text{ m}^3$

- Analisis koefisien bahan

Kebutuhan spesi $0,45 \text{ m}^3$. Menggunakan semen pc = 50 kg atau $1 \text{ m}^3 = 1.250 \text{ kg}$ (P2SDM), sedangkan bahan perekat basah dapat dilihat pada tabel 3.8 yaitu untuk semen pc = 0,76; dan pasir = 0,675. Dan untuk nilai *safety* semen pc = 5%; pasir = 10%.

Perbandingan campuran untuk beton lantai kerja : 1pc ; 5 ps

Jumlah bahan perekat basah dalam $0,45 \text{ m}^3$:

$$1 \text{ PC} = 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$5 \text{ Pasir} = 5 \times 0,675 = 3,375 \text{ m}^3$$

$$\text{Jumlah} = 4,135 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} = \frac{0,45}{4,135} \times 0,76 = 0,0827 \text{ m}^3$$

$$\text{Pasir} = \frac{0,45}{4,135} \times 3,375 = 0,3673 \text{ m}^3$$

$$\text{Jumlah} = 0,45 \text{ m}^3 \text{ (sesuai dengan kebutuhan spesi)}$$

Jumlah kebutuhan bahan kering dalam $0,45 \text{ m}^3$

$$\text{PC} = \frac{0,0827}{0,76} \times 1.250 \text{ kg} = 136,0338 \text{ kg}$$

$$= \frac{136,0338}{50} = 2,7217 \text{ kg} + 5\% = 2,8567 \text{ zak} \sim 2,86 \text{ zak}$$

$$\text{Pasir} = \frac{0,3673}{0,675} = 0,5441 + 10\% = 0,5985 \text{ m}^3 \sim 0,59 \text{ m}^3$$

Sehingga di dapat nilai koefisien bahan sebagai berikut :

2,86 zak pc; 0,59 m³ pasir.

1 m³ pekerjaan pondasi batu kali pecah (1pc : 5ps)

Bahan :

1,2 m ³ batu kali	@ Rp. 40.000,00 = Rp. 48.000,00
2,86 zak semen	@ Rp. 26.750,00 = Rp. 76.416,73
0,59 pasir	@ Rp. 32.000,00 = <u>Rp. 19.152,00</u>
	Jumlah = Rp. 143.568,73
1 m ³ upah borongan	@ Rp. 28.000,00 = Rp. 28.000,00
Faktor alat (10% x upah)	= <u>Rp. 2.800,00</u>
	Jumlah = Rp. 30.800,00
Total upah x 1,1776.....	= Rp. 36.268,88
Harga satuan pekerjaan pondasi	= bahan + upah
	= Rp. 143.568,73 + Rp. 36.268,88
	= Rp. 179.837,61

Tabel 5.16 Harga Satuan Pekerjaan Pondasi

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN</i>						
Batu kali	1,2	m ³	40.000,00		48.000,00	
Semen PC	2,8567	zak	26.750,00		76.416,73	
pasir pasang	0,5985	m ³	32.000,00		19.152,00	143.568,73
<i>Upah Borongan</i>						
upah + O/H	1	m ³		36.268,88	36.268,88	36.268,88
					Jumlah	179.837,61

Pekerjaan pondasi batu kali mempunyai volume total 32,22 m³, maka :

$$\begin{aligned}
 \text{Harga pekerjaan pondasi batu kali} &= \text{volume} \times \text{HSP} \\
 &= 32,22 \times \text{Rp. } 179.837,61 \\
 &= \text{Rp. } 5.794.367,73
 \end{aligned}$$

Pekerjaan pondasi umpak bawah sloof struktur mempunyai volume total = 10,60 m³, maka :

$$\begin{aligned}
 \text{Harga pekerjaan pondasi umpak bawah sloof} &= \text{volume} \times \text{HSP} \\
 &= 10,60 \times \text{Rp. } 179.837,61 \\
 &= \text{Rp. } 1.906.278,64
 \end{aligned}$$

5.2.6.2 Pasangan Bata Merah

Pasangan bata ½ batu dengan spesi 1 pc : 2 ps menggunakan pasangan trasram.

- Analisis koefisien bahan

Kebutuhan bata 1 m² adalah 70 buah dan kebutuhan spesi yaitu 0,052 m³ (tabel 3.7). Menggunakan semen pc = 50 kg atau 1 m³ = 1.250 kg (P2SDM),

sedangkan bahan perekat basah dapat dilihat pada tabel 3.8 yaitu untuk semen pc = 0,76; dan pasir = 0,675. dan untuk nilai *safety* semen pc = 5%; dan pasir = 10%.

1 m² kebutuhan bahan dengan perbandingan campuran 1 pc: 2 ps

$$1 \text{ PC} = 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$2 \text{ Pasir} = 2 \times 0,675 = \underline{1,35 \text{ m}^3}$$

$$\text{Jumlah} = 2,11 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{PC} \rightarrow \frac{0,052}{2,11} \times 0,76 &= 0,01873 \text{ m}^3 = \frac{0,01873}{0,76} = 0,0246 \rightarrow \frac{0,0246 \times 1250}{50} \\ &= 0,6161 + 5\% = 0,6417 \text{ zak} \sim 0,64 \text{ zak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pasir} \rightarrow \frac{0,052}{2,11} \times 1,35 &= 0,0333 \text{ m}^3 = \frac{0,0333}{0,675} = 0,0493 + 10\% \\ &= 0,0538 \text{ m}^3 \sim 0,054 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh nilai koefisien bahan sebagai berikut :

70 buah bata; 0,64 zak pc; 0,054 m³ pasir.

- Biaya 1 m² pasangan bata ½ batu :

70 buah bata @ Rp. 160,00 = Rp. 11.200,00

0,64 zak pc @ Rp.26.750,00 = Rp. 17.165,48

0,054 m³ pasir @ Rp.32.000,00 = Rp. 1.721,60

Jumlah = Rp. 30.087,08

1 m³ Upah borongan @ Rp. 6.000,00 = Rp. 6.000,00

Faktor alat (12,5% x upah) = Rp. 750,00

Jumlah = Rp. 6.750,00

Total upah x 1,1776 = Rp. 7.948,54

Harga satuan pekerjaan pasangan bata $\frac{1}{2}$ batu = bahan + upah

= Rp. 30.087,08 + Rp. 7.948,54

= Rp. 38.035,61

Tabel 5.17 Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Bata $\frac{1}{2}$ Batu

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN</i>						
bata	70	bh	160,00		11.200,00	
Semen PC	0,6417	zak	26.750,00		17.165,48	
pasir pasang	0,0538	m ³	32.000,00		1.721,60	30.087,08
<i>Upah Borongan</i>						
upah + O/H	1	m ²		7.948,54	7.948,54	7.948,54
					Jumlah	38.035,61

Pekerjaan pasangan bata $\frac{1}{2}$ batu mempunyai volume total 81,24 m², maka :

Harga satuan pekerjaan pasangan bata $\frac{1}{2}$ batu = volume x HSP

= 81,24 x Rp. 38.035,61

= Rp. 3.090.013,17

Pekerjaan rollag mempunyai volume 15,75 m³. Pasangan rollag bata menggunakan campuran 1 pc : 2 ps, sehingga :

Harga pekerjaan rollag = volume x HSP pekerjaan rollag

= 15,75 x Rp. 38.035,61 = Rp. 599.060,90

5.2.6.3 Pasangan Bata ½ Batu

Pekerjaan pasangan bata ½ batu dengan spesi 1 pc : 5 ps lantai 1

- Analisis koefisien bahan

Kebutuhan bata 1 m² adalah 70 buah dan kebutuhan spesi yaitu 0,052 m³ (tabel 3.7). Menggunakan semen pc = 50 kg atau 1 m³ = 1.250 kg (P2SDM), sedangkan bahan perekat basah dapat dilihat pada tabel 3.8 yaitu untuk semen pc = 0,76; dan pasir = 0,675. dan untuk nilai *safety* semen pc = 5%; dan pasir = 10%.

1 m² kebutuhan bahan dengan perbandingan campuran 1 pc: 5 ps

$$1 \text{ PC} = 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$5 \text{ Pasir} = 5 \times 0,675 = 3,375 \text{ m}^3$$

$$\text{Jumlah} = 4,135 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,052}{4,135} \times 0,76 = 0,0096 \text{ m}^3 = \frac{0,0096}{0,76} = 0,0126 \rightarrow \frac{0,0126 \times 1.250}{50}$$

$$= 0,315 + 5\% = 0,3301 \text{ zak} \sim 0,33 \text{ zak}$$

$$\text{Pasir} \rightarrow \frac{0,052}{4,135} \times 3,375 = 0,0424 \text{ m}^3 = \frac{0,0424}{0,675} = 0,0628 + 10\%$$

$$= 0,0686 \text{ m}^3 \sim 0,069 \text{ m}^3$$

Sehingga diperoleh nilai koefisien bahan sebagai berikut :

70 buah bata; 0,33 zak pc; 0,069 m³ pasir.

- Biaya 1 m² pasangan bata ½ batu :

70 buah bata @ Rp. 160,00 = Rp. 11.200,00

0,33 zak pc @ Rp.26.750,00 = Rp. 8.830,18

0,069 m³ pasir @ Rp.32.000,00 = Rp. 2.195,20

Jumlah = Rp. 22.225,38

Upah borongan @ Rp. 6.000,00 = Rp. 6.000,00

Faktor alat (12,5% x upah) = Rp. 750,00

Jumlah = Rp. 6.750,00

Total upah x 1,1776 = Rp. 7.948,54

Harga satuan pekerjaan pasangan bata ½ batu = bahan + upah

= Rp. 22.225,38 + Rp. 7.948,54

= Rp. 30.173,91

Tabel 5.18 Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Bata

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN</i>						
bata	70	bh	160,00		11.200,00	
Semen PC	0,3301	zak	26.750,00		8.830,18	
pasir pasang	0,0686	m ³	32.000,00		2.195,20	22.225,38
<i>Upah Borongan</i>						
upah + O/H	1	m ²		7.948,54	7.948,54	7.948,54
					Jumlah	30.173,91

Volume pekerjaan pasangan bata lantai 1 = 807,50 m², maka

Harga pekerjaan pasangan bata lantai 1 = volume x HSP

= 807,50 x Rp. 30.173,91

= Rp. 24.365.434,46

5.2.6.4 Pasangan Bata Merah Bawah Lantai

Pekerjaan pasangan bata merah bawah lantai pada lantai 1

- Analisis koefisien bahan

Kebutuhan bata 1 m² adalah 30 buah dan kebutuhan spesi yaitu 0,024 m³ (tabel 3.7). Menggunakan semen pc = 50 kg atau 1 m³ = 1.250 kg (P2SDM), sedangkan bahan perekat basah dapat dilihat pada tabel 3.8 yaitu untuk semen pc = 0,76; dan pasir = 0,675. dan untuk nilai *safety* semen pc = 5%; dan pasir = 10%. Selain menggunakan pasir pasang, di gunakan juga tanah urug.

1 m² kebutuhan bahan dengan perbandingan campuran 1 pc: 5 ps

$$1 \text{ PC} = 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$5 \text{ Pasir} = 5 \times 0,675 = 3,375 \text{ m}^3$$

$$\text{Jumlah} = 4,135 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,024}{4,135} \times 0,76 = 0,0044 \text{ m}^3 = \frac{0,0044}{0,76} = 0,0058 \rightarrow \frac{0,0058 \times 1.250}{50}$$

$$= 0,1382 + 5\% = 0,1451 \text{ zak} \sim 0,14 \text{ zak}$$

$$\text{Pasir pasang} \rightarrow \frac{0,024}{4,135} \times 3,375 = 0,0196 \text{ m}^3 = \frac{0,0196}{0,675} = 0,0290 + 10\%$$

$$= 0,0224 \text{ m}^3 \sim 0,022 \text{ m}^3$$

Sehingga diperoleh nilai koefisien bahan sebagai berikut :

30 buah bata; 0,14 zak pc; 0,022 m³ pasir pasang;

- Biaya 1 m² pasangan bata ½ batu :

30 buah bata @ Rp. 160,00 = Rp. 4.800,00

0,14 zak pc @ Rp.26.750,00 = Rp. 4.074,03

0,022 m³ pasir @ Rp.32.000,00 = Rp. 1.020,80

0,12 m³ tanah urug @ Rp.32.000,00 = Rp. 3.840,00

Jumlah = Rp. 13.238,23

Upah borongan @ Rp. 3.000,00 = Rp. 3.000,00

Faktor alat (12,5% x upah) = Rp. 225,00

Jumlah = Rp. 3.225,00

Total upah x 1,1776 = Rp. 3.797,63

Harga satuan pekerjaan pasangan bata ½ batu = bahan + upah

= Rp. 13.238,23 + Rp. 3.797,63

= Rp. 17.035,86

Tabel 5.19 Harga Satuan Pekerjaan Pasangan Bata Bawah Lantai Pada Lantai 1

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN</i>						
bata	30	bh	160,00		4.800,00	
Semen PC	0,1451	zak	26.750,00		3.881,43	
pasir pasang	0,0224	m ³	32.000,00		716,80	
pasir urug	0,12	m ³	32.000,00		3.840,00	13.238,23
<i>Upah Borongan</i>						
upah + O/H	1	m ²		3.797,63	3.797,63	3.797,63
					Jumlah	17.035,86

Volume pasangan bata bawah lantai pada lantai 1 = $712,50 \text{ m}^2$, maka

Harga pekerjaan pasangan bata bawah lantai pada lantai 1

= volume x HSP

= $712,50 \times \text{Rp. } 17.035,86 = \text{Rp. } 12.138.050,00$

5.2.6.5 Pekerjaan Plesteran Dinding

Pekerjaan plesteran dinding dengan perbandingan campuran 1 pc : 2 ps (trasram), tebal 2 cm digunakan untuk plesteran kamar mandi lantai 1.

- Analisa koefisien bahan

Kebutuhan spesi yaitu $0,024 \text{ m}^3$ (tabel 3.7). Menggunakan semen pc = 50 kg atau $1 \text{ m}^3 = 1.250 \text{ kg}$ (P2SDM), sedangkan bahan perekat basah dapat dilihat pada tabel 3.8 yaitu untuk semen pc = 0,76; dan pasir = 0,675. dan untuk nilai *safety* semen pc = 5%; dan pasir = 10%.

1 m^2 kebutuhan bahan dengan perbandingan campuran 1 pc: 2 ps

$$1 \text{ PC} = 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$2 \text{ Pasir} = 2 \times 0,675 = 1,35 \text{ m}^3$$

$$\text{Jumlah} = 2,11 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{PC} &\longrightarrow \frac{0,024}{2,11} \times 0,76 = 0,0086 \text{ m}^3 = \frac{0,0086}{0,76} = 0,01137 \longrightarrow \frac{0,01137 \times 1250}{50} \\ &= 0,2842 + 5\% = 0,2984 \text{ zak} \sim 0,29 \text{ zak} \end{aligned}$$

$$\text{Pasir} \longrightarrow \frac{0,024}{2,11} \times 1,35 = 0,0153 \text{ m}^3 = \frac{0,0153}{0,675} = 0,0227 + 10\% = 0,025 \text{ m}^3$$

Sehingga diperoleh nilai koefisien bahan sebagai berikut :

0,29 zak pc; $0,025 \text{ m}^3$ pasir.

- Biaya 1 m² pasangan bata ½ batu :

0,29 zak pc @ Rp.26.750,00 = Rp. 7.982,20

0,025 m³ pasir @ Rp.32.000,00 = Rp. 800,00

Jumlah = Rp. 8.782,20

Upah borongan @ Rp. 7.500,00 = Rp. 7.500,00

Faktor alat (10% x upah) = Rp. 750,00

Jumlah = Rp. 8.250,00

Total upah x 1,1776 = Rp. 9.714,83

Harga satuan pekerjaan pasangan bata ½ batu = bahan + upah

= Rp. 8.782,20 + Rp. 9.714,83

= Rp. 18.497,03

Tabel 5.20 Harga Satuan Pekerjaan Plesteran Dinding 1pc : 2ps tebal 2 cm

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN</i>						
Semen PC	0,2984	zak	26.750,00		7.982,20	
pasir pasang	0,025	m ³	32.000,00		800,00	8.782,20
<i>Upah Borongan</i>						
upah + O/H	1	m ²		9.714,83	9.714,83	9.714,83
					Jumlah	18.497,03

Volume plesteran dinding spesi 1pc : 2ps lantai 1 = 48,74 m², maka

Harga pekerjaan plesteran dinding = volume x HSP

= 48,74 m² x Rp. 18.497,03

= Rp. 901.545,23

5.2.6.6 Pekerjaan Plesteran Beton Campuran 1 pc : 3 ps lantai 1

Pekerjaan plesteran beton dengan perbandingan campuran 1 pc : 3 ps (trasram), tebal 2 cm digunakan untuk plesteran dinding ruangan.

- Analisa koefisien bahan

Kebutuhan spesi yaitu $0,024 \text{ m}^3$ (tabel 3.7). Menggunakan semen pc = 50 kg atau $1 \text{ m}^3 = 1.250 \text{ kg}$ (P2SDM), sedangkan bahan perekat basah dapat dilihat pada tabel 3.8 yaitu untuk semen pc = 0,76; dan pasir = 0,675. dan untuk nilai *safety* semen pc = 5%; dan pasir = 10%.

1 m^2 kebutuhan bahan dengan perbandingan campuran 1 pc: 2 ps

$$1 \text{ PC} = 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$3 \text{ Pasir} = 3 \times 0,675 = 2,025 \text{ m}^3$$

$$\text{Jumlah} = 2,785 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{PC} \rightarrow \frac{0,024}{2,785} \times 0,76 &= 0,0065 \text{ m}^3 = \frac{0,0065}{0,76} = 0,0086 \rightarrow \frac{0,0086 \times 1250}{50} \\ &= 0,215 + 5\% = 0,2262 \text{ zak} \sim 0,23 \text{ zak} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pasir} \rightarrow \frac{0,024}{2,785} \times 2,025 &= 0,0174 \text{ m}^3 = \frac{0,0174}{0,675} = 0,0258 + 10\% \\ &= 0,0284 \text{ m}^3 \sim 0,03 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh nilai koefisien bahan sebagai berikut :

0,23 zak pc; 0,03 m^3 pasir.

- Biaya 1 m² pasangan bata ½ batu :

0,23 zak pc @ Rp.26.750,00 = Rp. 6.050,85

0,03 m³ pasir @ Rp.32.000,00 = Rp. 908,80

Jumlah = Rp. 6.959,65

Upah borongan @ Rp. 7.500,00 = Rp. 7.500,00

Faktor alat (10% x upah) = Rp. 750,00

Jumlah = Rp. 8.250,00

Total upah x 1,1776 = Rp. 9.714,83

Harga satuan pekerjaan pasangan bata ½ batu = bahan + upah

= Rp. 6.959,65 + Rp. 9.714,83

= Rp. 16.674,48

Tabel 5.21 Harga Satuan Pekerjaan Plesteran Beton 1pc : 3ps tebal 2 cm

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN</i>						
Semen PC	0,2262	zak	26.750,00		6.050,85	
pasir pasang	0,0284	m ³	32.000,00		908,80	6.959,65
<i>Upah Borongan</i>						
upah + O/H	1	m ²		9.714,83	9.714,83	9.714,83
					Jumlah	16.674,48

Volume pekerjaan plesteran campuran 1pc : 3 ps = 414 m², maka

Harga pekerjaan plesteran beton campuran 1pc : 3 ps pada lantai 1 :

= volume x HSP

= 414 x Rp. 16.674,48 = Rp. 6.903.234,61

5.2.6.7 Plesteran Dinding 1pc : 5 ps, tebal=2 cm

Pekerjaan plesteran dinding dengan perbandingan campuran 1 pc : 5 ps (trasram), tebal 2 cm pada lantai 1.

- Analisa koefisien bahan

Kebutuhan spesi yaitu $0,018 \text{ m}^3$ (tabel 3.7). Menggunakan semen pc = 50 kg atau $1 \text{ m}^3 = 1.250 \text{ kg}$ (P2SDM), sedangkan bahan perekat basah dapat dilihat pada tabel 3.8 yaitu untuk semen pc = 0,76; dan pasir = 0,675. dan untuk nilai *safety* semen pc = 5%; dan pasir = 10%.

1 m^2 kebutuhan bahan dengan perbandingan campuran 1 pc: 5 ps

$$1 \text{ PC} = 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$5 \text{ Pasir} = 5 \times 0,675 = \underline{3,375 \text{ m}^3}$$

$$\text{Jumlah} = 4,135 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,024}{4,135} \times 0,76 = 0,0044 \text{ m}^3 = \frac{0,0044}{0,76} = 0,0058 \rightarrow \frac{0,0058 \times 1.250}{50}$$

$$= 0,1451 + 5\% = 0,1523 \text{ zak} \sim 0,16 \text{ zak}$$

$$\text{Pasir} \rightarrow \frac{0,024}{4,135} \times 3,375 = 0,0196 \text{ m}^3 = \frac{0,0196}{0,675} = 0,029 + 10\%$$

$$= 0,0319 \text{ m}^3 \sim 0,032 \text{ m}^3$$

Sehingga diperoleh nilai koefisien bahan sebagai berikut :

0,16 zak pc; $0,032 \text{ m}^3$ pasir.

- Biaya 1 m² plesteran dengan perbandingan campuran 1 pc ; 5 ps :

0,16 zak pc @ Rp.26.750,00 = Rp. 4.074,03

0,032 m³ pasir @ Rp.32.000,00 = Rp. 1.020,80

Jumlah = Rp. 5.094,83

Upah borongan @ Rp. 7.500,00 = Rp. 7.500,00

Faktor alat (10% x upah) = Rp. 750,00

Jumlah = Rp. 8.250,00

Total upah x 1,1776 = Rp. 9.714,83

Harga satuan pekerjaan pasangan bata ½ batu = bahan + upah

= Rp. 5.094,83 + Rp. 9.714,83

= Rp. 14.809,65

Tabel 5.22 Harga Satuan Pekerjaan Plesteran Dinding 1pc : 5ps tebal 2 cm

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN</i>						
Semen PC	0,1523	zak	26.750,00		4.074,03	
pasir pasang	0,0319	m ³	32.000,00		1.020,80	5.094,83
<i>Upah Borongan</i>						
upah + O/H	1	m ²		9.714,83	9.714,83	9.714,83
					Jumlah	14.809,65

Volume pekerjaan plesteran campuran 1pc : 5 ps = 1.029,00 m², maka

Harga pekerjaan plesteran beton campuran 1pc : 5 ps pada lantai 1 :

= volume x HSP

= 1.029,00 m² x Rp. 14.809,65 = Rp. 15.239.134,72

5.2.6.8 Pekerjaan Plesteran Sudut 1pc : 2 ps Lantai 1

Volume pekerjaan plesteran sudut = 1.294,00 m'

- Analisa bahan :

1 m' pekerjaan plesteran sudut dengan perbandingan campuran 1pc : 2ps, tebal 6 mm

$$1 \text{ PC} = 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$2 \text{ Pasir} = 2 \times 0,675 = \underline{1,35 \text{ m}^3}$$

$$= 2,11 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,008}{2,11} \times 0,76 = 0,0029 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0029}{0,76} = 0,0038 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0038 \times 1250}{50}$$

$$= 0,0948 \text{ zak} + 5\% = 0,0995 \text{ zak} \times 0,2 = 0,0199 \text{ zak} \sim 0,02 \text{ zak}$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{0,008}{2,11} \times 1,35 = 0,0052 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0052}{0,675} = 0,0076 \text{ m}^3 + 10\% = 0,0083 \text{ m}^3 \times 0,2$$

$$= 0,0017 \text{ m}^3$$

Sehingga di peroleh koefisien bahan = 0,0199 zak pc; 0,0017 m³ pasir

- Biaya 1 m' pekerjaan plesteran sudut 1pc : 2 ps

$$0,02 \text{ zak pc} \dots\dots\dots @ \text{ Rp. } 26.750,00 = \text{Rp. } 532,33$$

$$0,0017 \text{ m}^3 \text{ pasir} \dots\dots\dots @ \text{ Rp. } 32.000,00 = \underline{\text{Rp. } 54,40}$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp. } 586,73$$

$$\text{Upah 1 m}' \dots\dots\dots @ \text{ Rp. } 2.500,00 = \text{Rp. } 2.500,00$$

$$\text{Faktor alat (10\% x upah)} \dots\dots\dots = \underline{\text{Rp. } 250,00}$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp. } 2.750,00$$

$$\text{Total upah x 1,1776} \dots\dots\dots = \text{Rp. } 3.238,28$$

$$\begin{aligned}
 \text{Harga satuan pekerjaan plesteran sudut} &= \text{bahan} + \text{upah} \\
 &= \text{Rp. } 586,73 + \text{Rp. } 3.238,28 \\
 &= \text{Rp. } 3.825,00
 \end{aligned}$$

Tabel 5.23 Harga Satuan Pekerjaan Plesteran Sudut 1pc : 2ps

Uraian	Vol.	Sat.	Analisa Harga Bahan (Rp.)	Analisa Harga Upah (Rp.)	Harga Satuan (Rp.)	Total Harga Satuan (Rp.)
<i>BAHAN</i>						
Semen PC	0,0199	zak	26.750,00		532,33	
pasir pasang	0,0017	m ³	32.000,00		54,40	586,73
<i>Upah Borongan</i>						
upah + O/H	1	m ²		3.885,93	3.885,93	3.885,93
					Jumlah	4.472,66

Volume plesteran sudut lantai 1 = 1.294 m

$$\begin{aligned}
 \text{Harga pekerjaan plesteran sudut} &= \text{volume} \times \text{HSP plesteran sudut} \\
 &= 1.294 \text{ m} \times \text{Rp. } 3.825,00 = \text{Rp. } 4.949.552,04
 \end{aligned}$$

5.2.7 Pekerjaan Lantai dan Pelapisan Dinding

5.2.7.1 Pekerjaan Keramik Lantai 30 x 30 Lantai 1 Dalam Ruangan

Volume pekerjaan keramik lantai 30x30 lantai 1 dalam ruangan = 558 m²

Perhitungan Bahan

- Keramik → SF minimum = 10 %

- Semen kolotan → 1 kg = 6 m²

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{6} \text{ kg} + \text{SF } 10 \% = 0,1833 \text{ kg}$$

- Semen abu-abu (PC) dan pasir pasang :

Plesteran tebal 20 mm :

$$\text{Volume} = 1 \times 1 \times 0,02 = 0,02 + \text{SF } 20\% = 0,024 \text{ m}^3$$

1 m² Pekerjaan plesteran (1 PC : 4 PS) tebal 20 mm

$$1 \text{ PC} \rightarrow 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$4 \text{ PS} \rightarrow 4 \times 0,675 = 2,7 \text{ m}^3$$

$$= 3,46 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,024}{3,46} \times 0,76 = 0,0053 \text{ m}^3 = \frac{0,0053}{0,76} = 0,0069 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0069 \times 1250}{50}$$

$$= 0,1325 \text{ zak} + \text{SF } 5\% = 0,1384 \text{ zak} \sim 0,14 \text{ zak}$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{0,024}{3,46} \times 2,7 = 0,0187 \text{ m}^3 = \frac{0,0187}{0,675} = 0,01873 + \text{SF } 10\%$$

$$= 0,0206 \text{ m}^3 \sim 0,02 \text{ m}^3$$

Perhitungan Upah

1. Upah pasang = 1 m² x Rp. 6.000,00 = Rp. 6.000,00
2. Faktor Alat = (0-50%) x Upah
= 0,25 x Rp. 6.000,00 = Rp. 1.500,00
3. Faktor Resiko Bahan = 0

$$\text{Total Upah} = \text{Rp. 6.000,00} + \text{Rp. 1.500,00}$$

$$= \text{Rp. 7.500,00} \times 1,1776$$

$$= \text{Rp. 8.831,66}$$

Volume pekerjaan keramik 30x30 lantai ruangan lantai 1 = 558 m²

1 m² Pekerjaan Penutup Lantai dengan Keramik 30 x 30

Bahan :

1.1 m² Keramik 30x30 @ Rp.30.000,00 = Rp. 33.000,00

0.14 zak Semen Abu-abu (PC) @ Rp.26.750,00 = Rp. 4.844,42

0.02 m³ Pasir Pasang @ Rp.32.000,00 = Rp. 976,00

0.1833 kg Semen Kolotan @ Rp. 3.000,00 = Rp. 549,90

Jumlah = Rp. 37.911,30

Upah 1 m² @ Rp. 6.000,00 = Rp. 6.000,00

Faktor alat (25%xupah) = Rp. 1.500,00

Jumlah = Rp. 7.500,00

Total upah x 1,1776 = Rp. 8.831,66

Harga satuan pekerjaan keramik lantai = bahan + upah

= Rp. 37.911,30 + Rp. 8.831,66

= Rp. 46.742,96

Harga pekerjaan keramik lantai 30x30 = volume x HSP keramik lantai 30x30

= 558 x Rp. 46.742,96

= Rp. 26.082.573,57

5.2.7.2 1 m² Pekerjaan Penutup Lantai dengan Keramik 20x20

Volume pekerjaan keramik lantai kamar mandi 20x20 lantai 1 = 19 m²

Perhitungan Bahan

- Keramik → SF minimum = 10 %

- Semen kolotan → 1 kg = 6 m²

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{6} \text{ kg} + \text{SF } 10 \% = 0,1833$$

- Semen abu-abu dan pasir pasang :

Plesteran tebal 20 mm :

$$\text{volume} = 1 \times 1 \times 0,02 = 0,02 + \text{SF } 20\% = 0,024 \text{ m}^3$$

1 m² Pekerjaan plesteran (1 PC : 4 PS) tebal 20 cm

$$1 \text{ PC} \rightarrow 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$4 \text{ PS} \rightarrow 4 \times 0,675 = 2,7 \text{ m}^3$$

$$= 3,46 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,024}{3,46} \times 0,76 = 0,0053 \text{ m}^3 = \frac{0,0053}{0,76} = 0,0069 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0069 \times 1250}{50}$$

$$= 0,1325 \text{ zak} + \text{SF } 5\% = 0,1384 \text{ zak} \sim 0,14 \text{ zak}$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{0,024}{3,46} \times 2,7 = 0,0187 \text{ m}^3 = \frac{0,0187}{0,675} = 0,01873 + \text{SF } 10\%$$

$$= 0,0206 \text{ m}^3 \sim 0,02 \text{ m}^3$$

Perhitungan Upah

$$1. \text{ Upah pasang} = 1 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 6.000,00 = \text{Rp. } 6.000,00$$

$$2. \text{ Faktor Alat} = (0-50\%) \times \text{Upah}$$

$$= 0,25 \times \text{Rp. } 6.000,00 = \text{Rp. } 1.500,00$$

$$3. \text{ Faktor Resiko Bahan} = 0$$

$$\text{Total Upah} = \text{Rp. } 6.000,00 + \text{Rp. } 1.500,00$$

$$= \text{Rp. } 7.500,00 \times 1,1776$$

$$= \text{Rp. } 8.831,66$$

Volume pekerjaan keramik 20x20 lantai ruangan lantai 1 = 668 m²

1 m² Pekerjaan Penutup Lantai dengan Keramik 30 x 30

Bahan :

1.1 m² Keramik 30x30 @ Rp.30.000,00 = Rp. 33.000,00

0.14 zak Semen Abu-abu (PC) @ Rp.26.750,00 = Rp. 4.844,42

0.02 m³ Pasir Pasang..... @ Rp.32.000,00 = Rp. 976,00

0.1833 kg Semen Kolotan..... @ Rp. 3.000,00 = Rp. 549,90

Jumlah = Rp. 37.911,30

Upah 1 m² @ Rp. 6.000,00 = Rp. 6.000,00

Faktor alat (25%xupah)..... = Rp. 1.500,00

Jumlah = Rp. 7.500,00

Total upah x 1,1776 = Rp. 8.831,66

Harga satuan pekerjaan keramik lantai = bahan + upah

= Rp. 37.911,30 + Rp. 8.831,66

= Rp. 46.742,96

Harga pekerjaan keramik lantai 30x30 = volume x HSP keramik lantai 30x30

= 19 x Rp. 46.742,96

= Rp. 888.116,30

5.2.7.3 1 m² Pekerjaan Penutup Dinding dengan Keramik 20x25

Pekerjaan keramik dinding kamar mandi 20x25 pada lantai 1 mempunyai volume

= 104,76 m².

Perhitungan Bahan

- Keramik → SF minimum = 10 %

- Semen kolotan → 1 kg = 6 m²

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{6} \text{ kg} + \text{SF } 10 \% = 0,1833$$

- Semen abu-abu dan pasir pasang :

Plesteran tebal 15 mm :

$$\text{Volume} = 1 \times 1 \times 0,015 = 0,015 + \text{SF } 20\% = 0,018 \text{ m}^3$$

1 m² Pekerjaan plesteran (1 PC : 4 PS) tebal 15 mm

$$1 \text{ PC} \rightarrow 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$4 \text{ PS} \rightarrow 4 \times 0,675 = 2,7 \text{ m}^3$$

$$= 3,46 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,018}{3,46} \times 0,76 = 0,0039 \text{ m}^3 = \frac{0,0039}{0,76} = 0,0052 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0052 \times 1250}{50}$$

$$= 0,0,0988 \text{ zak} + \text{SF } 5\% = 0,0,1038 \text{ zak}$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{0,018}{3,46} \times 2,7 = 0,0140 \text{ m}^3 = \frac{0,0140}{0,675} = 0,0141 + \text{SF } 10\% = 0,0155 \text{ m}^3$$

Perhitungan Upah

$$1. \text{ Upah pasang} = 1 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 12.500,00 = \text{Rp. } 12.500,00$$

$$2. \text{ Faktor Alat} = 100\% \times \text{Upah}$$

$$= 1 \times \text{Rp. } 12.500,00 = \text{Rp. } 12.500,00$$

$$3. \text{ Faktor Resiko Bahan} = 0$$

$$\begin{aligned}
 \text{Total Upah} &= \text{Rp. } 12.500,00 + \text{Rp. } 12.500,00 \\
 &= \text{Rp. } 25.000,00 \times 1,1776 \\
 &= \text{Rp. } 29.438,88
 \end{aligned}$$

- Biaya 1 m² keramik dinding kamar mandi 20x25 lantai 1

1.1 m ² Keramik 20x25	@ Rp.37.000,00 = Rp. 40.700,00
0.1038 zak Semen Abu-abu (PC).....	@ Rp.26.750,00 = Rp. 3.651,38
0.00155 m ³ Pasir Pasang.....	@ Rp.32.000,00 = Rp. 732,48
0.1833 kg Semen Kolotan.....	@ Rp. 3.000,00 = Rp. 549,90
	Jumlah = Rp. 45.633,76
Upah 1m ²	@ Rp.12.500,00 = Rp. 12.500,00
Faktor alat (100%xupah).....	= Rp. 12.500,00
	Jumlah = Rp. 25.000,00
Total upah x 1,1776	= Rp. 29.438,88

Harga satuan pekerjaan keramik dinding kamar mandi 20x25 lantai 1

= bahan + upah

$$= \text{Rp. } 45.633,76 + \text{Rp. } 29.438,88 = \text{Rp. } 75.072,63$$

Harga pekerjaan keramik dinding kamar mandi 20x25 lantai 1

= volume x HSP pekerjaan keramik dinding kamar mandi 20x25 lantai 1

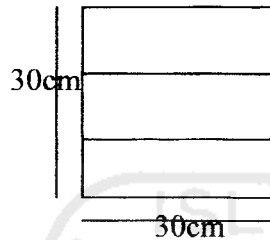
$$= 104,76 \times \text{Rp. } 75.072,63 = \text{Rp. } 7.864.609,03$$

5.2.7.4 1 m' Plint Keramik Lantai 10x30

Volume pekerjaan Plint keramik lantai 10x30 pada lantai 1 = 67,50 m'

Perhitungan Bahan

- Keramik → SF minimum = 10 %



1 bh keramik = $2 \times 0,3 = 0,6 \text{ m}'$

1 m² Keramik $\frac{30}{30}$ isi (1 dus) = $\frac{1}{0,3 \times 0,3} = 11,1111 \sim 11$ buah

1 m² = $11 \times 0,6 = 6,6 \text{ m}'$

Untuk 1 m' = $\frac{1}{6,6} = 0,1515 + \text{SF } 10\% = 0,1667 \text{ m}^2$

- Semen kolotan → 1 kg = 6 m²

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{6} \text{ kg} + \text{SF } 10\% = 0,1833 \times 0,1 = 0,0183$$

- Semen abu-abu dan pasir pasang :

Plesteran tebal 15 mm :

$$\text{volume} = 1 \times 1 \times 0,015 = 0,015 + \text{SF } 20\% = 0,018 \text{ m}^3$$

1 m² Pekerjaan plesteran (1 PC : 4 PS) tebal 15 cm

$$1 \text{ PC} \rightarrow 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$4 \text{ PS} \rightarrow 4 \times 0,675 = 2,7 \text{ m}^3 \\ = 3,46 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,018}{3,46} \times 0,76 = 0,0039 \text{ m}^3 = \frac{0,0039}{0,76} = 0,0052 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0052 \times 1250}{50}$$

$$= 0,099 \text{ zak} + \text{SF } 5\% = 0,104 \text{ zak} \times 0,1 = 0,0104 \text{ zak}$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{0,018}{3,46} \times 2,7 = 0,0140 \text{ m}^3 = \frac{0,0140}{0,675} = 0,0145 \text{ m}^3 + \text{SF } 10\%$$

$$= 0,016 \times 0,1 = 0,0016 \text{ m}^3$$

Perhitungan Upah

1. Upah pasang = 1 m² x Rp. 2.500,00 = Rp. 2.500,00

2. Faktor Alat = 100% x Upah
= 1 x Rp. 2.500,00 = Rp. 2.500,00

3. Faktor Resiko Bahan = 0

Total Upah = Rp. 2.500,00 + Rp. 2.500,00
= Rp. 5.000,00 + O/H 17,76 %

$$= \text{Rp. } 5.887,78$$

- Biaya 1 m' pekerjaan plint lantai 10x30 cm

0,1667 m² Keramik 30x30 @ Rp. 30.000,00 = Rp.5.001,00

0,0104 zak Semen Abu-abu (PC) @ Rp. 26.750,00 = Rp. 277,67

0,0016 m³ Pasir Pasang..... @ Rp. 32.000,00 = Rp. 49,60

0.0183 kg Semen Kolotan..... @ Rp. 3.000,00 = Rp. 54,99

Jumlah = Rp.5.383,26

Upah 1 m' @ Rp. 2.500,00 = Rp 2.500,00

Faktor alat (100%xupah)..... = Rp.2.500,00

Jumlah = Rp.5.000,00

Total upah x 1,1776 = Rp.5.887,78

Harga satuan pekerjaan plint keramik lantai 10x30

= bahan + upah

= Rp. 5.383,26 + Rp. 5.887,78 = Rp. 11.271,03

Harga pekerjaan plint 10x30 = volume x HSP pekerjaan plint

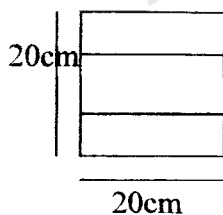
= 67,50 m' x Rp. 11.271,03 = Rp. 760.794,57

5.2.7.5 1 m' Keramik Sudut Lantai 5x20

Volume pekerjaan sudut / stepnose 5x20 = 77 m²

Perhitungan Bahan

- Keramik → SF minimum = 10 %



1 bh keramik = 2 x 0,2 = 0,4 m'

1 m² Keramik $\frac{20}{20}$ isi = $\frac{1}{0,2 \times 0,2}$ = 25 buah

$$1 \text{ m}^2 = 25 \times 0,4 = 10 \text{ m}^2$$

$$\text{Untuk } 1 \text{ m}^2 = \frac{1}{10} = 0,1 + \text{SF } 10\% = 0,11 \text{ m}^2$$

$$\text{- Semen kolotan} \rightarrow 1 \text{ kg} = 6 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{6} \text{ kg} + \text{SF } 10\% = 0,1833 \times 0,05 = 0,0092 \text{ m}^2$$

- Semen abu-abu dan pasir pasang :

Plesteran tebal 20 mm :

$$\text{volume} = 1 \times 1 \times 0,02 = 0,02 + \text{SF } 20\% = 0,024 \text{ m}^3$$

1 M² Pekerjaan plesteran (1 PC : 4 PS) tebal 20 cm

$$1 \text{ PC} \rightarrow 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$4 \text{ PS} \rightarrow 4 \times 0,675 = \underline{2,7 \text{ m}^3}$$

$$= 3,46 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,024}{3,46} \times 0,76 = 0,0053 \text{ m}^3 = \frac{0,0053}{0,76} = 0,0069 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0069 \times 1250}{50}$$

$$= 0,1725 \text{ zak} + \text{SF } 5\% = 0,1811 \text{ zak} \times 0,05 = 0,0090 \text{ zak}$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{0,024}{3,46} \times 2,7 = 0,0123 \text{ m}^3 = \frac{0,0123}{0,675} = 0,0182 \text{ m}^3 + \text{SF } 10\%$$

$$= 0,02 \times 0,05 = 0,001 \text{ m}^3$$

Perhitungan Upah

$$1. \text{ Upah pasang} = 1 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 6.000,00 = \text{Rp. } 6.000,00$$

$$2. \text{ Faktor Alat} = 100\% \times \text{Upah}$$

$$= 1 \times \text{Rp. } 6.000,00 = \text{Rp. } 6.000,00$$

3. Faktor Resiko Bahan = 0

$$\begin{aligned} \text{Total Upah} &= \text{Rp. } 6.000,00 + \text{Rp. } 6.000,00 \\ &= \text{Rp. } 12.000,00 \times 1,1776 \\ &= \text{Rp. } 14.130,66 \end{aligned}$$

- Biaya pekerjaan sudut / stepnose $5 \times 20 = 77 \text{ m}^2$

0,11 m ² Keramik sudut lantai.....	@ Rp. 30.000,00	= Rp.3.300,00
0,0090 zak Semen Abu-abu (PC).....	@ Rp. 26.750,00	=Rp. 240,75
0,001 m ³ m ³ Pasir Pasang	@ Rp. 32.000,00	= Rp. 48,00
0,0091 m ² Semen Kolotan	@ Rp. 3.000,00	= Rp. 27,30
	Jumlah	= Rp.3.616,05
Upah 1 m ²	@ Rp. 6.000,00	= Rp.6.000,00
Faktoralat(100%xupah).....		=Rp. 6.000,00
Jumlah		=Rp12.000,00
Total upah x 1,1776		=Rp14.130,66
Harga satuan pekerjaan stepnose = bahan + upah		
		= Rp. 3.616,05 + Rp. 14.130,66
		= Rp. 17.676,23

5.2.7.6 1 m² Pekerjaan Keramik Trap & Tangga Hall

Volume keramik trap tangga hall = 21 m²

Perhitungan Bahan

1. Di gunakan keramik 30/30
2. Antrade = 30 cm

3. Optride = 15 cm
4. Lebar Tangga = 120 cm
5. Jumlah trap :

$$\text{Trap penuh} = 26$$

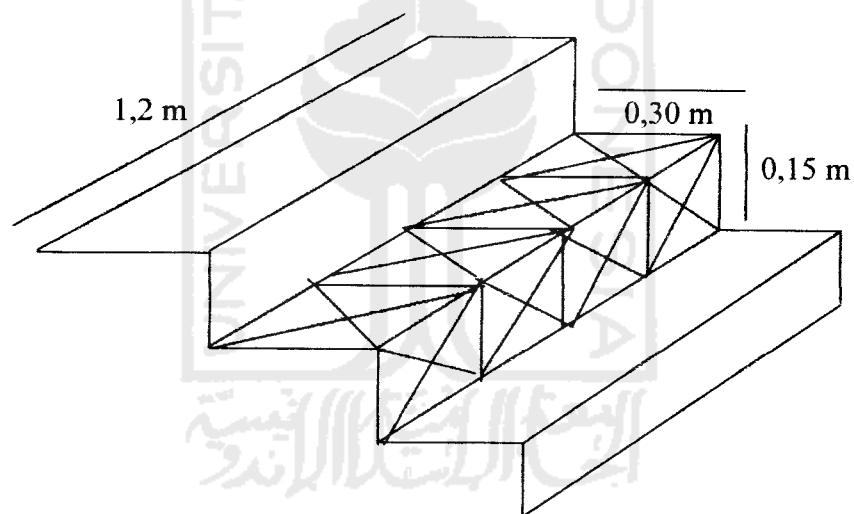
$$\frac{1}{2} \text{ trap} = 1$$

catatan :

trap penuh terdiri dari lebar dan tinggi anak tangga

½ trap hanya terdiri tinggi anak tangga saja

- Kebutuhan Keramik :



$$\text{Trap penuh} = 26 \times 6 = 156 \text{ keramik}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \text{ trap} &= 1 \times 2,5 = \underline{2,5 \text{ keramik}} \\ &= 158,5 \text{ keramik} \end{aligned}$$

$$\text{Bordes} = \underline{45 \text{ keramik}}$$

$$\text{Kebutuhan keramik} = 203,5 \text{ keramik}$$

$$1 \text{ m}^2 \text{ Keramik } \frac{30}{30} \text{ isi} = \frac{1}{0,3 \times 0,3} = 11,1111 \sim 11 \text{ buah}$$

$$= 203,5 \text{ keramik} = \frac{203,5}{11} = 18,5 \text{ m}^2 \sim 19 \text{ m}^2$$

Luas sesungguhnya :

$$\text{Trap penuh} = 26 ((0,3+0,15) \times 1,2) = 14,04 \text{ m}^2$$

$$\frac{1}{2} \text{ trap} = 1 (0,15 \times 1,2) = 0,18 \text{ m}^2$$

$$\text{Bordes} = 1,375 \times 2,5 = \underline{3,4375 \text{ m}^2}$$

$$\longrightarrow \text{Luas sesungguhnya yang tertutup keramik} = 17,6575 \text{ m}^2$$

Luas sesungguhnya	Kebutuhan keramik
17,6575 m ²	19 m ²
1 m ²	1,0760 m ²

Kebutuhan spesi ;

$$\text{- Semen kolotan} \longrightarrow 1 \text{ kg} = 6 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{6} \text{ kg} + \text{SF } 10\% = 0,1833$$

- Semen abu-abu dan pasir pasang :

Plesteran tebal 15 mm :

$$\text{volume} = 1 \times 1 \times 0,015 = 0,015 + \text{SF } 20\% = 0,018 \text{ m}^3$$

1 m² Pekerjaan plesteran (1 PC : 4 PS) tebal 15 cm

$$1 \text{ PC} \longrightarrow 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$4 \text{ PS} \longrightarrow 4 \times 0,675 = \underline{2,7 \text{ m}^3}$$

$$= 3,46 \text{ m}^3$$

$$PC \rightarrow \frac{0,018}{3,46} \times 0,76 = 0,0039 \text{ m}^3 = \frac{0,0039}{0,76} = 0,0052 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0052 \times 1250}{50}$$

$$= 0,0988 \text{ zak} + \text{SF } 5\% = 0,1038 \text{ zak}$$

$$PS \rightarrow \frac{0,018}{3,46} \times 2,7 = 0,0095 \text{ m}^3 = \frac{0,0095}{0,675} = 0,0141 \text{ m}^3 + \text{SF } 10\% = 0,0155 \text{ m}^3$$

Perhitungan Upah

1. Upah pasang = $1 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 11.500,00 = \text{Rp. } 11.500,00$

2. Faktor Alat = $100\% \times \text{Upah}$
 = $1 \times \text{Rp. } 11.500,00 = \text{Rp. } 11.500,00$

3. Faktor Resiko Bahan = 0

Total Upah = $\text{Rp. } 11.500,00 + \text{Rp. } 11.500,00$
 = $\text{Rp. } 23.000,00 \times 1,1776$
 = $\text{Rp. } 27.083,77$

- *Biaya 1 m² pekerjaan keramik trap tangga hall lantai 1*

1,0760 m² Keramik tangga 30x30..... @ Rp. 30.000,00 = Rp. 32.280,90

0,1038 zak Semen Abu-abu (PC)..... @ Rp. 26.750,00 = Rp. 2.776,65

0,0155 m³ Pasir Pasang..... @ Rp. 32.000,00 = Rp. 496,00

0.1883 kg Semen Kolotan..... @ Rp. 3.000,00 = Rp. 564,90

Jumlah = Rp. 36.102,52

Upah 1 m² @ Rp. 11.500,00 = Rp. 11.500,00

Faktor alat (100%xupah)..... @ Rp. 11.500,00 = Rp. 11.500,00

Jumlah = Rp. 23.000,00

Total upah x 1,1776 =Rp. 27.083,77

Harga satuan pekerjaan keramik trap tangga = bahan + upah
 = Rp. 36.102,52 +Rp. 27.083,77
 = Rp. 63.186,32

Harga pekerjaan keramik tangga = volume x HSP keramik tangga hall lantai 1
 = 21 x Rp. 63.186,32 = Rp. 1.326.912,67

5.2.7.7 1 m² Pekerjaan Keramik Trap & Tangga Darurat

Volume keramik tangga darurat = 23 m²

Perhitungan Bahan

1. Di gunakan keramik 30/30
2. Antrade = 30 cm
3. Optride = 15 cm
4. Lebar Tangga = 142 cm
5. Jumlah trap :

Trap penuh = 26

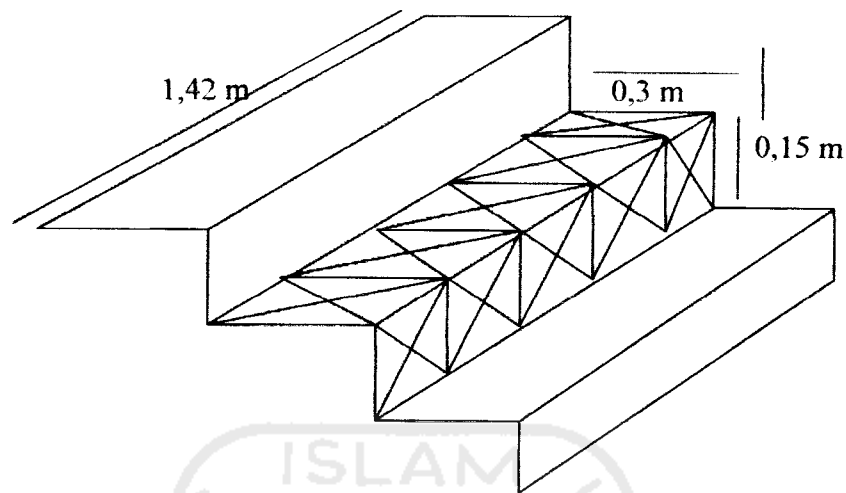
½ trap = 1

catatan :

trap penuh terdiri dari lebar dan tinggi anak tangga

½ trap hanya terdiri tinggi anak tangga saja

- Kebutuhan Keramik :



$$\text{Trap penuh} = 26 \times 8 = 208 \text{ keramik}$$

$$\frac{1}{2} \text{ trap} = 1 \times 2,5 = 2,5 \text{ keramik}$$

$$= 210,5 \text{ keramik}$$

$$\text{Bordes} = 45 \text{ keramik}$$

$$\text{Kebutuhan keramik} = 255,5 \text{ keramik}$$

$$1 \text{ m}^2 \text{ Keramik} \frac{30}{30} \text{ isi} = \frac{1}{0,3 \times 0,3} = 11,1111 \sim 11 \text{ buah}$$

$$= 255,5 \text{ keramik} = \frac{255,5}{11} = 23,23 \text{ m}^2 \sim 24 \text{ m}^2$$

Luas sesungguhnya :

$$\text{Trap penuh} = 26 ((0,3 + 0,15) \times 1,2) = 14,04 \text{ m}^2$$

$$\frac{1}{2} \text{ trap} = 1 (0,15 \times 1,2) = 0,18 \text{ m}^2$$

$$\text{Bordes} = 1,375 \times 2,5 = 3,4375 \text{ m}^2$$

$$\longrightarrow \text{Luas sesungguhnya yang tertutup keramik} = 17,6575 \text{ m}^2$$

Luas sesungguhnya		Kebutuhan keramik
17,6575 m ²	→	24 m ²
1 m ²	→	1,36 m ²

Kebutuhan spesi ;

- Semen kolotan → 1 kg = 6 m²

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{6} \text{ kg} + \text{SF } 10\% = 0,1833$$

- Semen abu-abu dan pasir pasang :

Plesteran tebal 15 mm :

$$\text{volume} = 1 \times 1 \times 0,015 = 0,015 + \text{SF } 20\% = 0,018 \text{ m}^3$$

1 m² Pekerjaan plesteran (1 PC : 4 PS) tebal 15 cm

$$1 \text{ PC} \rightarrow 1 \times 0,76 = 0,76 \text{ m}^3$$

$$4 \text{ PS} \rightarrow 4 \times 0,675 = 2,7 \text{ m}^3$$

$$= 3,46 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,018}{3,46} \times 0,76 = 0,0039 \text{ m}^3 = \frac{0,0039}{0,76} = 0,0052 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0052 \times 1250}{50}$$

$$= 0,0988 \text{ zak} + \text{SF } 5\% = 0,1038 \text{ zak}$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{0,018}{3,46} \times 2,7 = 0,0095 \text{ m}^3 = \frac{0,0095}{0,675} = 0,0141 \text{ m}^3 + \text{SF } 10\% = 0,0155 \text{ m}^3$$

Perhitungan Upah

1. Upah pasang = 1 m² x Rp. 11.500,00 = Rp. 11.500,00

2. Faktor Alat = 100% x Upah

$$= 1 \times \text{Rp. } 11.500,00 = \text{Rp. } 11.500,00$$

3. Faktor Resiko Bahan = 0

$$\begin{aligned} \text{Total Upah} &= \text{Rp. } 11.500,00 + \text{Rp. } 11.500,00 \\ &= \text{Rp. } 23.000,00 \times 1,1776 \\ &= \text{Rp. } 27.083,77 \end{aligned}$$

- Biaya 1 m² pekerjaan keramik tangga darurat lantai III

1,36 m ² Keramik tangga 30x30.....	@ Rp. 30.000,00	= Rp. 40.800,00
0.1365 zak Semen Abu-abu (PC)	@ Rp. 26.750,00	= Rp. 2.776,65
0.0228 m ³ Pasir Pasang	@ Rp. 32.000,00	= Rp. 496,00
0.1883 kg Semen Kolotan.....	@ Rp. 3.000,00	= <u>Rp. 564,90</u>
		Jumlah = Rp. 44.622,55
Upah 1 m ²	@ Rp. 11.500,00	= Rp. 11.500,00
Faktor alat (100%xupah)	@ Rp. 11.500,00	= <u>Rp. 11.500,00</u>
		Jumlah = Rp. 23.000,00
Total upah x 1,1776		= Rp. 27.083,77

Harga satuan pekerjaan keramik tangga darurat

= bahan + upah

$$= \text{Rp. } 44.622,55 + \text{Rp. } 27.083,77$$

$$= \text{Rp. } 71.706,32$$

Harga pekerjaan keramik tangga darurat lantai III = volume x HSP keramik tangga

$$= 23 \times \text{Rp. } 71.706,32$$

$$= 1.649.245,31$$

5.2.7.8 1 m² Keramik Tangga Anti Selip/Step Nose 5x30

Volume pekerjaan stepnose = 77 m²

Perhitungan Bahan

- Keramik → $\frac{1}{0,3} = 3,33$ bh

Luas keramik = 0,05 x 0,3 = 0,015 m²

- Semen kolotan → 1 kg = 6 m²

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{6} \text{ kg} + \text{SF } 10\% = 0,1833 \times 0,015 = 0,0028$$

- Semen abu-abu dan pasir pasang :

Plesteran tebal 15 mm :

$$\text{volume} = 1 \times 1 \times 0,015 = 0,015 + \text{SF } 20\% = 0,018 \text{ m}^3$$

1 m² Pekerjaan plesteran (1 PC : 4 PS) tebal 15 cm

1 PC → 1 x 0,76 = 0,76 m³

4 PS → 4 x 0,675 = 2,7 m³

$$= 3,46 \text{ m}^3$$

$$\text{PC} \rightarrow \frac{0,018}{3,46} \times 0,76 = 0,0039 \text{ m}^3 = \frac{0,0039}{0,76} = 0,0052 \text{ m}^3 \rightarrow \frac{0,0052 \times 1250}{50}$$

$$= 0,1300 \text{ zak} + \text{SF } 5\% = 0,1365 \text{ zak} \times 0,015 = 0,0020$$

$$\text{PS} \rightarrow \frac{0,018}{3,46} \times 2,7 = 0,0140 \text{ m}^3 = \frac{0,0140}{0,675} = 0,0208 \text{ m}^3 + \text{SF } 10\%$$

$$= 0,0228 \times 0,015 = 0,0003$$

Perhitungan Upah

$$1. \text{ Upah pasang} = 1 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 2.500,00 = \text{Rp. } 2.500,00$$

$$2. \text{ Faktor Alat} = 100\% \times \text{Upah}$$

$$= 1 \times \text{Rp. } 2.500,00 = \text{Rp. } 2.500,00$$

$$3. \text{ Faktor Resiko Bahan} = 0$$

$$\text{Total Upah} = \text{Rp. } 2.500,00 + \text{Rp. } 2.500,00$$

$$= \text{Rp. } 5.000,00 \times 1,1776$$

$$= \text{Rp. } 5.887,78$$

- Biaya 1 m' pekerjaan stepnose

$$3,33 \text{ bh Step Nose Keramik } 5 \times 30 \dots\dots\dots @ \text{Rp. } 6.500,00 = \text{Rp. } 21.645,00$$

$$0.0020 \text{ zak Semen Abu-abu (PC)} \dots\dots\dots @ \text{Rp. } 26.750,00 = \text{Rp. } 53,50$$

$$0.0003 \text{ m}^3 \text{ Pasir Pasang} \dots\dots\dots @ \text{Rp. } 32.000,00 = \text{Rp. } 9,60$$

$$0.0028 \text{ kg Semen Kolotan} \dots\dots\dots @ \text{Rp. } 3.000,00 = \text{Rp. } 8,47$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp. } 21.716,57$$

$$\text{Upah } 1 \text{ m}' \dots\dots\dots @ \text{Rp. } 2.500,00 = \text{Rp. } 2.500,00$$

$$\text{Faktor alat (100\%xupah)} \dots\dots\dots = \text{Rp. } 2.500,00$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp. } 5.000,00$$

$$\text{Total upah} \times 1,1776 \dots\dots\dots = \text{Rp. } 5.887,78$$

Harga satuan pekerjaan keramik tangga = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 21.716,57 + \text{Rp. } 5.887,78$$

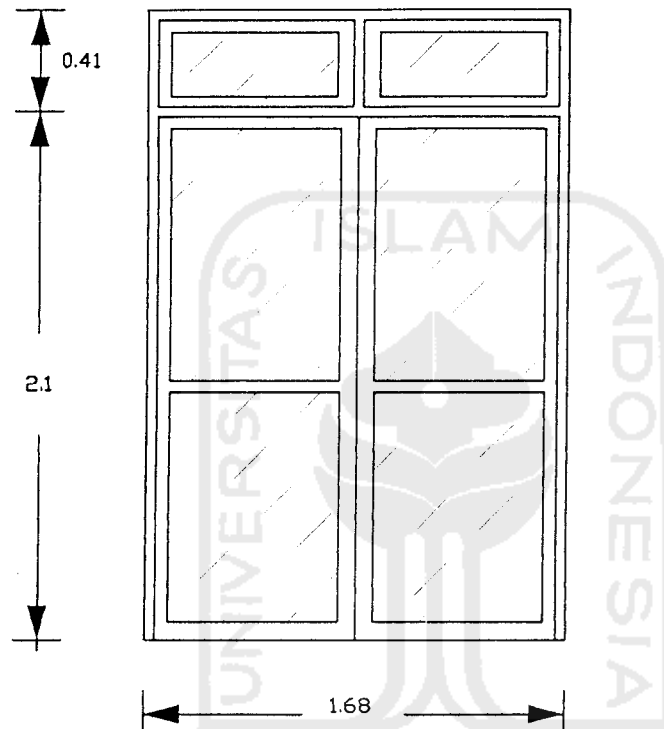
$$= \text{Rp. } 27.604,28$$

Harga pekerjaan keramik tangga darurat = volume x HSP keramik tangga darurat

$$= 77 \times \text{Rp. } 27.604,28$$

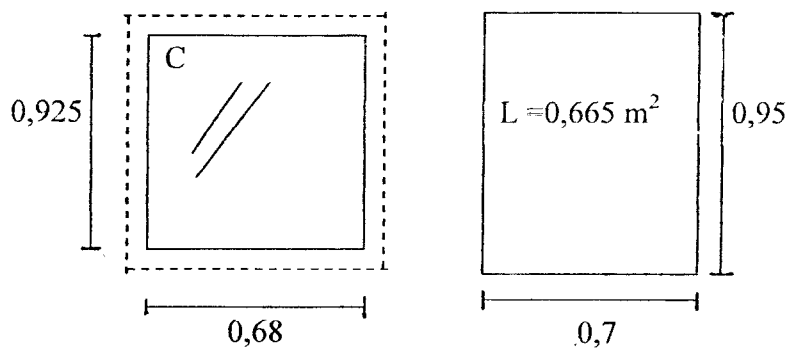
$$= \text{Rp. } 2.125.529,22$$

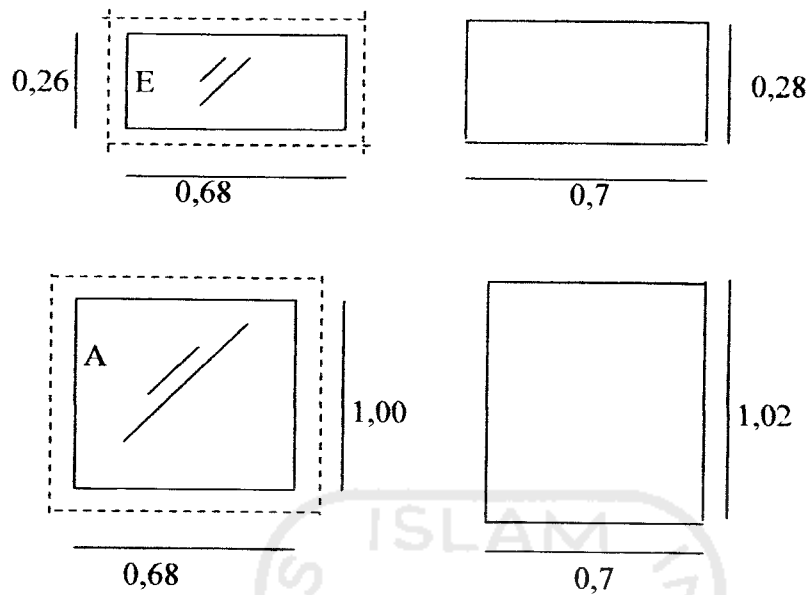
5.2.8. Pekerjaan Kusen Pintu, Jendela dan Partisi



$$\begin{aligned} \sim \text{Panjang Kusen P1} &= (1,60 \times 2) + (2,55 \times 2) + 0,36 \\ &= 8,66 \text{ m} \end{aligned}$$

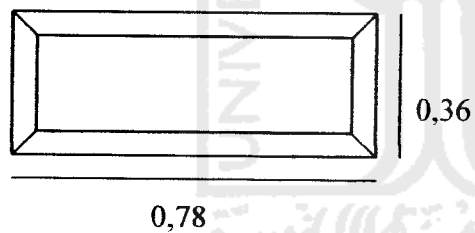
~ Kaca





$$\begin{aligned} \text{Volume Kaca} &= (2 \times 0,665) + (2 \times 0,735) + (2 \times 0,21) \\ &= 3,22 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

~ Alumunium Jendela Atas



$$\text{Volume 1 alumunium jendela atas} = (2 \times 0,78) + (2 \times 0,36) = 2,28 \text{ m}'$$

$$\text{Jadi volume alumunium jendela atas P1} = 2 \times 2,28$$

$$= 4,56 \text{ m}'$$

Tabel 5.24 Perhitungan Volume Kusen Pintu, Jendela dan Partisi

JENIS	PANJANG (m')	LUAS (m ²)	BANYAKNYA (bh)	TOTAL LUAS (m ²)	TOTAL VOLUME m'
	a	b	c	bxc	axc
P1	8,66	4,31	4	17,24	34,64
P2	8,66	4,31	2	8,62	17,32
P3	8,66	4,31	3	12,93	25,98
P4	8,66	4,31	1	4,31	8,66
P5	8,06	3,5445	14	49,623	112,84
P6	8,06	3,5445	12	42,534	96,72
P7	8,06	3,5445	2	7,089	16,12
P8	8,06	3,5445	1	3,5445	8,06
P10	8,06	3,5445	2	7,089	16,12
P11	6,7	2,27	37	83,99	247,9
P12	6,7	2,27	42	95,34	281,4
P13	6,5	2,0145	3	6,0435	19,5
P14	6,9	2,5245	1	2,5245	6,9
P17	6,9	2,5245	1	2,5245	6,9
P18	6,9	2,5245	2	5,049	13,8
P19	5,5	2,99	1	2,99	5,5
PJ-1	14,72	4,951	1	4,951	14,72
PJ-2	14,72	4,951	1	4,951	14,72
PJ-3	14,3	4,7085	5	23,5425	71,5
PJ-4	14,3	4,7085	3	14,1255	42,9
PJ-5	14,3	4,7085	7	32,9595	100,1
PJ-6	14,3	4,7085	6	28,251	85,8
PJ-7	17,4	5,6325	14	78,855	243,6
PJ-8	17,4	5,6325	12	67,59	208,8
PJ-9	11,15	4	3	12	33,45
PJ-10	11,63	4,712	1	4,712	11,63
PJ-11	16,3	6,35	1	6,35	16,3
J-1	16,1	4,16	1	4,16	16,1
J-2	16,55	4,355	8	34,84	132,4
J-3	19,36	5,1925	1	5,1925	19,36
J-4	16,9	4,7275	10	47,275	169
J-5	16,9	4,7275	3	14,1825	50,7
J-6	8,94	2,2165	1	2,2165	8,94
J-7	13,55	3,7975	3	11,3925	40,65
J-8	18,1	5,3475	3	16,0425	54,3
J-9	10,2	2,035	6	12,21	61,2
J-10	9,75	2,635	3	7,905	29,25
J-11	108,2	45,29	1	45,29	108,2

Lanjutan tabel 5.24 Perhitungan Volume Kusen Pintu, jendela dan Partisi

JENIS	PANJANG (m')	LUAS (m ²)	BANYAKNYA (bh)	TOTAL LUAS (m ²)	TOTAL VOLUME m'
	a	b	c	bxc	axc
J-12	12,8	3,3635	3	10,0905	38,4
J-13	9,45	2,48	2	4,96	18,9
J-14	8,7	2,0925	8	16,74	69,6
J-15	16,51	4,526	3	13,578	49,53
J-16	12,6	3,41	1	3,41	12,6
BV-1	2,7	0,4275	3	1,2825	8,1
BV-2	7,8	1,305	1	1,305	7,8
BV-3	4,4	0,72	2	1,44	8,8
BV-4	3,6	0,54	14	7,56	50,4
BV-5	4,02	0,6345	6	3,807	24,12
PS-1	4,5	1,054	3	3,162	13,5
PS-2	4,5	1,054	3	3,162	13,5
PS-3	3,9	0,935	2	1,87	7,8
PS-4	4,7	1,353	8	10,824	37,6
PS-5	5,3	1,025	14	14,35	74,2
PS-6	5,3	1,025	12	12,3	63,6
PT-1	37,5	20,64	1	20,64	37,5
PT-2	10,74	4,74	1	4,74	10,74
PT-3	42,6	19,05	1	19,05	42,6
PT-4	18,63	10,2	1	10,2	18,63
PT-5	29,34	17,1	5	85,5	146,7
PT-6	16,6	6,39	1	6,39	16,6
PT-7	19,77	10,05	2	20,1	39,54
PT-7'	19,77	10,05	2	20,1	39,54
PT-8	21,4	9,15	1	9,15	21,4
PT-9	18,48	10,05	1	10,05	18,48
PT-10	16,77	9,15	1	9,15	16,77
PT-11	24,6	10,05	3	30,15	73,8
PT-12	20,6	9,15	2	18,3	41,2
PT-13	21,6	10,05	2	20,1	43,2
PT-14	8,32	3,75	1	3,75	8,32

~ Analisis Koefisien Bahan

- P1

Bahan :

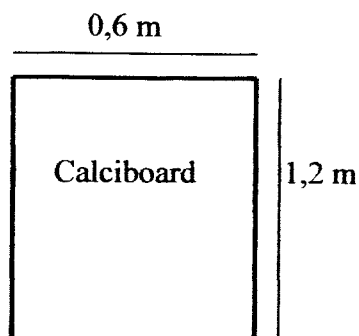
8,66 m ³ Kusen alumunium INDAL 3" Natural...	@Rp.38.000,00 = Rp. 329.080,00
3,22 m ² Kaca rayben 40%, 5mm.....	@Rp.70.000,00 = Rp. 225.400,00
4,56 m' Alumunium jendela atas.....	@Rp. 43.000,00 = Rp. 196.080,00
2 set Accessories jendela atas.....	@Rp. 45.000,00 = Rp. 90.000,00
2 unit Pintu (dengan engsel,kunci,handle).....	@Rp.530.000,00=Rp.1.060.000,00
2unit Floor hinge.....	@Rp.800.000,00=Rp.1.600.000,00
50,90 m' Karet	@ Rp. 1.500,00 = Rp. <u>76.350,00</u>
	Jumlah = Rp.3.576.910,00

Upah tidak diperhitungkan karena harga pembelian sudah termasuk upah pemasangan.

5.2.9 PEKERJAAN PLAFOND

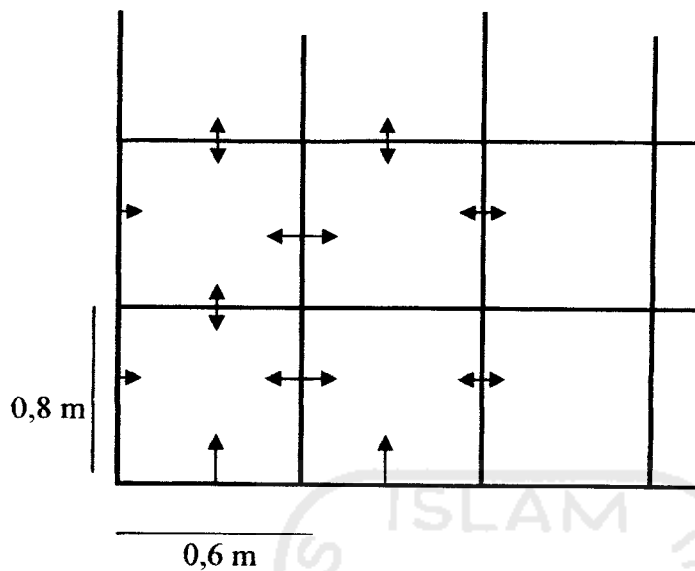
a. Rangka Plafond Calcyboard Rangka Kayu Kamper Lantai 1

Analisis bahan :



$$\text{Luas 1 lbr} = 0,6 \times 1,2 = 0,72 \text{ m}^2$$

$$= \frac{1}{0,72} \text{ lbr} + \text{SF10 \%} = 1,3819 \text{ lbr}$$



Pekerjaan Plafond :

- Rangka : 80 x 60 → kayu 5/7

- Hanger : kayu 4/6

PERHITUNGAN :

$$\begin{aligned} A \longrightarrow \text{Vol.} &= (0,8 \times \frac{1}{2} + 0,6 \times \frac{1}{2} + 0,8 \times \frac{1}{2} + 0,6 \times \frac{1}{2}) \times \frac{5}{7} \\ &= 1,4 \times 0,05 \times 0,07 = 0,0049 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B \longrightarrow \text{Vol.} &= (0,8 \times 1 + 0,6 \times 1 + 0,8 \times \frac{1}{2} + 0,6 \times \frac{1}{2}) \times \frac{5}{7} \\ &= 2,1 \times 0,05 \times 0,07 = 0,00735 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C \longrightarrow \text{Vol.} &= (0,8 \times \frac{1}{2} + 0,6 \times 1 + 0,8 \times \frac{1}{2} + 0,6 \times \frac{1}{2}) \times \frac{5}{7} \\ &= 1,7 \times 0,05 \times 0,07 = 0,00595 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C' \longrightarrow \text{Vol.} &= (0,8 \times 1 + 0,6 \times \frac{1}{2} + 0,8 \times \frac{1}{2} + 0,6 \times \frac{1}{2}) \times \frac{5}{7} \\ &= 1,8 \times 0,05 \times 0,07 = 0,0063 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Analisa :

$$1. \text{ Minimum : } \frac{A+C}{2}$$

$$2. \text{ Maksimum : } \frac{B+C}{2} \text{ atau } \frac{B+C'}{2}$$

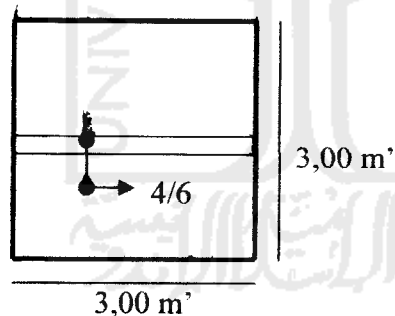
$$\begin{aligned} \text{Misal pilih : } \frac{B+C'}{2}, \text{ maka} &= \frac{0,00735 + 0,0063}{2} \\ &= 0,006825 \end{aligned}$$

Untuk $0,8 \times 0,6 = 0,48 \text{ m}^2$

$$1 \text{ m}^2 = \frac{0,006825}{0,48} = 0,01 + \text{SF } 10\% = 0,0111 \text{ m}^3$$

Perhitungan Balok Hanger :

Konversi setiap luasan plafond 9 m^2 harus ditopang "HANGER" dengan modul :



$$\text{Vol. Hanger} = 0,06 \times 0,12 \times 3 = 0,0216 \text{ m}^3$$

$$\text{Untuk } 1 \text{ m}^2 = \frac{0,0216}{9} = 0,0024 \text{ m}^2 + \text{SF } 10\% = 0,0026 \text{ m}^3$$

$$\text{Total kebutuhan kayu} = 0,0111 \text{ m}^3 + 0,0026 \text{ m}^3 = 0,0137 \text{ m}^3$$

Sehingga diperoleh nilai koefisien bahan sebagai berikut ;

1,5278 lbr calciboard ; 0,01824 kebutuhan kayu.

- Biaya 1 m² Pekerjaan Plafond Calciboard Rangka Kamper Dalam Ruangan :

1,3819 lbr Calciboard	@ Rp.	9.000,00 = Rp.	12.437,10
0,0137 m ³ Kayu 5/7 & 4/6.....	@ Rp.	2.000.000,00 = Rp.	27.400,00
0,2 kg Paku plafon	@ Rp.	7.000,00 = Rp.	1.500,00
0,02 kg Paku triplek	@ Rp.	8.500,00 = Rp.	<u>170,0</u>
		Jumlah = Rp.	41.507,10
Upah 1 m ²	@ Rp.	6.500,00 = Rp.	6.500,00
Faktor alat (5% x upah)		= Rp.	<u>325,00</u>
		Jumlah = Rp.	6.825,00
Total upah x 1,1776		= Rp.	8.036,81

Harga satuan Pekerjaan Plafond Calciboard Rangka Kamper

= bahan + upah

= Rp. 41.507,10 + Rp. 8.036,81 = Rp. 49.543,91

b. Rangka Plafond Gypsum Rangka Stall

Perhitungan Gypsum List Profil :

- Biaya 1 m' pekerjaan gypsum list profil

1,1 m' Gypsum list profil	@ Rp.	8.500,00 = Rp.	9.350,00
0,02 kg Paku	@ Rp.	7.000,00 = Rp.	<u>140,00</u>
		Jumlah = Rp.	9.490,00
Upah 1 m'	@ Rp.	1.500,00 = Rp.	<u>1.500,00</u>
		Jumlah = Rp.	1.500,00
Total upah x 1,1776		= Rp.	1.766,33

Harga satuan pekerjaan list plafond gypsum = bahan + upah

$$= \text{Rp. } 9.490,00 + 1.766,23$$

$$= \text{Rp. } 11.256,33$$

Perhitungan plepet :

- Biaya 1 m' pekerjaan plepet

1,1 m Plepet profil 3/3 kayu kamper @ Rp. 1.800,00 = Rp. 1.980,00

0,02 kg Paku @ Rp. 7.000,00 = Rp. 140,00

Jumlah = Rp. 2.120,00

Upah 1 m' @ Rp. 500,00 = Rp. 500,00

Total upah x 1,1776 = Rp. 588,78

Harga satuan pekerjaan plepet 3/3 kayu kamper

= bahan + upah

$$= \text{Rp. } 2.120,00 + \text{Rp. } 588,78 = \text{Rp. } 2.708,78$$

Tabel 5.25 Perhitungan Volume Plafond Lantai I

Jenis Plafon	luas (m ²)		banyaknya (bh)	volume (m ³) (m ²)
	panjang (m)	lebar (m)	(bh)	
a	b	c	d	bxcxd
# <i>Calciboard</i>				
C.1	1,17	1,95	3	6,8445
C.2	1,75	2	1	3,5
C.3	1,78	1,4	1	2,492
C.4	1,78	1,75	2	6,23
C.5	2,1	1,75	1	3,675
C.6	1,65	1,75	1	2,8875
C.7	3	0,75	5	11,25
C.8.1	21	1,65	1	34,65
C.8.2	3,5	1,05	1	3,675
				30,975

Lanjutan Tabel 5.25 Perhitungan Volume Plafond Lantai I

Jenis Plafon	luas (m ²)		banyaknya (bh)	volume (m ²)
	panjang (m)	lebar (m)	(bh)	(m ²)
a	b	c	d	bxcxd
C.9.1	21	1,5	1	31,5
C.9.2	0,72	1,05	6	4,536
				26,964
C.10	1,15	2	1	2,3
C.11	3,45	1	2	6,9
C.12	2,55	5,1	2	26,01
C.13	1,8	1	1	1,8
C.14	3,5	0,6	1	2,1
				115,328

Tabel 5.26 Perhitungan volume List Plafond Gypsum Lantai 1

kode plafon	pjg. (m)	lbr (m)	banyaknya (bh)	vol. (m ²)
a	b	c	d	2(b+c)xd
G.1	7	3,9	4	87,2
G.2	3,5	3,9	3	44,4
G.3	3,5	2	10	110
G.4	3,5	5	1	17
G.5	3,5	4,9	1	16,8
G.6	3,5	3,4	1	13,8
G.7	3,5	2,85	1	12,7
G.8	3,5	1,9	1	10,8
G.9	3,5	1,5	1	10
G.10	3,5	2	1	11
G.11	1,72	3,77	1	10,98
G.12	3,88	2	1	11,76
G.13	2,7	2,1	1	9,6
G.14	3,5	1,5	1	10
G.15.1	3,88	1,4	1	10,56
G.15.2	1,3	4,2	1	11
G.15.3	2,1	1,3	1	6,8
G.16	2,35	2	1	8,7
G.17.2	3,5	3,9	1	14,8
G.17.3	4,3	2,3	1	13,2
G.17.4	3,5	6,9	1	20,8

Lanjutan Tabel 5.26 Perhitungan volume List Plafond Gypsum Lantai 1

kode plafon	pjg. (m)	lbr (m)	banyaknya (bh)	vol. (m ²)
a	b	c	d	2(b+c)xd
G.18	0,875	2	1	5,75
G.19.1	1,72	6,9	2	34,48
G.19.2	7	2,3	1	18,6
				520,73

Pekerjaan plafond Calciboard mempunyai volume total = 115,328 m², jadi :

Harga pekerjaan plafond Calciboard = volume x HSP pekerjaan plafond Calciboard

$$= 113 \text{ m}^2 \times \text{Rp. } 49.543,91$$

$$= \text{Rp. } 5.598.462,25$$

Pekerjaan gypsum list profil mempunyai volume = 506 m²

Harga pekerjaan gypsum list profil = volume x HSP

$$= 506 \times \text{Rp. } 11.256,33$$

$$= \text{Rp. } 5.695.704,34$$

Tabel 5.26 Perhitungan volume plepet Calcyboard lantai 1

kode plafon	pjg. (m)	byk.ny sekat	vol. (m ²)
a	b	c	bxc
#			
<i>Calciboard</i>			
C.1	0,75	18	13,5
C.2	0,6	10	6
C.3	1,8	5	9
C.4	1,05	3	3,15
C.5	1,95	2	3,9
C.6	1,2	2	2,4
C.7	1,5	13	19,5
C.8.1	0,3	2	0,6
C.8.2	21	2	42

Lanjutan Tabel 5.26 Perhitungan volume plepet Calcyboard lantai 1

kode plafon	pjg. (m)	byk.ny sekat	vol. (m2)
a	b	c	bxc
C.9.1	16,66	2	33,32
C.9.2	1,35	22	29,7
C.10	0,45	9	4,05
C.11	3,37	2	6,74
C.12	2,25	2	4,5
C.13	0,45	9	4,05
C.14	0,9	3	2,7
			185,11

Pekerjaan plepet Calcyboard lantai 1 mempunyai volume = 253 m²

Harga pekerjaan plepet Calcyboard lantai 1 = volume x HSP

$$= 253 \times \text{Rp. } 2.708,78$$

$$= \text{Rp. } 685.321,22$$

5.2.10 PEKERJAAN PENGECATAN

5.2.10.1 1 m² Pekerjaan Cat Meni Baja

- Analisis bahan :

Cat besi (3x sapuan)

PROSES :

1. Amplas
2. Meni baja
3. Cat warna
4. Amplas Halus
5. Cat warna

STANDART ;

- CAT EMCO

Cat 1 kg = 4 m²

Meni 1 kg = 4 m²

Alat = max 15% → permukaan halus

Amplas = 0,25 lbr/m²

- Kebutuhan Bahan :

Cat 1 kg = 4 m²

1 m² = $\frac{1}{4} + \text{SF } 10\%$ = 0,275 kg

Memi 1 kg = 3,5 – 4 m²

1 m² = $\frac{1}{4} + \text{SF } 10\%$ = 0,275 kg

- Biaya 1 m² pekerjaan cat meni baja

0,0275 kg Cat baja..... @ Rp.20.000,00 = Rp. 5.500,00

0,0275 kg Cat meni..... @ Rp.20.000,00 = Rp. 5.500,00

0,25 lbr Amplas..... @ Rp. 2.500,00 = Rp. 625,00

Jumlah = Rp. 11.625,00

Upah 1 m² @ Rp. 8.000,00 = Rp. 8.000,00

Faktor alat (15%xupah)..... = Rp. 1.200,00

Jumlah = Rp. 9.200,00

Total upah x 1,1776 =Rp. 10.833,51

Harga satuan pekerjaan cat meni baja = bahan + upah

= Rp. 11.625,00 + Rp. 10.833,51

= Rp. 22.458,51

5.2.10.2 1 m² Pekerjaan Cat Tembok Dalam ICI (CATYLAC)

1x Plamir, 1x Cat Dasar, 2x Cat Halus

- Analisis bahan :

Cat tembok (3x sapuan)

PROSES :

1. Plamir Tembok
2. Amplas
3. Cat dasar
4. Cat tembok (warna)
5. Cat tembok (warna)

STANDART ;

- CATYLAC
- DECHOLITH

Cat 1 kg = 4 m²

Plamir 1 kg = 24 m²

Alat = 15 – 25 % → untuk pembelian kuas

Amplas = 0,25 lbr/ m²



- **Kebutuhan Bahan**

$$\text{Cat } 1 \text{ kg} = 6 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{6} \text{ kg} + \text{SF } 10\% = 0,1833 \text{ kg}$$

$$\text{Plamir } 1 \text{ kg} = 20 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{20} \text{ kg} + \text{SF } 10\% = 0,055 \text{ kg}$$

Biaya 1 m² pekerjaan cat tembok dalam :

0,1833 kg Cat tembok ICI Emulsion.....	@ Rp. 8.200,00 = Rp. 1.503,06
0,055 kg Plamir	@ Rp. 5.000,00 = Rp. 275,00
0,25 lbr Amplas.....	@ Rp. 2.500,00 = <u>Rp. 625,00</u>
	Jumlah = Rp. 2.403,06
Upah 1 m ²	@ Rp. 3.500,00 = Rp. 3.500,00
Faktor alat (17,5% x upah).....	= <u>Rp. 612,50</u>
	Jumlah = Rp. 4.112,50
Total upah x 1,1776	= Rp. 4.842,70
Harga satuan pekerjaan cat tembok dalam = bahan + upah	

$$= \text{Rp. } 2.403,06 + \text{Rp. } 4.842,70$$

$$= \text{Rp. } 7.245,76$$

5.2.10.3. 1 m² Pekerjaan Cat Tembok Luar ICI (DULUX) WEATHERSIELD

1x Plamir, 1x Cat Dasar, 2x Cat Halus

- Analisis bahan

Cat tembok (3x sapuan)

PROSES :

1. Plamir Tembok

2. Amplas

3. Cat dasar

4. Cat tembok (warna)

5. Cat tembok (warna)

STANDART ;

- CATYLAC

- DECHOLITH

Cat 1 kg = 4 m²

Plamir 1 kg = 24 m²

Alat = 15 – 25 % → untuk pembelian kuas

Amplas = 0,25 lbr/ m²

- Kebutuhan Bahan

Cat 1 kg = 6 m²

$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{6} \text{ kg} + \text{SF } 10\% = 0,1833 \text{ kg}$

Plamir 1 kg = 20 m²

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{20} \text{ kg} + \text{SF } 10\% = 0,055 \text{ kg}$$

$$\text{Lapisan Alkali } 1 \text{ kg} = 6 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{6} \text{ kg} + \text{SF } 10\% = 0,1833 \text{ kg}$$

- Biaya 1 m² pekerjaan cat tembok luar

0,1833 kg Cat tembok ICI Weathersield.....	@ Rp. 8.200,00	= Rp.1.503,06
0,055 kg Plamir.....	@Rp. 5.000,00	= Rp. 275,00
0,25 lbr Amplas.....	@Rp. 2.500,00	= Rp. 625,00
0,15 kg Lapisan Alkali.....	@ Rp. 26.000,00	= <u>Rp.3.900,00</u>
	Jumlah	= Rp. 6.303,06
Upah 1 m ²	@ Rp. 3.500,00	= Rp 3.500,00
Faktor alat (17,5% \times upah).....		= <u>Rp. 612,50</u>
	Jumlah	= Rp.4.112,50
Total upah x 1,1776		=Rp. 4.842,70
Harga satuan pekerjaan cat tembok luar = bahan + upah		
		= Rp. 6.303,06 +Rp. 4.842,70
		= Rp. 11.145,76

5.2.10.4. 1 m² Pekerjaan Cat Plafond ICI (CATYLAC)

1x Cat Dasar, 2x Cat Halus

Cat tembok (3x sapuan)

PROSES :

1. Cat dasar
2. Cat tembok (warna)
3. Cat tembok (warna)

STANDART ;

- CATYLAC
- DECHOLITH

Cat 1 kg = 4 m²

Alat = 15 – 25 % → untuk pembelian kuas

- Kebutuhan Bahan

Cat 1 kg = 6 m²

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{6} \text{ kg} + \text{SF } 10\% = 0,1833 \text{ kg}$$

Bahan :

0,275 kg Cat tembok ICI Emulsion..... @Rp. 8.800,00 = Rp.1.503,06

Jumlah =Rp. 1.503,06

Upah : 1 m² @ Rp. 8.000,00 = Rp.8.000,00

Faktor alat (17,5%xupah) = Rp.1.400,00

Jumlah =Rp. 9.400,00

Total upah x 1,1776 =Rp11.069,02

Harga satuan pekerjaan cat plafond ICI = bahan + upah

= Rp. 1.503,06 + Rp11.069,02

= Rp. 13.489,02

5.2.10.5. 1 m² Pekerjaan Cat Kayu Emco

1x Plamir, 1x Cat Dasar, 2x Cat Halus

Cat Kayu (3x sapuan)

PROSES :

1. Amplas
2. Meni
3. Plamir kayu
4. Amplas
5. Cat kayu (warna)
6. Amplas Halus + Plamir (services)
7. Cat kayu (warna)

STANDART ;

- CAT EMCO

Cat 1 kg = 3,5 - 4 m²

Plamir 1 kg = 7 - 8 m²

Meni 1 kg = 3,5 - 4 m²

Alat = 25% - 35% → permukaan halus

Amplas = 1 lbr/m²

Minyak cat = 0,2 - 0,25 ltr/ m²

- Kebutuhan Bahan :

Cat 1 kg = 4 m²

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{4} + \text{SF } 10\% = 0,275 \text{ kg}$$

$$\text{Memi } 1 \text{ kg} = 3,5 - 4 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{4} + \text{SF } 10\% = 0,275 \text{ kg}$$

$$\text{Plamir } 1 \text{ kg} = 8 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = \frac{1}{8} + \text{SF } 10\% = 0,1375 \text{ kg}$$

Bahan :

0,275 kg Cat kayu EMCO.....	@ Rp. 24.000,00	= Rp. 6.600,00
0,275 kg Cat meni PATMA.....	@ Rp 7.000,00	= Rp. 1.925,00
0,25 ltr Minyak cat / terpentin.....	@ Rp. 3.000,00	= Rp. 750,00
0,1375 kg Plamir kayu.....	@ Rp. 9.500,00	= Rp 1.306,25
1 lbr Amplas.....	@ Rp. 2.500,00	= <u>Rp. 2.500,00</u>
	Jumlah	= Rp. 18.156,25
<i>Upah :</i> (pekerjaan pengecatan) 1 m ²	@ Rp. 8.000,00	= Rp 8.000,00
Faktor alat (35% <i>x</i> upah)		= <u>Rp. 2.800,00</u>
	Jumlah	= Rp. 10.800,00
Total Upah <i>x</i> 1,1776		= Rp. 12.717,60

Harga satuan pekerjaan cat kayu = bahan + upah
 = Rp. 18.156,25 + Rp. 12.717,60
 = Rp. 30.873,85