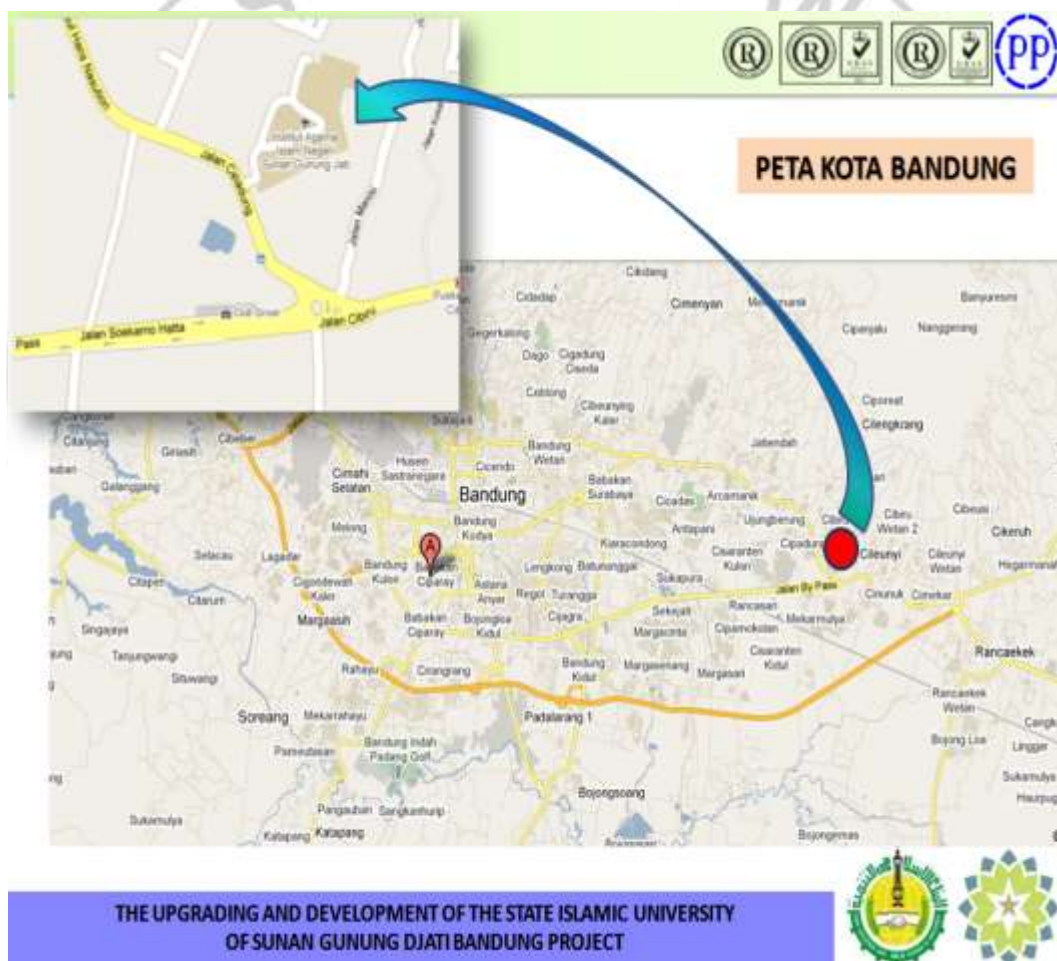


BAB III

DATA PROYEK DAN PERHITUNGAN VOLUME

A. Lokasi Proyek

Lokasi proyek pembangunan gedung baru di Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Gunung Djati (SGD) Bandung terletak di Jalan A.H Nasution Bandung. Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini :



Sumber : PT. Pembangunan Perumahan Persero

Gambar 3.1 Lokasi UIN SGD Bandung

B. Data Proyek

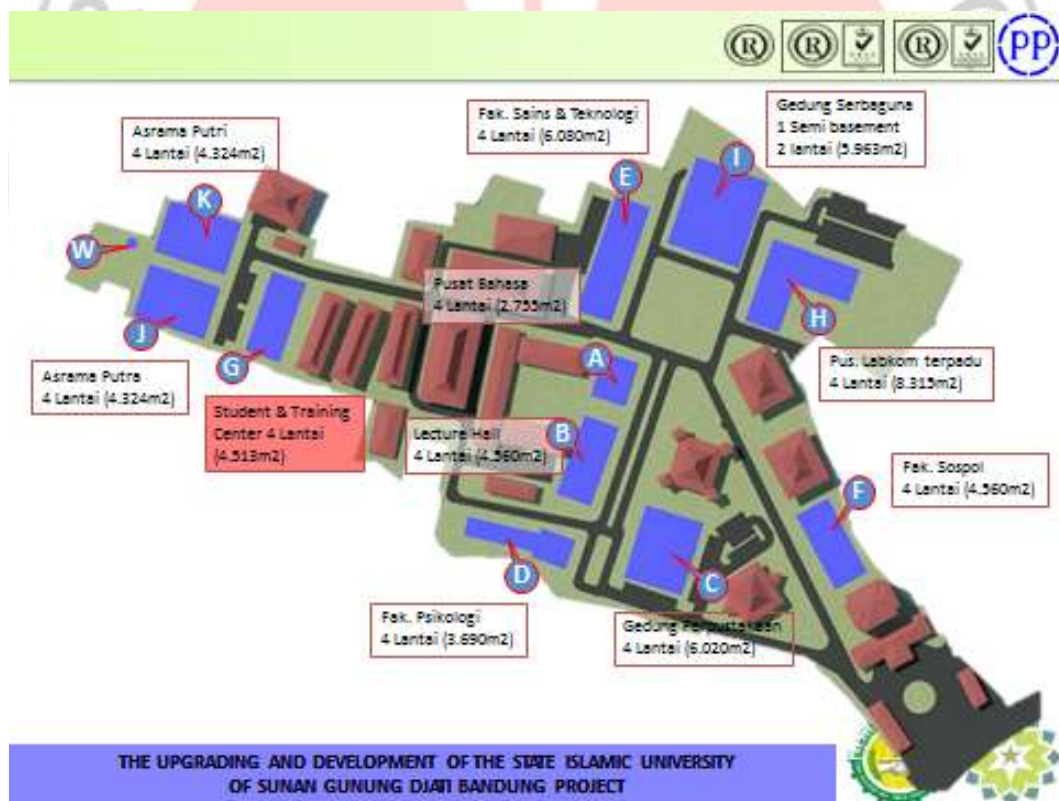
Cece Sunarya, 2014
PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dalam proyek pembangunan gedung baru di Universitas Islam Negeri (UIN) Sunan Gunung Djati (SGD) Bandung direncanakan pembangunan 11 gedung baru, dengan tujuan untuk meningkatkan sarana pendukung dalam kegiatan perkuliahan, mengingat minimnya sarana pendukung yang mempengaruhi ke efektifan dalam perkuliahan. Adapun hubungan kerja dalam proyek ini adalah sebagai berikut :

1. Pemilik (owner) : UIN Sunan Gunung Djati Bandung
2. Konsultan Perencana : PT. Deta Decon
3. Konsultan Pengawas : PT.Biro Insinyur Exakta
4. Kontraktor : PT Pembangunan Perumahan (Persero)

pada penelitian ini diambil studi kasus pada pembangunan gedung *Student*



and Training Centre. Site Plan pembangunan UIN SGD Bandung dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini :

Sumber : PT. Pembangunan Perumahan Persero

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.2 Site plan proyek UIN SGD Bandung



Sumber : PT. Pembangunan Perumahan Persero

1. Kontrak Tertanggal : September 2012
2. Luas Bangunan : 4.513 m²
3. Jumlah Lantai : 4 Lantai
4. Tipe Bangunan : Gedung Kuliah
5. Struktur Bangunan : Beton Bertulang
6. Lama pekerjaan Struktur : 10 bulan
7. Mutu Beton : - Struktur : K-300
- Pondasi : K-250

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

a. Ruang Lingkup Pelaksanaan Proyek

Proses pelaksanaan proyek merupakan realisasi dari rangkaian kegiatan pada tahap yaitu tahap perencanaan (*planning*), tahap perengkayasaan dan perancangan (*engineering and design*), dan tahap pelelangan (*procurement*).

Selain itu juga diperlukan suatu jadwal pelaksanaan proyek yang akan mengatur semua kegiatan-kegiatan selama pelaksanaan proyek. Hal lain yang juga sangat penting dalam proses pelaksanaan proyek adalah penentuan metoda pelaksanaan. Metoda pelaksanaan diperlukan untuk menentukan cara kerja dalam proses konstruksi yang paling tepat sehingga akan didapatkan hasil kerja yang optimal dan baik. Metoda pelaksanaan harus dipilih dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti kondisi lapangan, jenis pekerjaan, waktu yang tersedia, volume pekerjaan, serta biaya yang dialokasikan.

Tahap pelaksanaan ini dilakukan setelah surat perintah kerja (SPK) dikeluarkan dan dilanjutkan dengan penandatanganan kontrak. Pada tahap pelaksanaan terjadi pengerahan dan pemanfaatan sumber daya yang tersedia. Sebelum proyek dilaksanakan, perlu dibentuk suatu struktur organisasi pelaksana konstruksi (kontraktor) sehingga terlihat hubungan dan tanggung jawab diantaranya. Dengan adanya kejelasan hubungan dan kejelasan dan tanggung jawab maka akan memudahkan pengawasan terutama terhadap orang-orang yang terlibat langsung di lapangan.



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

C. Perhitungan Volume

1. Pondasi

Pondasi adalah suatu bagian dari konstruksi bangunan yang berfungsi untuk menempatkan bangunan dan meneruskan beban yang disalurkan dari struktur atas ke tanah dasar pondasi yang cukup kuat menahannya tanpa terjadinya *differential settlement* pada sistem strukturnya. Pada proyek ini digunakan pondasi *bore pile* dengan kedalaman ± 5 meter (*lampiran 1. lembar gambar: pile layout detail pile*).

a. Perhitungan Volume Beton pada Pekerjaan Pondasi

Perhitungan volume cor beton pada pekerjaan pondasi *bore pile* yaitu dengan menggunakan (*Persamaan 2.2*). berikut perhitungan cor beton pada pekerjaan pondasi *bore pile* :

Sampel :

- Diameter pondasi = 0,4 m (*lampiran 1. Lembar gambar: pile lay out detail pile*)
- Tinggi pondasi = 5 m (*lampiran 1. Lembar gambar: pile lay out detail pile*)
- Jumlah = 180 titik pondasi (*lampiran 1. Lembar gambar: pile lay out detail pile*)

$$\text{Volume beton} = 3,14 \times 0,2^2 \times 5 \times 180 = 113,04 \text{ m}^3$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan cor beton untuk pekerjaan pondasi *bore pile* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

b. Perhitungan Volume Tulangan pada Pekerjaan Pondasi

Perhitungan volume tulangan pada pekerjaan pondasi *bore pile* yaitu dengan menggunakan (*persamaan 2.3*). berikut perhitungan tulangan pada pekerjaan pondasi *bore pile* (*lampiran 1. lembar gambar: pile layout detail pile*).

Sampel :

- Diameter pondasi = 0,4 m (*lampiran 1. Lembar gambar: pile lay out detail pile*)
- Tinggi pondasi = 5 m (*lampiran 1. Lembar gambar: pile lay out detail pile*)
- Jumlah = 180 titik pondasi (*lampiran 1. Lembar gambar: pile lay out detail pile*)
- Decking beton = 7 cm (*lampiran 1. Lembar gambar: pile lay out detail pile*)
- Kait = 6D (*lampiran 1. Lembar gambar: standard arrangement of bars 2*)
- Overlap tulangan = 40 D (*lampiran 1. Lembar gambar: standard arrangement of bars 1*)
- Koefisien berat = SNI SNI 07-2052-2002 (*lampiran 2*).
- Panjang tulangan dapat di lihat pada tabel 3.2



$$\text{Overlap tulangan} = 40 \times 13 = 0,52 \text{ m}$$

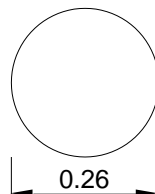
$$\text{Jumlah} = 10 \text{ buah tulangan pada 1 buah pondasi}$$

$$\text{Koefisien berat} = 1,04$$

$$\text{➤ Panjang tulangan} = (5 + 0,52) \times 10 \times 180 = 9936 \text{ m}$$

$$\text{➤ Volume tulangan} = 9936 \times 1,04 = 10333,44 \text{ Kg}$$

- $\emptyset 8$



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Decking beton = 0,07 m
 Koefisien berat = 0,395 m
 Jarak sengkang (lampiran 1. Lembar gambar: pile lay out detail pile)

- atas = 200 cm = Ø8-125
- bawah = 300 cm = Ø8-200

Jumlah sengkang = atas = $\frac{2}{0,125} = 16$
 = bawah = $\frac{3}{0,200} = 15$

Jumlah sengkang = 16 + 15 = 31 buah

Diameter sengkang = $0,4 - (2 \times 0,07) = 0,26$ m

Panjang sengkang = $2 \cdot \pi \cdot r$
 = $2 \times 3,14 \times 0,13 = 0,8164$ m

➤ Panjang tulangan = $0,8164 \times 31 \times 180 = 4555,512$ m

➤ Volume tulangan = $4555,512 \times 0,395 = 1799,43$ kg

Maka total volume tulangan pondasi *bore pile*, yaitu :

$10333,44 \text{ Kg} + 1799,43 \text{ kg} = 12132,87 \text{ kg}$

Untuk lebih jelasnya perhitungan tulangan untuk pekerjaan pondasi *bore pile* dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Volume bekisting dan beton pada pondasi

NO	URAIAN	PERHITUNGAN					VOLUME	SATUAN	VOLUME	SATUAN
		P	L	T	LUASAN	JUMLAH	BEKISTING		BETON	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	PONDASI BORED PILE									
	VOLUME BETON	1	1	5	0,13	180	0,00	M2	113,04	M3
	TOTAL VOLUME						0,00	M2	113,04	M3

Tabel 3.2 Volume tulangan pada pondasi

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	1	180		13	10	1800	5,52	9936	0	0	0	0	1,04	10333,44
		180		8	31	5580	0,8164	4555,512	0	0	1	5580	0,395	1799,43
TOTAL JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN PONDASI													12132,87	

2. *Pile Cap*

Pile Cap adalah elemen konstruksi yang berfungsi menyatukan antara pondasi satu dengan pondasi lainnya sehingga beban yang di pikul untuk tiap pondasi merata. Pada proyek ini terdapat beberapa tipe *pile cap* yang digunakan (*lampiran 1. Lembar gambar: denah pile cap & tie beam plan dan lembar gambar: section pile cap & detail tie beam*), yaitu:

- 1) Tipe PC-1, 80x80 cm dengan tinggi 60 cm
- 2) Tipe PC-2, 200x80 cm dengan tinggi 80 cm
- 3) Tipe PC-3, 305x80 cm dengan tinggi 80 cm

a) **Perhitungan Volume Bekisting pada Pekerjaan *Pile Cap***

Perhitungan volume bekisting pada pekerjaan *pile cap* yaitu dengan menggunakan (*persamaan 2.4*). berikut perhitungan bekisting pada pekerjaan *pile cap* :

Sampel : perhitungan pile cap tipe PC-1

- Panjang *pile cap* = 0,8 m (*lampiran 1. Lembar gambar: section pile cap & detail tie beam*)
- Lebar *pile cap* = 0,8 m (*lampiran 1. Lembar gambar: section pile cap & detail tie beam*)
- Tinggi *pile cap* = 0,6 m (*lampiran 1. Lembar gambar: section pile cap & detail tie beam*)
- Jumlah = 2 buah pile cap (*lampiran 1. Lembar gambar: denah pile cap & tie beam plan*)

$$\text{Volume bekisting} = 0,8 \times [0,8 + (2 \times 0,6)] + 2 (0,8 \times 0,8) \times 2 = 5,12 \text{ m}^2$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan bekisting untuk pekerjaan *pile cap* dapat dilihat pada Tabel 3.3.

b) Perhitungan Volume Beton pada Pekerjaan *Pile cap*

Perhitungan volume beton pada pekerjaan *pile cap* yaitu dengan menggunakan (*persamaan 2.5*). Berikut perhitungan cor beton pada pekerjaan *pile cap* :

Sampel : perhitungan *pile cap* tipe PC-1

- Panjang *pile cap* = 0,8 m (*lampiran 1. Lembar gambar: section pile cap & detail tie beam*)
- Lebar *pile cap* = 0,8 m (*lampiran 1. Lembar gambar: section pile cap & detail tie beam*)
- Tinggi *pile cap* = 0,6 m (*lampiran 1. Lembar gambar: section pile cap & detail tie beam*)
- Jumlah = 2 buah *pile cap* (*lampiran 1. Lembar gambar: denah pile cap & tie beam plan*)

$$\text{Volume beton} = 0,8 \times 0,8 \times 0,6 \times 2 = 0,77 \text{ m}^3$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan cor beton untuk pekerjaan *pile cap* dapat dilihat pada Tabel 3.3.

c) Perhitungan Volume Tulangan pada Pekerjaan *Pile Cap*

Perhitungan volume tulangan pada pekerjaan *pile cap* yaitu dengan menggunakan (*persamaan 2.6*). berikut perhitungan tulangan pada pekerjaan *pile cap* :

Sampel : perhitungan *pile cap* tipe PC-1, 80x80 cm dengan tinggi 60 cm

- Panjang *pile cap* = 0,8 m (*lampiran 1. Lembar gambar: section pile cap & detail tie beam*)
- Lebar *pile cap* = 0,8 m (*lampiran 1. Lembar gambar: section pile cap & detail tie beam*)

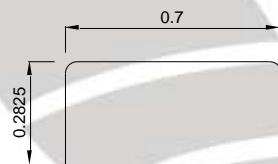
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Tinggi *pile cap* = 0,6 m (*lampiran 1. Lembar gambar: section pile cap & detail tie beam*)
- Jumlah = 2 buah *pile cap* (*lampiran 1. Lembar gambar: denah pile cap & tie beam plan*)
- *Decking* beton = 5 cm (*lampiran 1. Lembar gambar: section pile cap & detail tie beam*)
- Kait = 6 D (*lampiran 1. Lembar gambar: standard arrangement of bars 2*)
- *Overlap* tulangan = 35 D (*lampiran 1. Lembar gambar: standard arrangement of bars 1*)
- Koefisien berat = SNI SNI 07-2052-2002 (*lampiran 2*).
- a = 2,5 D (*lampiran 1. Lembar gambar: standard arrangement of bars 1*)
- LA = 35 D (*lampiran 1. Lembar gambar: standard arrangement of bars 1*)
- Panjang tulangan dapat di lihat pada Tabel 3.4

▪ D13



Jumlah = 10 buah tulangan pada 1 buah *pile cap*

Koefisien berat = 1,04

a = 0,0325 m

Tinggi = $2 \times \left[\frac{1}{2} \times t_{\text{pile cap}} + a - \text{decking beton} \right]$

$$= 2 \times \left[\frac{1}{2} \times 0,6 + 0,0325 - 0,05 \right]$$

$$= 0,565 \text{ m}$$

Lebar = $l_{\text{pile cap}} - \text{decking beton}$

$$= 0,8 - (2 \times 0,05)$$

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$= 0,7 \text{ m}$$

- Panjang tulangan = $(0,565 + 0,7) \times 10 \times 2 = 24,65 \text{ m}$
- Volume tulangan = $24,65 \times 1,04 = 25,64 \text{ Kg}$

▪ D16



Jumlah = 10 buah tulangan pada 1 buah *pile cap*

Koefisien berat = 1,58

LA = 0,38 m

Tinggi = $2 \times \left[\frac{1}{2} \times t_{pile\ cap} + LA - decking\ beton \right]$

$$= 2 \times \left[\frac{1}{2} \times 0,6 + 0,38 - 0,05 \right]$$

$$= 1,26 \text{ m}$$

Lebar = $l_{pile\ cap} - decking\ beton$

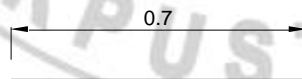
$$= 0,8 - (2 \times 0,05)$$

$$= 0,7 \text{ m}$$

- Panjang tulangan = $(1,26 + 0,7) \times 10 \times 2 = 39,2 \text{ m}$

- Volume tulangan = $39,2 \times 1,58 = 61,94 \text{ Kg}$

▪ Ø12



Jumlah = 4 buah tulangan pada 1 buah *pile cap*

Koefisien berat = 0,888

Lebar = $l_{pile\ cap} - deging\ beton$

$$= 0,8 - (2 \times 0,05) = 0,7 \text{ m}$$

- Panjang tulangan = $0,7 \times 4 \times 2 = 5,6 \text{ m}$

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$\text{➤ Volume tulangan} = 5,6 \times 0,888 = 4,97 \text{ Kg}$$

Maka total volume tulangan *pile cap* tipe PC-1, yaitu :

$$25,64 \text{ Kg} + 61,94 \text{ Kg} + 4,97 \text{ Kg} = 92,55 \text{ kg}$$

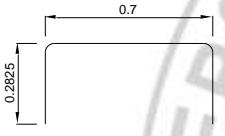
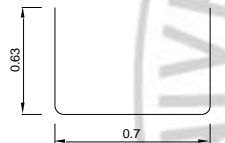
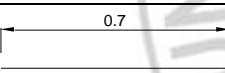
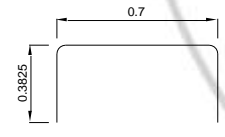
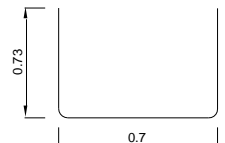
Untuk lebih jelasnya perhitungan tulangan untuk pekerjaan *pile cap* dapat dilihat pada Tabel 3.4.



Tabel 3.3 Volume bekisting dan beton pada *pile cap*

NO	URAIAN	PERHITUNGAN				VOLUME	SATUAN	VOLUME	SATUAN
		P	L	T	JUMLAH	BKISTING		BETON	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	PONDASI PILE CAP								
	TYPE PC1	0,8	0,8	0,6	2	5,12	M2	0,77	M3
	TYPE PC2	2	0,8	0,8	38	231,04	M2	48,64	M3
	TYPE PC3	3,05	0,8	0,8	20	172,00	M2	39,04	M3
	TOTAL VOLUME					408,16	M2	88,45	M3

Tabel 3.4 Volume tulangan pada *pile cap*

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	PC 1	2		13	10	20	1,2325	24,65	0	0	2	40	1,04	25,64
		2		16	10	20	1,96	39,2	0	0	2	40	1,58	61,94
		2		12	4	8	0,7	5,6	0	0	0	0	0,888	4,97
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN PILE CAP TIPE PC1														92,54
2	PC 2	38		13	13	494	1,465	723,71	0	0	2	988	1,04	752,66
		38		19	13	494	2,16	1067,04	0	0	2	988	2,23	2379,50

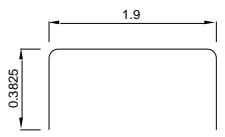
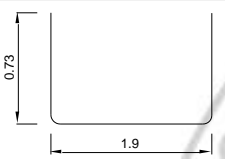
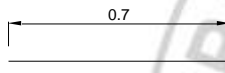
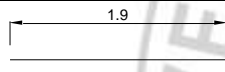

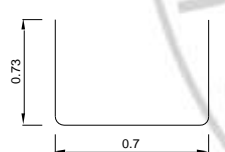
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.4 Volume tulangan pada *pile cap*

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

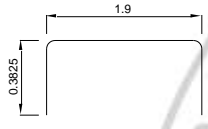
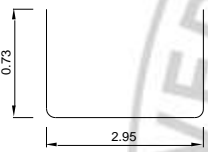
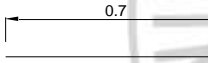
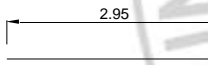
		38		13	5	190	2,665	506,35	0	0	2	380	1,04	526,60
		38		19	5	190	3,36	638,4	0	0	2	380	2,23	1423,63
		38		12	4	152	0,7	106,4	0	0	0	0	0,888	94,48
		38		12	2	76	1,9	144,4	0	0	0	0	0,888	128,23
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN PILE CAP TIPE PC2													5305,10	
3	PC 3	20		13	20	400	1,465	586	0	0	2	800	1,04	609,44
		20		19	20	400	2,16	864	0	0	2	800	2,23	1926,72

Lanjutan Tabel 3.4 Volume tulangan pada *pile cap*

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		20		13	5	100	3,715	371,5	0	0	2	200	1,04	386,36
		20		19	5	100	4,41	441	0	0	2	200	2,23	983,43
		20		12	4	80	0,7	56	0	0	0	0	0,888	49,73
		20		12	2	40	2,95	118	0	0	0	0	0,888	104,78
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN PILE CAP TIPE PC3													4060,46	
TOTAL JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN PILE CAP													9458,11	

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3. *Tie Beam*

Tie beam adalah elemen konstruksi yang berfungsi sebagai penyalur beban bangunan sekaligus sebagai pendukung beban-beban yang ada di atasnya, yaitu berat sendiri kolom, beban balok, beban plat lantai, serta beban atap. *Tie beam* berfungsi untuk menyalurkan beban ke pondasi yang untuk kemudian diteruskan ke tanah keras secara merata. Pada proyek ini terdapat beberapa tipe *tie beam* yang digunakan (*lampiran 1. Lembar gambar: denah pile cap & tie beam plan dan lembar gambar: detail tie beam & reinforcement of tie beam*), yaitu:

- 1) Tipe TB-1, 25x40 cm
- 2) Tipe TB-2, 40x70 cm
- 3) Tipe TB-3, 40x50 cm

a. **Perhitungan Volume Bekisting pada pekerjaan *Tie Beam***

Perhitungan volume bekisting pada pekerjaan *tie beam* yaitu dengan menggunakan (*persamaan 2.7*). berikut perhitungan bekisting pada pekerjaan *tie beam* :

Sampel : perhitungan *tie beam* tipe TB-3

- Panjang *tie beam* = 1 m (*lampiran 1. Lembar gambar: denah pile cap & tie beam plan*)
- Lebar *tie beam* = 0,4 m (*lampiran 1. Lembar gambar: detail tie beam & reinforcement of tie beam beam*)
- Tinggi *tie beam* = 0,5 m (*lampiran 1. Lembar gambar: detail tie beam & reinforcement of tie beam*)
- Jumlah = 13 panjang *tie beam* yang sama (*lampiran 1. Lembar gambar: denah pile cap & tie beam plan*)

$$\text{Volume bekisting} = 1 \times [0,4 + (2 \times 0,5)] = 18,20 \text{ m}^2$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan bekisting untuk pekerjaan *tie beam* dapat dilihat pada Tabel 3.5.

b. Perhitungan Volume Beton pada Pekerjaan Tie Beam

Perhitungan volume beton pada pekerjaan *tie beam* yaitu dengan menggunakan (persamaan 2.8). berikut perhitungan cor beton pada pekerjaan *tie beam* :

Sampel : perhitungan *tie beam* tipe TB-3

- Panjang *tie beam* = 1 m (*lampiran 1. Lembar gambar: denah pile cap & tie beam plan*)
- Lebar *tie beam* = 0,4 m (*lampiran 1. Lembar gambar: detail tie beam & reinforcement of tie beam beam*)
- Tinggi *tie beam* = 0,5 m (*lampiran 1. Lembar gambar: detail tie beam & reinforcement of tie beam*)
- Jumlah = 13 panjang *tie beam* yang sama (*lampiran 1. Lembar gambar: denah pile cap & tie beam plan*)

$$\text{Volume beton} = 1 \times 0,4 \times 0,5 \times 13 = 2,60 \text{ m}^3$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan cor beton untuk pekerjaan *tie beam* dapat dilihat pada Tabel 3.5.

c. Perhitungan Volume Tulangan pada pekerjaan Tie Beam

Perhitungan volume tulangan pada pekerjaan *tie beam* yaitu dengan menggunakan (persamaan 2.9). berikut perhitungan tulangan pada pekerjaan *tie beam* :

Sampel : perhitungan *tie beam* tipe TB-3

- Panjang *tie beam* = 1 m (*lampiran 1. Lembar gambar: denah pile cap & tie beam plan*)
- Lebar *tie beam* = 0,4 m (*lampiran 1. Lembar gambar: detail tie beam & reinforcement of tie beam beam*)

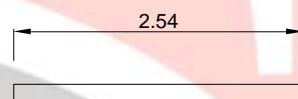
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Tinggi *tie beam* = 0,5 m (*lampiran 1. Lembar gambar: detail tie beam & reinforcement of tie beam*)
- Jumlah = 13 panjang *tie beam* yang sama (*lampiran 1. Lembar gambar: denah pile cap & tie beam plan*)
- *Decking* beton = 3 cm (*lampiran 1. Lembar gambar: detail tie beam & reinforcement of tie beam*)
- Kait = 6 D (*lampiran 1. Lembar gambar: standard arrangement of bars 2*)
- *Overlap* tulangan = 35 D (*lampiran 1. Lembar gambar: standard arrangement of bars 1*)
- Koefisien berat = SNI SNI 07-2052-2002 (*lampiran 2*).
- Panjang tulangan dapat di lihat pada tabel 3.6

▪ D22



Jumlah = 8 buah tulangan pada 1 bentang *tie beam*

Koefisien berat = 2,98

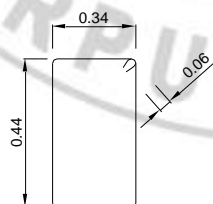
Overlap tulangan = 0,77 m

Panjang *tie beam* = 1 m

➤ Panjang tulangan = $[1 + (2 \times 0,77)] \times 8 \times 13 = 264,16 \text{ m}$

➤ Volume tulangan = $264,16 \times 2,98 = 787,20 \text{ Kg}$

▪ $\emptyset 10$



Koefisien berat = 0,617

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jarak sengkang (lampiran 1. Lembar gambar: detail tie beam & reinforcement of tie beam)

Panjang tie beam = 1 m

Kait = 0,06 m

Jarak sengkang = Ø10-150

Jumlah sengkang = $\frac{1}{0,15} = 6$ buah

Tinggi = $2 \times [t_{tie\ beam} - (2 \times decking\ beton)]$
= $2 \times [0,5 - (2 \times 0,03)]$
= 0,88 m

Lebar = $2 \times [l_{tie\ beam} - (2 \times decking\ beton)]$
= $2 \times [0,4 - (2 \times 0,03)]$
= 0,68 m

Panjang tulangan = $[0,88 + 0,68 + (2 \times 0,06)] \times 6 \times 13 = 131,04$ m

➤ Volume tulangan = $131,04 \times 0,617 = 80,85$ Kg

Maka total volume tulangan tie beam tipe TB-3, yaitu :

$787,20$ Kg + $80,85$ Kg = $865,05$ kg

Untuk lebih jelasnya perhitungan tulangan untuk pekerjaan tie beam dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.5 Volume bekisting dan beton pada *tie beam*

NO	URAIAN	PERHITUNGAN				VOLUME	SATUAN	VOLUME	SATUAN
		P	L	T	JUMLAH	BEKISTING		BETON	
1	2	3	4	5	8	10	11	12	13
3	TIE BEAM								
	ARAH HORIZONTAL								
	TYPE TB1	39,4	0,25	0,4	4	165,48	M2	15,76	M3
		24,8	0,25	0,4	2	52,08	M2	4,96	M3
		3,6	0,25	0,4	6	22,68	M2	2,16	M3
		2,68	0,25	0,4	1	2,81	M2	0,27	M3
	ARAH VERTIKAL								
	TYPE B1	7,92	0,25	0,4	1	8,32	M2	0,79	M3
	TYPE B2	6,00	0,4	0,7	26	280,80	M2	43,68	M3
		2,70	0,4	0,7	4	19,46	M2	3,03	M3
		7,88	0,4	0,7	1	14,19	M2	2,21	M3
	TYPE B3	1	0,4	0,5	13	18,20	M2	2,60	M3
	TOTAL VOLUME					584,02	M2	75,45	M3
		TOTAL VOLUME SELURUHNYA				992,18	M2	276,94	M3

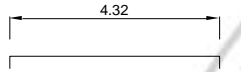
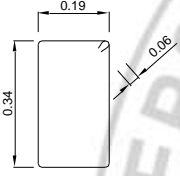
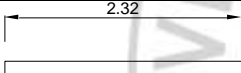
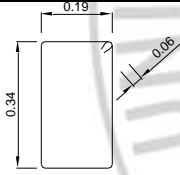
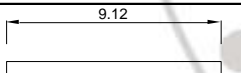
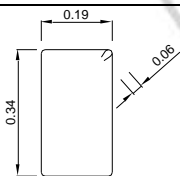
Tabel 3.6 Volume tulangan pada *tie beam*



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	TB 1	73		16	8	584	4,32	2522,88	2	1168	0	0	1,58	3986,15
		73		10	18	1314	1,18	1550,52	2	2628	3	3942	0,617	956,67
		5		16	8	40	2,32	92,8	2	80	0	0	1,58	146,62
		5		10	7	35	1,18	41,3	2	70	3	105	0,617	25,48
		1		16	8	8	9,12	72,96	2	16	0	0	1,58	115,28
		1		10	46	46	0,65	29,9	2	92	3	138	0,617	18,45
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN TIE BEAM TIPE TB 1													5248,65	

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

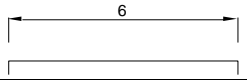
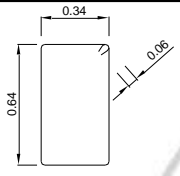
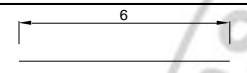
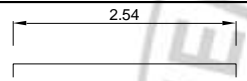
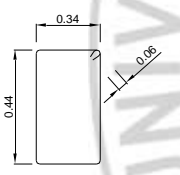
Lanjutan Tabel 3.6 Volume tulangan pada *tie beam*

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2	TB 2	29		22	12	348	7,54	2623,92	2	696	0	0	2,98	7819,28
		29		10	35	1015	2,08	2111,2	2	2030	3	3045	0,617	1302,61
		29		12	2	58	6	348	0	0	0	0	0,888	309,02
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN TIE BEAM TIPE TB 2														9430,92
3	TB 3	13		22	8	104	2,54	264,16	2	208	0	0	2,98	787,20
		13		10	6	78	1,68	131,04	2	156	3	234	0,617	80,85
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN TIE BEAM TIPE TB 3														868,05
TOTAL JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN TIE BEAM														15547,62

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4. Kolom

Kolom adalah elemen konstruksi yang berfungsi sebagai tiang bangunan sekaligus sebagai pendukung beban-beban yang ada di atasnya, yaitu berat sendiri kolom, beban balok, beban plat lantai, serta beban atap. Kolom berfungsi untuk menyalurkan beban ke pondasi yang untuk kemudian diteruskan ke tanah keras secara merata. Pada proyek ini terdapat beberapa jenis kolom yang digunakan, yaitu:

- 1) Kolom lantai 1, elevasi +0.00 m – elevasi +4.45 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column dan Lembar gambar: column 1st fl.*)
 - a) Kolom C1, 60x40 cm
 - b) Kolom C2, 40x40 cm
 - c) Kolom C3, 60x25 cm
 - d) Kolom C4, 60x40 cm
- 2) Kolom lantai 2, elevasi +4.45 m – elevasi +8.45 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column dan Lembar gambar: column 2nd fl.*)
 - a) Type Kolom C1, 60x40 cm
 - b) Type Kolom C2, 40x40 cm
 - c) Type Kolom C3, 25x60x120 cm
 - d) Type Kolom C3', 25x90 cm
 - e) Type Kolom C4, 40x20 cm
- 3) Kolom lantai 2, elevasi +8.45 m – elevasi +12.45 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column dan Lembar gambar: column 3rd fl.*)
 - a) Type Kolom C1s, 50x40 cm
 - b) Type Kolom C2, 40x40 cm
 - c) Type Kolom C3, 60x25 cm
 - d) Type Kolom C4, 40x20 cm
- 4) Kolom lantai 2, elevasi +12.45 m – elevasi +16.45 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column dan Lembar gambar: column 4nd fl.*)
 - a) Type Kolom C1s, 50x40 cm

a. Perhitungan Volume Bekisting pada Kolom

Perhitungan volume bekisting pada pekerjaan kolom yaitu dengan menggunakan (persamaan 2.10). berikut perhitungan bekisting pada pekerjaan kolom :

Sampel : perhitungan kolom lantai dasar tipe C, 60x40 cm

- Panjang kolom = 0,6 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column*)
- Lebar kolom = 0,4 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column*)
- Tinggi kolom = 5,05 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column*)
- Jumlah = 48 panjang kolom yang sama (*lampiran 1. Lembar gambar: column 1st fl.*)

$$\text{Volume bekisting} = 5,05 - 1 \times [(2 \times 0,4) + (2 \times 0,6)] = 388,80 \text{ m}^2$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan bekisting untuk pekerjaan kolom dapat dilihat pada Tabel 3.7.

b. Perhitungan Volume Beton pada Pekerjaan kolom

Perhitungan volume beton pada pekerjaan kolom yaitu dengan menggunakan (persamaan 2.11). berikut perhitungan cor beton pada pekerjaan kolom :

Sampel : perhitungan kolom lantai dasar tipe C1, 60x40 cm

- Panjang kolom = 0,6 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column*)
- Lebar kolom = 0,4 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column*)

- Tinggi kolom = 5,05 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column*)
- Jumlah = 48 panjang kolom yang sama (*lampiran 1. Lembar gambar: column 1st fl.*)

$$\text{Volume beton} = 5,05 \times 0,6 \times 0,4 \times 48 = 56,79 \text{ m}^3$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan cor beton untuk pekerjaan kolom dapat dilihat pada Tabel 3.7.

c. Perhitungan Volume Tulangan pada Pekerjaan kolom

Perhitungan volume tulangan pada pekerjaan kolom yaitu dengan menggunakan (*persamaan 2.12*). berikut perhitungan tulangan pada pekerjaan kolom :

Sampel : perhitungan kolom lantai dasar tipe C1, 60x40 cm

- Panjang kolom = 0,6 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column*)
- Lebar kolom = 0,4 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column*)
- Tinggi kolom = 5,05 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column*)
- Jumlah = 48 panjang tie beam yang sama (*lampiran 1. Lembar gambar: column 1st fl.*)
- Degan beton = 3 cm (*lampiran 1. Lembar gambar: pile lay out detail pile*)
- Kait = 6D (*lampiran 1. Lembar gambar: standard arrangement of bars 2*)
- Overlap tulangan = 35 D (*lampiran 1. Lembar gambar: standard arrangement of bars 1*)

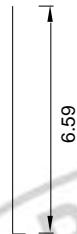
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Koefisien berat = SNI SNI 07-2052-2002 (*lampiran 2*).
- Panjang tulangan dapat di lihat pada tabel 3.8

▪ D22



Overlap tulangan = 0,77 m

Jumlah = 14 buah tulangan pada 1 buah kolom

Koefisien berat = 2,98

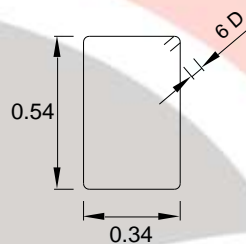
Tinggi kolom = 5,05 m

Kait = 0,072 m

➤ Panjang tulangan = $(5,05 + 0,77) \times 14 \times 48 = 4428,48$ m

➤ Volume tulangan = $4428,48 \times 2,98 = 13196,87$ Kg

▪ Ø 12



Deging beton = 0,03 m

Koefisien berat = 0,888 m

Tinggi kolom = 5,05 m

Jarak sengkang (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of column*)

Jarak sengkang

▪ atas = Ø8-150

▪ tengah = Ø8-200

▪ bawah = Ø8-150

Jumlah sengkang = atas = $\frac{5,05 \times 0,25}{0,15} = 8$ buah

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$= \text{tengah} = \frac{5,05 \times 0,5}{0,2} = 12 \text{ buah}$$

$$= \text{bawah} = \frac{5,05 \times 0,25}{0,15} = 8 \text{ buah}$$

$$\text{Jumlah sengkang} = 8 + 12 + 8 = 28 \text{ buah}$$

$$\text{lebar} = 2 \times [l_{\text{kolom}} - (2 \times \text{deging beton})]$$

$$= 2 \times [0,4 - (2 \times 0,03)]$$

$$= 0,68 \text{ m}$$

$$\text{panjang} = 2 \times [p_{\text{kolom}} - (2 \times \text{deging beton})]$$

$$= 2 \times [0,6 - (2 \times 0,03)]$$

$$= 1,08 \text{ m}$$

$$\text{➤ Panjang tulangan} = [0,68 + 1,08 + (2 \times 0,072)] \times 28 \times 14 = 2558,976 \text{ m}$$

$$\text{➤ Volume tulangan} = 2558,976 \times 0,888 = 2272,37 \text{ kg}$$



$$\text{Dегing beton} = 0,03 \text{ m}$$

$$\text{Koefisien berat} = 0,888 \text{ m}$$

$$\text{Jumlah sengkang} = 28 \text{ buah}$$

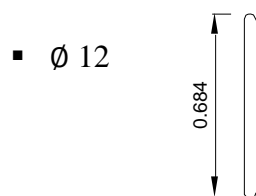
$$\text{lebar} = [l_{\text{kolom}} - (2 \times \text{deging beton})]$$

$$= [0,4 - (2 \times 0,03)]$$

$$= 0,34 \text{ m}$$

$$\text{➤ Panjang tulangan} = [0,34 + (2 \times 0,072)] \times 28 \times 14 = 650,496 \text{ m}$$

$$\text{➤ Volume tulangan} = 650,496 \times 0,888 = 577,64 \text{ kg}$$



$$\text{Dегing beton} = 0,03 \text{ m}$$

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Koefisien berat = 0,888 m

Jumlah sengkang = 28 buah

Panjang = $[P_{\text{kolom}} - (2 \times \text{deging beton})]$
= $[0,6 - (2 \times 0,03)]$
= 0,54 m

➤ Panjang tulangan = $[0,54 + (2 \times 0,072)] \times 28 \times 14 = 919,296 \text{ m}$

➤ Volume tulangan = $919,296 \times 0,888 = 816,33 \text{ kg}$

Maka Total volume tulangan untuk kolom lantai dasar tipe C1, 60x40 cm, yaitu :

$13196,87 \text{ Kg} + 2272,37 \text{ kg} + 577,64 \text{ kg} + 816,33 \text{ kg} = 16863,22 \text{ kg}$

Untuk lebih jelasnya perhitungan tulangan untuk pekerjaan kolom dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.7 Volume bekisting dan beton pada kolom

NO	URAIAN	PERHITUNGAN						VOLUME	SATUAN	VOLUME	SATUAN		
		P	L		T	T.KEPALA	T.KOLOM	JUMLAH		BEKISTING		BETON	
1	2	3	4	5	KOLOM	6	7	8	9	10	11		
1	KOLOM LT DASAR												
	Type Kolom C1	0,6	0,4	5,05	1,00	4,05	48	388,80	M2	56,79	M3		
	Type Kolom C2	0,4	0,4	5,05	1,00	4,05	8	51,84	M2	6,31	M3		
	Type Kolom C3	0,6	0,25	5,05	1,00	4,05	16	110,16	M2	11,83	M3		
	Type Kolom C3'	0,6	0,25	5,05	1,00	4,05	4	27,54	M2	2,96	M3		
	Type Kolom C4	0,6	0,4	5,05	1,00	4,05	4	32,40	M2	4,73	M3		
	TOTAL VOLUME						80	610,74	M2	82,63	M3		
2	LANTAI 2												
	Type Kolom C1	0,6	0,4	4	1,00	3,00	48	288,00	M2	44,70	M3		
	Type Kolom C2	0,4	0,4	4	1,00	3,00	4	19,20	M2	2,48	M3		
	Type Kolom C2	0,6	0,25	0,6	0,15	4	1,00	3,00	8	76,80	M2	7,45	M3
	Type Kolom C3	0,6	0,25	0,3	0,15	4	1,00	3,00	16	124,80	M2	12,11	M3
	Type Kolom C4	0,4	0,2	4	1,00	3,00	4	14,40	M2	1,24	M3		
	TOTAL VOLUME						80	523,20	M2	67,98	M3		

Lanjutan Tabel 3.7 Volume bekisting dan beton pada kolom

NO	URAIAN	PERHITUNGAN						VOLUME	SATUAN	VOLUME	SATUAN
		P	L	T	T.KEPALA	T.KOLOM	JUMLAH	BEKISTING		BETON	
1	2	3	4	5	KOLOM	6	7	8	9	10	11
3	LANTAI 3										
	Type Kolom C1s	0,5	0,4	4	1,00	3,00	48	144,00	M2	37,25	M3
	Type Kolom C2	0,4	0,4	4	1,00	3,00	8	19,20	M2	4,97	M3
	Type Kolom C3	0,6	0,25	4	1,00	3,00	16	57,60	M2	9,31	M3
	Type Kolom C3'	0,4	0,25	4	1,00	3,00	4	9,60	M2	1,55	M3
	Type Kolom C4	0,4	0,2	4	1,00	3,00	4	9,60	M2	1,24	M3
	TOTAL VOLUME						80	240,00	M2	54,32	M3
4	LANTAI 4										
	Type Kolom C1s	0,5	0,4	4	1,00	3,00	32	172,80	M2	24,83	M3
	TOTAL VOLUME						48	172,80	M2	24,83	M3
	<u>TOTAL VOLUME SELURUHNYA</u>							<u>1546,74</u>	<u>M2</u>	<u>229,76</u>	<u>M3</u>

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

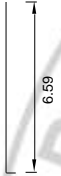
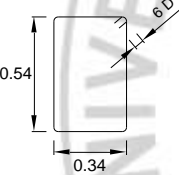


Tabel 3.8 Volume tulangan pada kolom



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

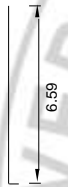
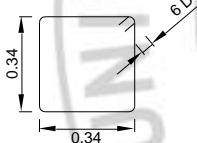

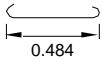
NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	KOLOM LANTAI DASAR													
	C1 (40X60)	48		22	14	672	6,59	4428,48	1	672	0	0	2,98	13196,87
		48		12	28	1344	1,904	2558,976	2	2688	3	4032	0,888	2272,37
		48		12	28	1344	0,484	650,496	2	2688	0	0	0,888	577,64
		48		12	28	1344	0,684	919,296	2	2688	0	0	0,888	816,33
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C1 (40X60)													16863,22	

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.8 Volume tulangan pada kolom

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	C2 (40X40)	8		22	10	80	6,59	527,2	1	80	0	0	2,98	1571,06
		8		12	28	224	1,504	336,896	2	448	3	672	0,888	299,16
		8		12	28	224	0,484	108,416	2	448	0	0	0,888	96,27
		8		12	28	224	0,484	108,416	2	448	0	0	0,888	96,27
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C2 (40X40)													2062,77	

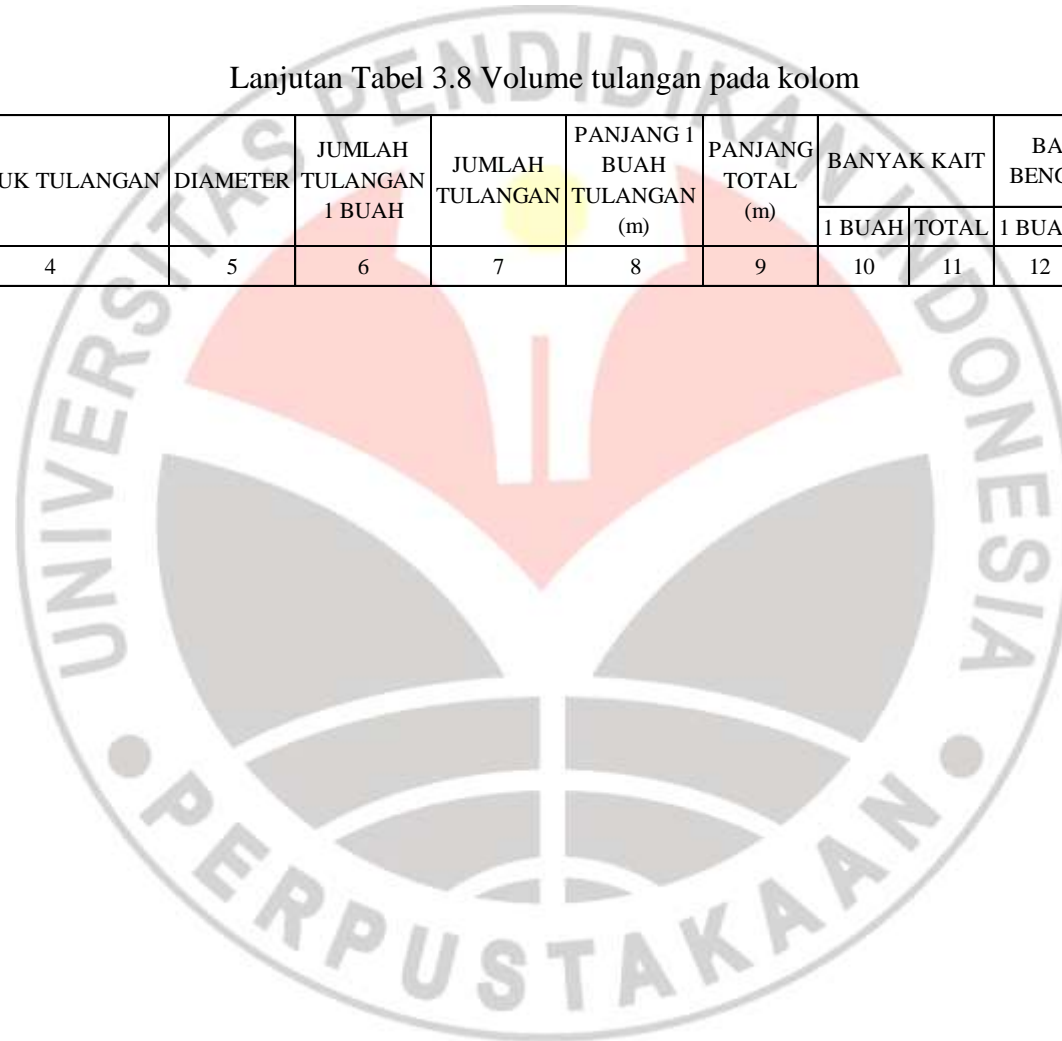
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.8 Volume tulangan pada kolom

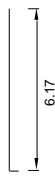
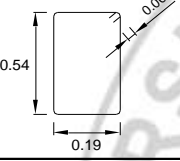
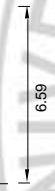
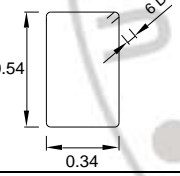
NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter	BERAT TULANGAN TOTAL
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL	(KG)	(KG m)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

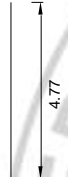
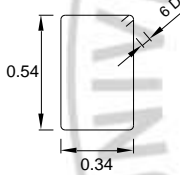

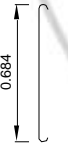
C3 (25X60)	20		16	10	200	6,17	1234	1	200	0	0	1,58	1949,72
	20		10	28	560	1,58	884,8	2	1120	3	1680	0,617	545,92
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C2 (25X60)													2495,64
C4 (40X60)	4		16	12	48	6,59	316,32	1	48	0	0	1,58	499,79
	4		10	28	112	1,88	210,56	2	224	3	336	0,617	129,92
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C4 (40X60)													629,70
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM LANTAI DASAR													22051,33

Lanjutan Tabel 3.8 Volume tulangan pada kolom

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	KOLOM LANTAI 2													
	C1 (40X60)	48		22	14	672	4,77	3205,44	0	0	0	0	2,98	9552,21
		48		12	23	1104	1,904	2102,016	2	2208	3	3312	0,888	1866,59
		48		12	23	1104	0,484	534,336	2	2208	0	0	0,888	474,49
		48		12	23	1104	0,684	755,136	2	2208	0	0	0,888	670,56
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C1 (40X60)													12563,85	

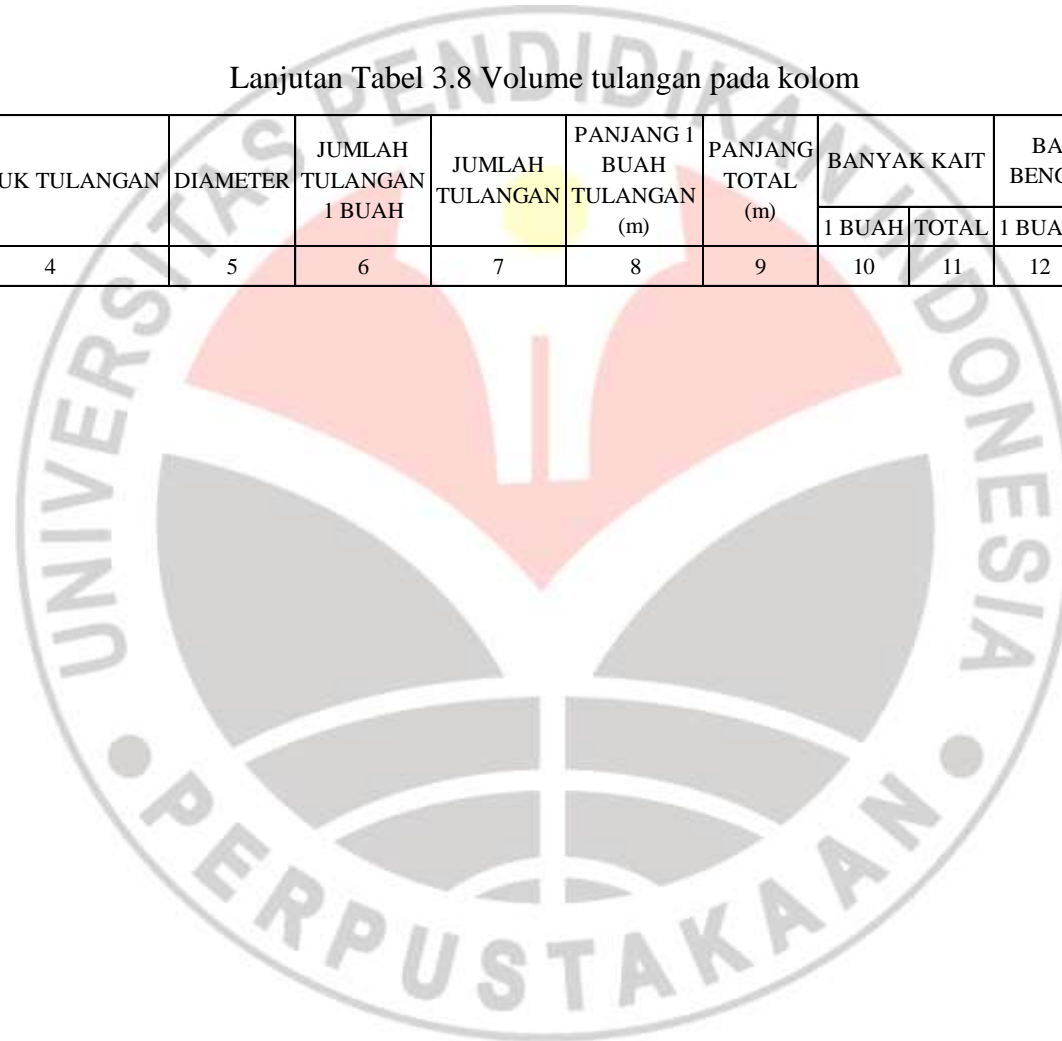
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.8 Volume tulangan pada kolom

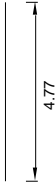
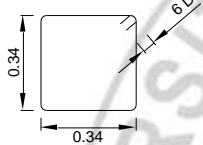

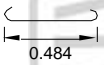

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter	BERAT TULANGAN TOTAL
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL	(KG)	(KG m)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

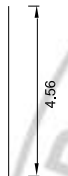
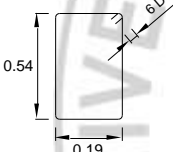
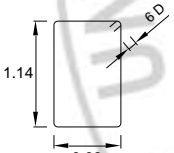
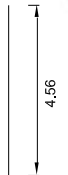
C2 (40X40)	4		22	10	40	4,77	190,8	0	0	0	0	2,98	568,58
	4		12	23	92	1,504	138,368	2	184	3	276	0,888	122,87
	4		12	23	92	0,484	44,528	2	184	0	0	0,888	39,54
	4		12	23	92	0,484	44,528	2	184	0	0	0,888	39,54
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C2 (40X60)												770,54	
C3 (25X60X120)	16		16	10	160	4,56	729,6	0	0	0	0	1,58	1152,77

Lanjutan Tabel 3.8 Volume tulangan pada kolom

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

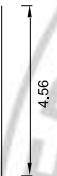
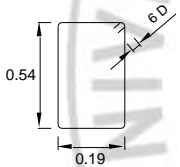
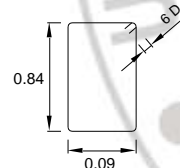
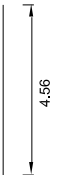
NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		16		13	8	128	4,56	583,68	0	0	0	0	1,04	607,03
		16		10	23	368	1,58	581,44	2	736	3	1104	0,617	358,75
		16		10	23	368	2,58	949,44	2	736	3	1104	0,617	585,80
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C3 (25X60X120)													2704,35	
	C3' (25X90)	4		16	10	40	4,56	182,4	0	0	0	0	1,58	288,19

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.8 Volume tulangan pada kolom

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		4		13	4	16	4,56	72,96	0	0	0	0	1,04	75,88
		4		10	23	92	1,58	145,36	2	184	3	276	0,617	89,69
		4		10	30	120	1,98	237,6	2	240	3	360	0,617	146,60
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C3' (25X90)														600,36
	C4 (20X40)	4		16	6	24	4,56	109,44	0	0	0	0	1,58	172,92

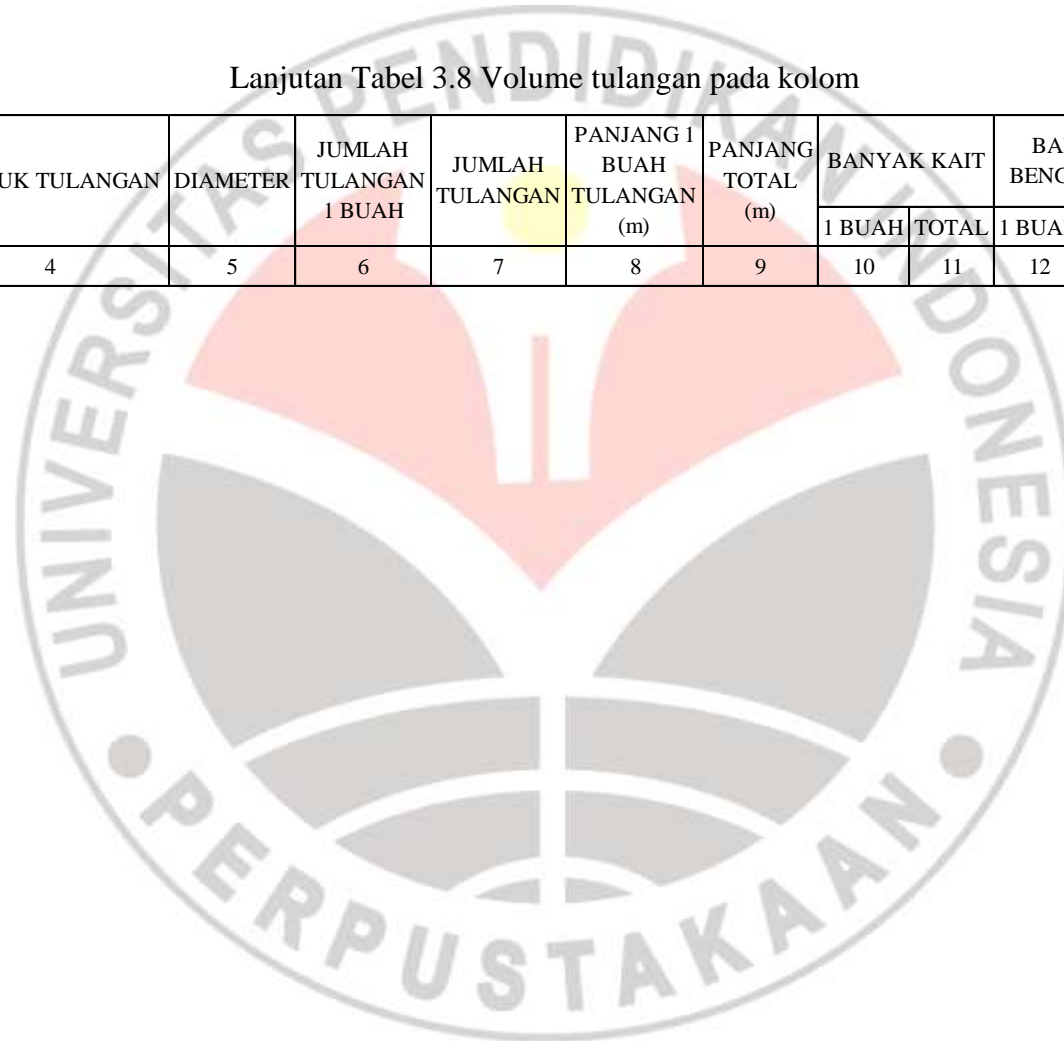
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.8 Volume tulangan pada kolom

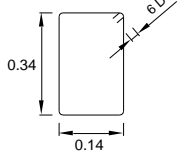
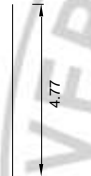
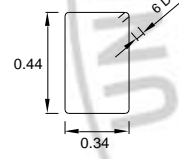

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter	BERAT TULANGAN TOTAL
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL	(KG)	(KG m)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu


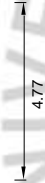
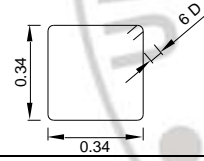
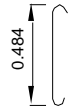

		4		10	23	92	1,08	99,36	2	184	3	276	0,617	61,31
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C4 (20X40)													234,22	
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM LANTAI 1													16873,31	
3	KOLOM LANTAI 3													
	C1 (40X50)	48		22	10	480	4,77	2289,6	0	0	0	0	2,98	6823,01
		48		12	23	1104	1,704	1881,216	2	2208	3	3312	0,888	1670,52
		48		12	23	1104	0,484	534,336	2	2208	0	0	0,888	474,49

Lanjutan Tabel 3.8 Volume tulangan pada kolom

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		48		12	23	1104	0,584	644,736	2	2208	0	0	0,888	572,53
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C1 (40X50)														9540,54
	C2 (40X40)	8		22	8	64	4,77	305,28	0	0	0	0	2,98	909,73
		8		12	23	184	1,504	276,736	2	368	3	552	0,888	245,74
		8		12	23	184	0,484	89,056	2	368	0	0	0,888	79,08
		8		12	23	184	0,484	89,056	2	368	0	0	0,888	79,08
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C2 (40X40)														1313,64

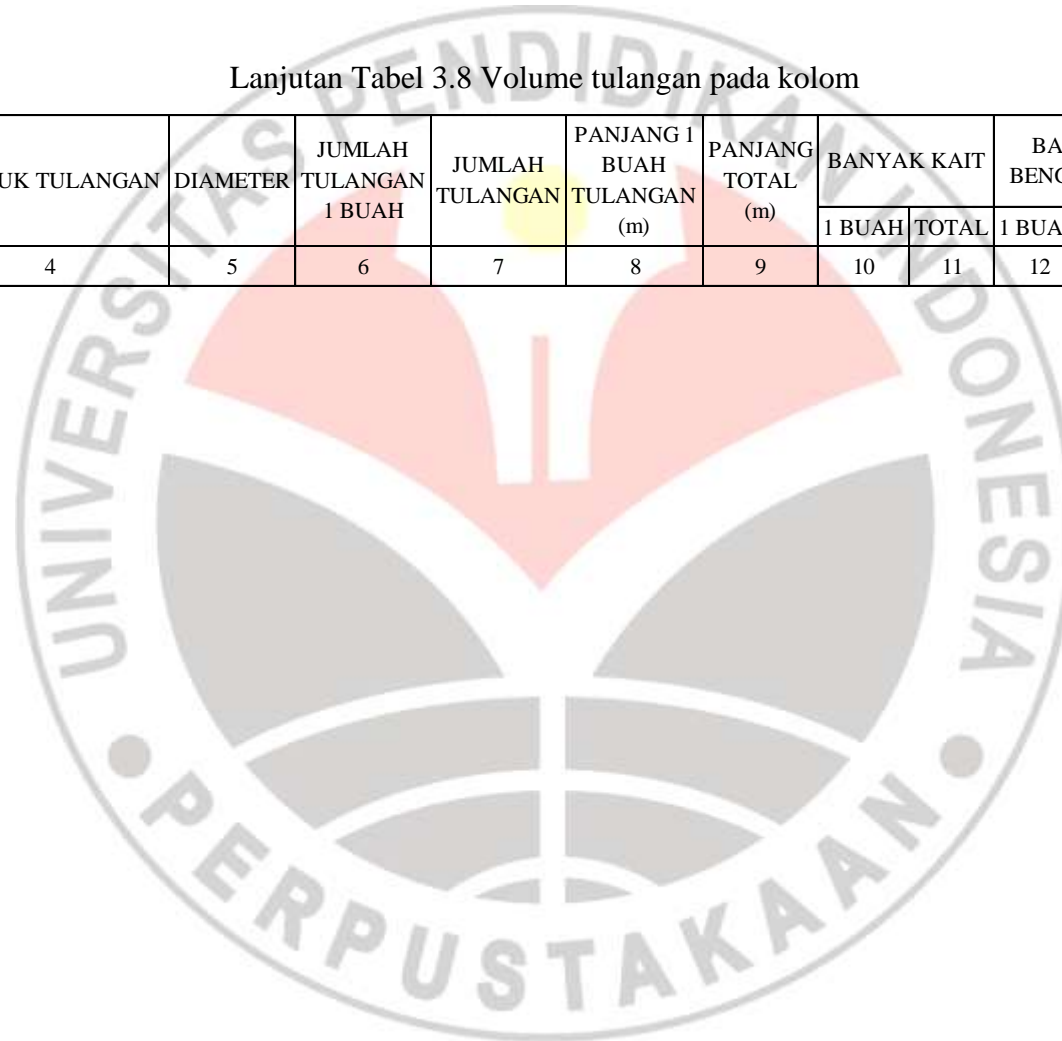
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.8 Volume tulangan pada kolom

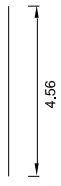
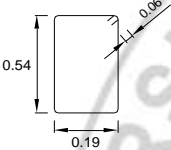
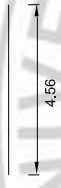
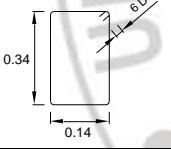
NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter	BERAT TULANGAN TOTAL
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL	(KG)	(KG m)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

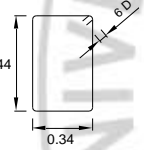
C3 (25X60)	20		16	8	160	4,56	729,6	0	0	0	0	1,58	1152,77
	20		10	23	460	1,58	726,8	2	920	3	1380	0,617	448,44
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C3 (25X60)													1601,20
C4 (20X40)	4		16	6	24	4,56	109,44	0	0	0	0	1,58	172,92
	4		10	23	92	1,08	99,36	2	184	3	276	0,617	61,31
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C4 (20X40)													234,22
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM LANTAI 4													12689,61

Lanjutan Tabel 3.8 Volume tulangan pada kolom

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	KOLOM LANTAI 4													
	C1 (40X60)	32		22	10	320	4,77	1526,4	0	0	0	0	2,98	4548,67
		32		12	23	736	1,704	1254,144	2	1472	3	2208	0,888	1113,68
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM TIPE C1 (40X60)														5662,35
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM LANTAI 4														5662,35
TOTAL JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN KOLOM														57276,60

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

5. Balok

Balok adalah bagian dari struktur bangunan yang berfungsi untuk menopang beban di atasnya. Salah satu ciri balok yaitu mempunyai dimensi b (lebar) dan h (tinggi) yang berbeda, tidak seperti pada kolom yang kebanyakan sama. Balok, dikenal sebagai elemen lentur digunakan sebagai elemen penting dalam suatu konstruksi. Balok mempunyai karakteristik internal yang lebih rumit dalam memikul beban dibandingkan dengan jenis elemen struktur lainnya. Pada proyek ini digunakan beberapa tipe balok, yaitu:

- 1) Balok lantai 2, elevasi +4.45 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam dan Lembar gambar: beam plan 2st fl.*)
 - a) Balok B1-A 25x40 cm
 - b) Balok B1-B 25x40 cm
 - c) Balok B2-A 40x70 cm
 - d) Balok B2-B 40x70 cm
 - e) Balok B2-C 40x70 cm
 - f) Balok B3 40x50 cm
 - g) Balok B4-A 25x40 cm
 - h) Balok B4-B 25x40 cm
 - i) Balok B4-D 25x40 cm
 - j) Balok B6 20x35 cm
- 2) Balok lantai 3, elevasi +8.45 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam dan lembar gambar: beam plan 3nd fl.*)
 - a) Balok B1-A 25x40 cm
 - b) Balok B1-B 25x40 cm
 - c) Balok B2-A 40x70 cm
 - d) Balok B2-B 40x70 cm
 - e) Balok B2-C 40x70 cm
 - f) Balok B3 40x50 cm
 - g) Balok B4-A 25x40 cm

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- h) Balok B4-B 25x40 cm
 - i) Balok B4-D 25x40 cm
 - j) Balok B6 20x35 cm
 - k) Balok B6-J 20x35 cm
- 3) Balok lantai 4, elevasi +12.45 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam dan lembar gambar: beam plan 4th fl.*)
- a) Balok B1-A 25x40 cm
 - b) Balok B1-B 25x40 cm
 - c) Balok B2-A 40x70 cm
 - d) Balok B2-B 40x70 cm
 - e) Balok B2-C 40x70 cm
 - f) Balok B3 40x50 cm
 - g) Balok B4-A 25x40 cm
 - h) Balok B4-B 25x40 cm
 - i) Balok B4-D 25x40 cm
 - j) Balok B6 20x35 cm
 - k) Balok B6-J 20x35 cm
- 4) Ring Balok, elevasi +16.45 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam dan lembar gambar: roof beam plan*)
- a) Balok RB-1 20x35 cm
 - b) Balok B3 40x50 cm
 - c) Balok B1-A 25x40 cm

a. Perhitungan Volume Bekisting pada Balok

Perhitungan volume bekisting pada pekerjaan balok yaitu dengan menggunakan (*persamaan 2.13*). berikut perhitungan bekisting pada pekerjaan balok :

Sampel : perhitungan balok lantai 2 tipe B1 B, 25x40 cm

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Panjang balok = 1,6 m (*lampiran 1. Lembar gambar: beam plan 2st fl.*)
- Lebar balok = 0,25m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam*)
- Tinggi balok = 0,4 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam*)
- Tinggi pelat = 0,12 (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 2nd floor*)
- Jumlah = 8 panjang balok yang sama (*lampiran 1. Lembar gambar: beam plan 2st fl.*)

$$\text{Volume bekisting} = 1,6 \times [0,25 + (2 \times (0,4 - 0,12))] = 10,37 \text{ m}^2$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan bekisting untuk pekerjaan balok dapat dilihat pada Tabel 3.9.

b. Perhitungan Volume Beton pada Balok

Perhitungan volume beton pada pekerjaan balok yaitu dengan menggunakan (*persamaan 2.14*). berikut perhitungan cor beton pada pekerjaan balok :

Sampel : perhitungan balok lantai 2 tipe B1 B, 25x40 cm

- Panjang balok = 1,6 m (*lampiran 1. Lembar gambar: beam plan 2st fl.*)
- Lebar balok = 0,25m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam*)
- Tinggi balok = 0,4 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam*)
- Tinggi pelat = 0,12 (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 2nd floor*)
- Jumlah = 8 panjang balok yang sama (*lampiran 1. Lembar gambar: beam plan 2st fl.*)

$$\text{Volume beton} = 1,6 \times [0,25 \times (0,4 - 0,12)] = 0,90 \text{ m}^3$$

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk lebih jelasnya perhitungan beton untuk pekerjaan balok dapat dilihat pada tabel 3.9.

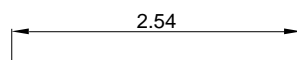
c. Perhitungan Volume Tulangan pada Balok

Perhitungan volume tulangan pada pekerjaan balok yaitu dengan menggunakan (persamaan 2.15). berikut perhitungan tulangan pada pekerjaan balok :

Sampel : perhitungan balok lantai 2 tipe B1 B, 25x40 cm

- Panjang balok = 1,6 m (*lampiran 1. Lembar gambar: beam plan 2st fl.*)
- Lebar balok = 0,25m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam*)
- Tinggi balok = 0,4 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam*)
- Tinggi pelat = 0,12 (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 2nd floor*)
- Jumlah = 8 panjang tie beam yang sama (*lampiran 1. Lembar gambar: beam plan 2st fl.*)
- Degan beton = 3 cm (*lampiran 1. Lembar gambar: detail tie beam & reinforcement of tie beam*)
- Kait = 6 D (*lampiran 1. Lembar gambar: standard arrangement of bars 2*)
- Overlap tulangan = 35 D (*lampiran 1. Lembar gambar: standard arrangement of bars 1*)
- Koefisien berat = SNI SNI 07-2052-2002 (*lampiran 2*).
- Panjang tulangan dapat di lihat pada tabel 3.10

▪ D16



Cece Sunarya, 2014
PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jumlah = 10 buah tulangan pada 1 bentang balok

Koefisien berat = 1,58

Overlap tulangan = 0,56 m

Panjang balok = 1,6 m

➤ Panjang tulangan = $[1,6 + (2 \times 0,56)] \times 10 = 216,7 \text{ m}$

➤ Volume tulangan = $216,7 \times 1,58 = 343,81 \text{ Kg}$

▪ $\varnothing 10$

Deging beton = 0,03 m

Koefisien berat = 0,617 m

Panjang balok = 1,6 m

Jarak sengkang (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam*)

Jarak sengkang

▪ atas = $\varnothing 8-100$

▪ tengah = $\varnothing 8-150$

▪ bawah = $\varnothing 8-100$

Jumlah sengkang = atas = $\frac{1,6 \times 0,25}{0,1} = 4 \text{ buah}$

= tengah = $\frac{1,6 \times 0,5}{0,15} = 5 \text{ buah}$

= bawah = $\frac{1,6 \times 0,25}{0,1} = 4 \text{ buah}$

Jumlah sengkang = $4 + 5 + 4 = 13 \text{ buah}$

lebar = $2 \times [l_{\text{balok}} - (2 \times \text{deging beton})]$

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$= 2 \times [0,25 - (2 \times 0,03)]$$

$$= 0,38 \text{ m}$$

Tinggi $= 2 \times [t_{\text{balok}} - (2 \times \text{deging beton})]$

$$= 2 \times [0,6 - (2 \times 0,03)]$$

$$= 1,08 \text{ m}$$

➤ Panjang tulangan $= [0,38 + 1,08 + (2 \times 0,06)] \times 13 \times 8 = 122,72 \text{ m}$

➤ Volume tulangan $= 122,72 \times 0,617 = 75,72 \text{ kg}$

Maka Total volume tulangan untuk balok lantai 2 tipe B1 B, 25x40 cm, yaitu :

$$343,81 \text{ Kg} + 75,72 \text{ kg} = 419,53 \text{ kg}$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan tulangan untuk pekerjaan balok dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.9 Volume bekisting dan beton pada balok

NO	URAIAN	PERHITUNGAN					VOLUME	SATUAN	VOLUME	SATUAN
		P	L	T	LUASAN	JUMLAH	BEKISTING		BETON	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	BALOK LANTAI 2									
	ARAH HORIZONTAL									
	BALOK TYPE B1 A	39,6	0,25	0,28	29,7	3	96,23	M2	8,32	M3
		32,4	0,25	0,28	8,1	1	26,24	M2	2,27	M3
	BALOK TYPE B4 A	39,6	0,25	0,28	19,8	2	64,15	M2	5,54	M3
		32,4	0,25	0,28	16,2	2	52,49	M2	4,54	M3
	BALOK TYPE B1 B	1,6	0,25	0,28	3,2	8	10,37	M2	0,90	M3
	BALOK TYPE B4 B	1,6	0,25	0,28	3,6	9	11,66	M2	1,01	M3
	BALOK TYPE B2 C	3,6	0,4	0,58	2,88	2	11,23	M2	1,67	M3
	ARAH VERTIKAL									
	BALOK TYPE B2 A	7,4	0,4	0,58	59,2	20	230,88	M2	34,34	M3
	BALOK TYPE B2 B	7,8	0,4	0,58	12,48	4	48,67	M2	7,24	M3
		7,4	0,4	0,58	11,84	4	46,18	M2	6,87	M3
	BALOK TYPE B4 D	7,4	0,25	0,28	1,85	1	5,99	M2	0,52	M3
	BALOK TYPE B6	1,275	0,2	0,35	2,55	10	11,48	M2	0,89	M3
	BALOK TYPE B3	2,4	0,4	0,38	11,52	12	33,41	M2	4,38	M3
		2,4	1,4	0,38	6,72	2	10,37	M2	2,55	M3

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	BALOK SHAFT	2,5	1	0,12	2,5	1	3,10	M2	0,30	M3
	TOTAL VOLUME				192,14		662,45	M2	81,32	M3

Lanjutan Tabel 3.9 Volume bekisting dan beton pada balok

NO	URAIAN	PERHITUNGAN					VOLUME	SATUAN	VOLUME	SATUAN
		P	L	T	LUASAN	JUMLAH	BEKISTING		BETON	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	BALOK LANTAI 3									
	ARAH HORIZONTAL									
	BALOK TYPE B1 A	39,6	0,25	0,28	29,7	3	96,23	M2	8,32	M3
		32,4	0,25	0,28	8,1	1	26,24	M3	2,27	M4
	BALOK TYPE B4 A	39,6	0,25	0,28	19,8	2	64,15	M2	5,54	M3
		32,4	0,25	0,28	16,2	2	52,49	M2	4,54	M3
	BALOK TYPE B1 B	1,6	0,25	0,28	3,2	8	10,37	M2	0,90	M3
	BALOK TYPE B4 B	1,6	0,25	0,28	3,6	9	11,66	M2	1,01	M3
	BALOK TYPE B2 C	3,6	0,4	0,58	2,88	2	11,23	M2	1,67	M3
	ARAH VERTIKAL									
	BALOK TYPE B2 A	7,6	0,4	0,58	60,8	20	237,12	M2	35,26	M3
	BALOK TYPE B2 B	7,8	0,4	0,58	12,48	4	48,67	M2	7,24	M3
		7,6	0,4	0,58	12,16	4	47,42	M2	7,05	M3
	BALOK TYPE B4 D	7,6	0,25	0,28	1,9	1	6,16	M2	0,53	M3
	BALOK TYPE B6	1,375	0,2	0,35	2,75	10	12,38	M2	0,96	M3
	BALOK TYPE B3	2,6	0,4	0,38	12,48	12	36,19	M2	4,74	M3

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		2,4	1,4	0,38	6,72	2	10,37	M2	2,55	M3
	BALOK SHAFT	2,5	1	0,12	2,5	1	3,10	M2	0,30	M3
	BALOK TYPE B6J	3,4	1,6	1	0,1125	18	220,32	M2	97,92	M3
	TOTAL VOLUME				195,3825		894,10	M2	180,80	M3

Lanjutan Tabel 3.9 Volume bekisting dan beton pada balok

NO	URAIAN	PERHITUNGAN					VOLUME	SATUAN	VOLUME	SATUAN
		P	L	T	LUASAN	JUMLAH	BEKISTING		BETON	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	BALOK LANTAI 4									
	ARAH HORIZONTAL									
	BALOK TYPE B1 A	39,6	0,25	0,28	29,7	3	96,23	M2	8,32	M3
		32,4	0,25	0,28	8,1	1	26,24	M3	2,27	M4
	BALOK TYPE B4 A	39,6	0,25	0,28	19,8	2	64,15	M2	5,54	M3
		32,4	0,25	0,28	16,2	2	52,49	M2	4,54	M3
	BALOK TYPE B1 B	1,6	0,25	0,28	3,2	8	10,37	M2	0,90	M3
	BALOK TYPE B4 B	1,6	0,25	0,28	3,6	9	11,66	M2	1,01	M3
	BALOK TYPE B2 C	3,6	0,4	0,58	2,88	2	11,23	M2	1,67	M3
	ARAH VERTIKAL									
	BALOK TYPE B2 A	7,6	0,4	0,58	60,8	20	237,12	M2	35,26	M3
	BALOK TYPE B2 B	7,8	0,4	0,58	12,48	4	48,67	M2	7,24	M3
		7,6	0,4	0,58	12,16	4	47,42	M2	7,05	M3

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	BALOK TYPE B4 D	7,6	0,25	0,28	1,9	1	6,16	M2	0,53	M3
	BALOK TYPE B6	1,375	0,2	0,35	2,75	10	12,38	M2	0,96	M3
	BALOK TYPE B3	2,6	0,4	0,38	12,48	12	36,19	M2	4,74	M3
		2,4	1,4	0,38	6,72	2	10,37	M2	2,55	M3
	BALOK SHAFT	2,5	1	0,12	2,5	1	3,10	M2	0,30	M3
	BALOK TYPE B6J	3,4	1,6	1	0,1125	18	220,32	M2	97,92	M3
	TOTAL VOLUME				195,3825		894,10	M2	180,80	M3

Lanjutan Tabel 3.9 Volume bekisting dan beton pada balok

NO	URAIAN	PERHITUNGAN					VOLUME	SATUAN	VOLUME	SATUAN
		P	L	T	LUASAN	JUMLAH	BEKISTING		BETON	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	BALOK LANTAI RING BALOK									
	ARAH HORIZONTAL									
	RB1	3,6	0,2	0,35	1	24	77,76	M2	6,05	M3
	BALOK TYPE B1 A	3,6	0,25	0,4	1	3	11,34	M2	1,08	M3
	ARAH VERTIKAL									
	RB1	3,6	0,2	0,35	1	16	51,84	M2	4,03	M3
	RB1	2,5	0,2	0,35	1	2	4,50	M2	0,35	M3
	BALOK TYPE B3	2,5	0,4	0,38	1	2	5,80	M2	0,76	M3

Cece Sunarya, 2014

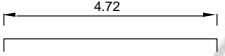
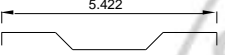
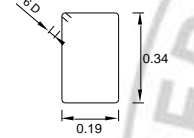
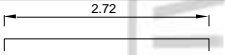
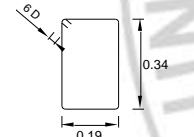
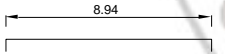
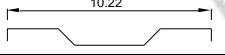
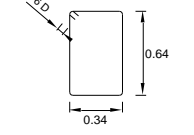
PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	TOTAL VOLUME					151,24	M2	12,27	M3
	<u>TOTAL VOLUME SELURUHNYA</u>					<u>2601,90</u>	<u>M2</u>	<u>455,20</u>	<u>M3</u>

Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok



NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	BALOK LANTAI 2													
	B1-A (25X40)	42		16	8	336	4,72	1585,92	2	672	0	0	1,58	2505,75
		42		16	2	84	5,422	455,448	2	168	2	168	1,58	719,61
		42		10	30	1260	1,18	1486,8	2	2520	3	3780	0,617	917,36
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B1-A (25X40)														4142,72
	B1-B (25X40)	8		16	10	80	2,72	217,6	2	160	0	0	1,58	343,81
		8		10	13	104	1,18	122,72	2	208	3	312	0,617	75,72
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B1-B (25X40)														419,53
	B2-A (40X70)	20		22	8	160	8,94	1430,4	2	320	0	0	2,98	4262,59
		20		22	3	60	10,22	613,2	2	120	2	120	2,98	1827,34
		20		12	42	840	2,104	1767,36	2	1680	3	2520	0,888	1569,42

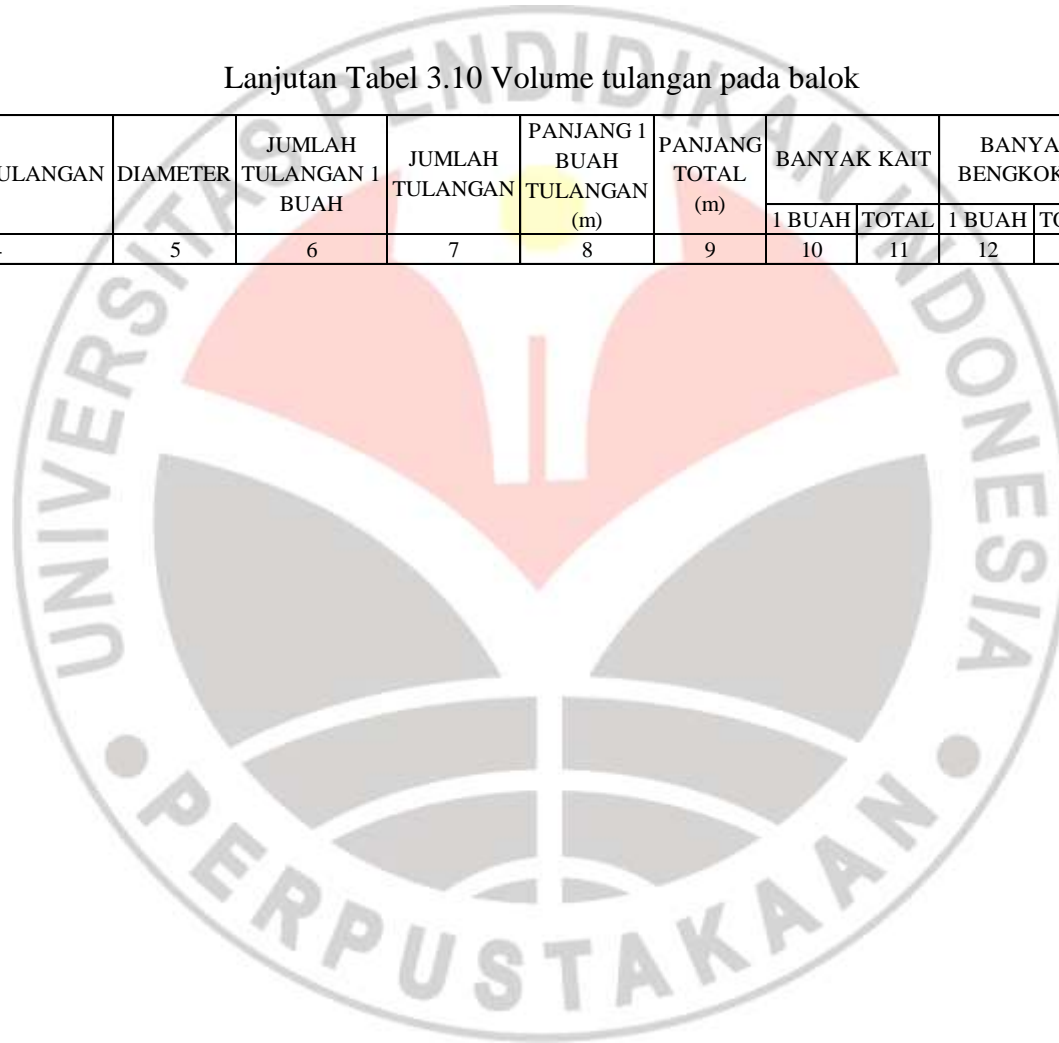
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

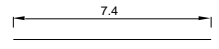
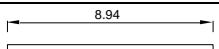
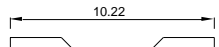
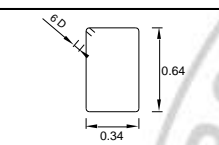
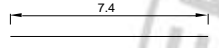
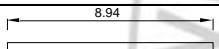
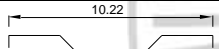
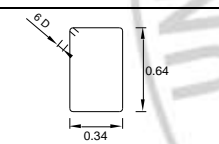
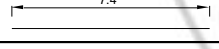
NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

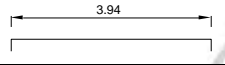
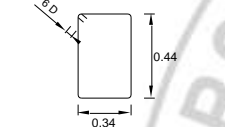
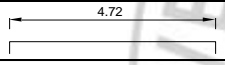
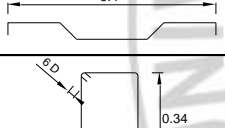
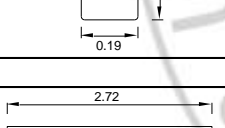

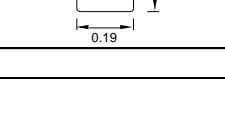
		20		12	2	40	7,4	296	0	0	0	0	0,888	262,85
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B2-A (40X70)														7922,19
B2-B (40X70)		8		22	6	48	8,94	429,12	2	96	0	0	2,98	1278,78
		8		22	2	16	10,22	163,52	2	32	2	32	2,98	487,29
		8		12	42	336	2,104	706,944	2	672	3	1008	0,888	627,77
		8		12	2	16	7,4	118,4	0	0	0	0	0,888	105,14
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B2-B (40X70)														2498,97
B2-C (40X70)		2		22	6	12	8,94	107,28	2	24	0	0	2,98	319,69
		2		22	2	4	10,22	40,88	2	8	2	8	2,98	121,82
		2		12	42	84	2,104	176,736	2	168	3	252	0,888	156,94
		2		12	4	8	7,4	59,2	0	0	0	0	0,888	52,57
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B2-C (40X70)														651,03

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	B3 (40X50)	14		22	8	112	3,94	441,28	2	224	0	0	2,98	1315,01
		14		12	8	112	1,704	190,848	2	224	3	336	0,888	169,47
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B3 (40X50)														1484,49
	B4-A (25X40)	40		16	6	240	4,72	1132,8	2	480	0	0	1,58	1789,82
		40		16	2	80	5,4	432	2	160	2	160	1,58	682,56
		40		10	27	1080	1,18	1274,4	2	2160	3	3240	0,617	786,30
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B4-A (25X40)														3258,69
	B4-B (25X40)	9		16	8	72	2,72	195,84	2	144	0	0	1,58	309,43
		9		10	16	144	1,18	169,92	2	288	3	432	0,617	104,84
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B4-B (25X40)														414,27

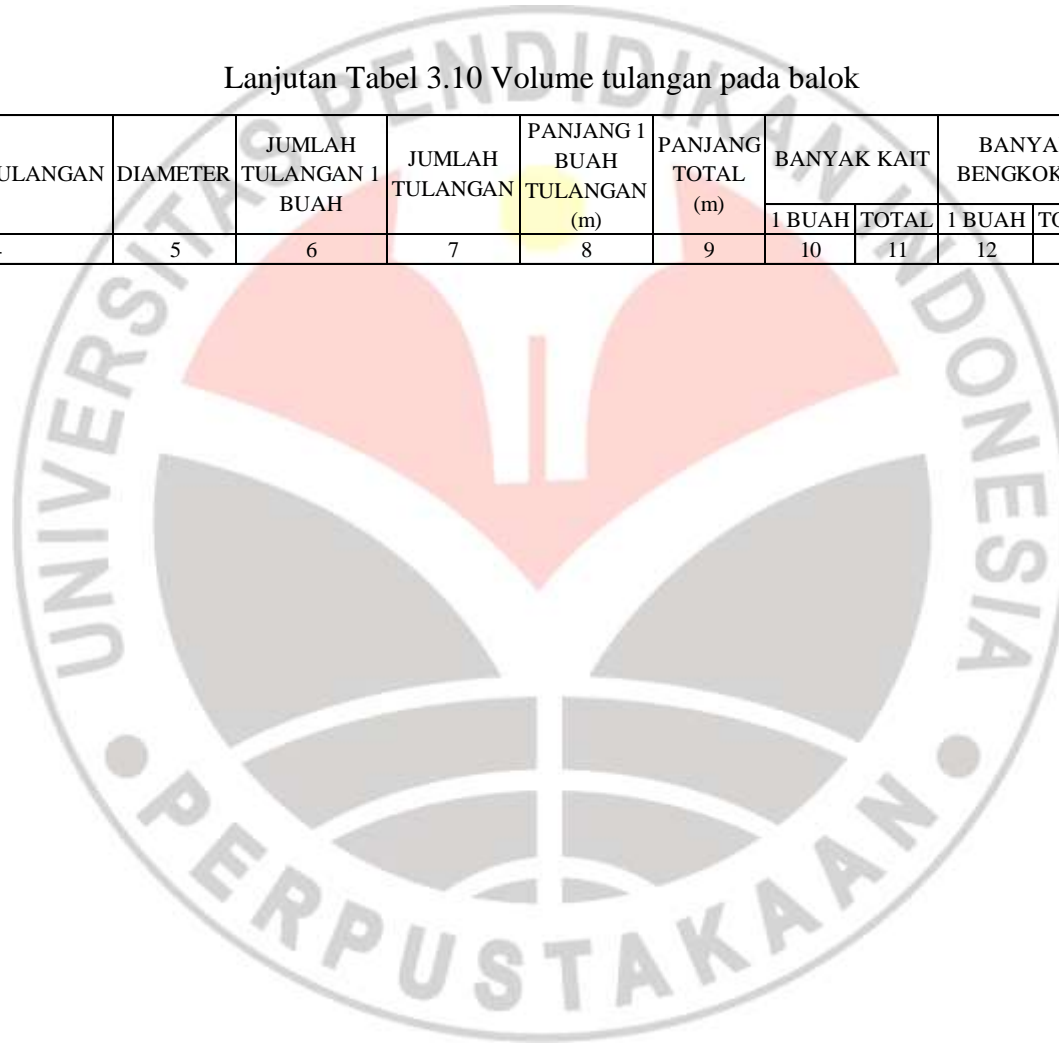
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

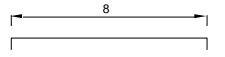
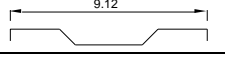
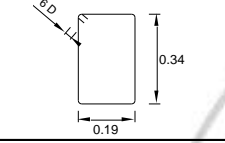
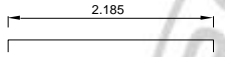
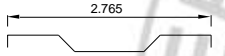
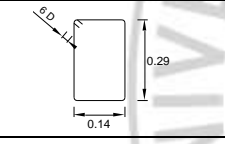
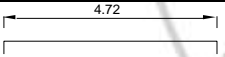
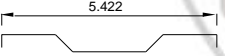
NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

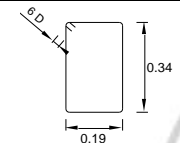
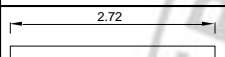
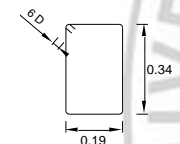
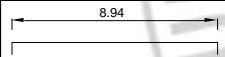
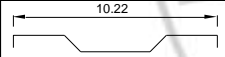
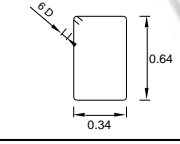
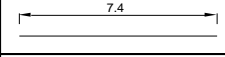
	B4-D (25X40)	1		16	6	6	8	48	2	12	0	0	1,58	75,84
		1		16	2	2	9,12	18,24	2	4	2	4	1,58	28,82
		1		10	80	80	1,18	94,4	2	160	3	240	0,617	58,24
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B4-D (25X40)														162,90
	B6 (20X35)	10		13	4	40	2,185	87,4	2	80	0	0	1,04	90,90
		10		13	1	10	2,765	27,65	2	20	2	20	1,04	28,76
		10		8	8	80	0,956	76,48	2	160	3	240	0,395	30,21
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B6 (20X35)														149,86
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK LANTAI 2														21104,65
2	BALOK LANTAI 3													
	B1-A (25X40)	42		16	8	336	4,72	1585,92	2	672	0	0	1,58	2505,75
		42		16	2	84	5,422	455,448	2	168	2	168	1,58	719,61

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		42		10	30	1260	1,18	1486,8	2	2520	3	3780	0,617	917,36
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B1-A (25X40)														4142,72
	B1-B (25X40)	8		16	10	80	2,72	217,6	2	160	0	0	1,58	343,81
		8		10	13	104	1,18	122,72	2	208	3	312	0,617	75,72
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B1-B (25X40)														419,53
	B2-A (40X70)	20		22	8	160	8,94	1430,4	2	320	0	0	2,98	4262,59
		20		22	3	60	10,22	613,2	2	120	2	120	2,98	1827,34
		20		12	42	840	2,104	1767,36	2	1680	3	2520	0,888	1569,42
		20		12	2	40	7,4	296	0	0	0	0	0,888	262,85
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B2-A (40X70)														7922,19

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

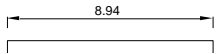
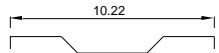
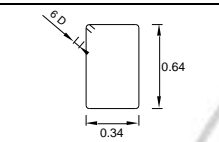
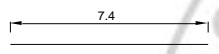
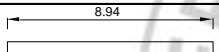
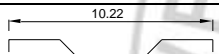
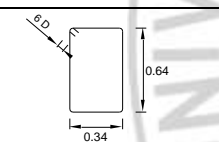
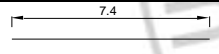
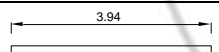
NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

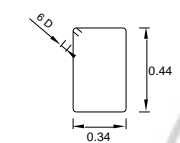
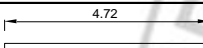
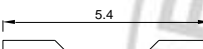
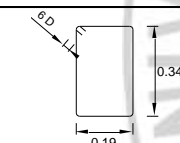
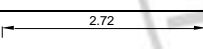
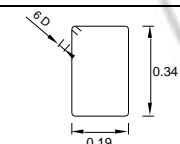
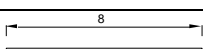
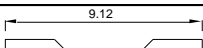
B2-B (40X70)	8		22	6	48	8,94	429,12	2	96	0	0	2,98	1278,78
	8		22	2	16	10,22	163,52	2	32	2	32	2,98	487,29
	8		12	42	336	2,104	706,944	2	672	3	1008	0,888	627,77
	8		12	2	16	7,4	118,4	0	0	0	0	0,888	105,14
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B2-B (40X70)													2498,97
B2-C (40X70)	2		22	6	12	8,94	107,28	2	24	0	0	2,98	319,69
	2		22	2	4	10,22	40,88	2	8	2	8	2,98	121,82
	2		12	42	84	2,104	176,736	2	168	3	252	0,888	156,94
	2		12	4	8	7,4	59,2	0	0	0	0	0,888	52,57
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B2-C (40X70)													651,03
B3 (40X50)	14		22	8	112	3,94	441,28	2	224	0	0	2,98	1315,01

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		14		12	8	112	1,704	190,848	2	224	3	336	0,888	169,47
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B3 (40X50)														1484,49
	B4-A (25X40)	40		16	6	240	4,72	1132,8	2	480	0	0	1,58	1789,82
		40		16	2	80	5,4	432	2	160	2	160	1,58	682,56
		40		10	27	1080	1,18	1274,4	2	2160	3	3240	0,617	786,30
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B4-A (25X40)														3258,69
	B4-B (25X40)	9		16	8	72	2,72	195,84	2	144	0	0	1,58	309,43
		9		10	16	144	1,18	169,92	2	288	3	432	0,617	104,84
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B4-B (25X40)														414,27
	B4-D (25X40)	1		16	6	6	8	48	2	12	0	0	1,58	75,84
		1		16	2	2	9,12	18,24	2	4	2	4	1,58	28,82

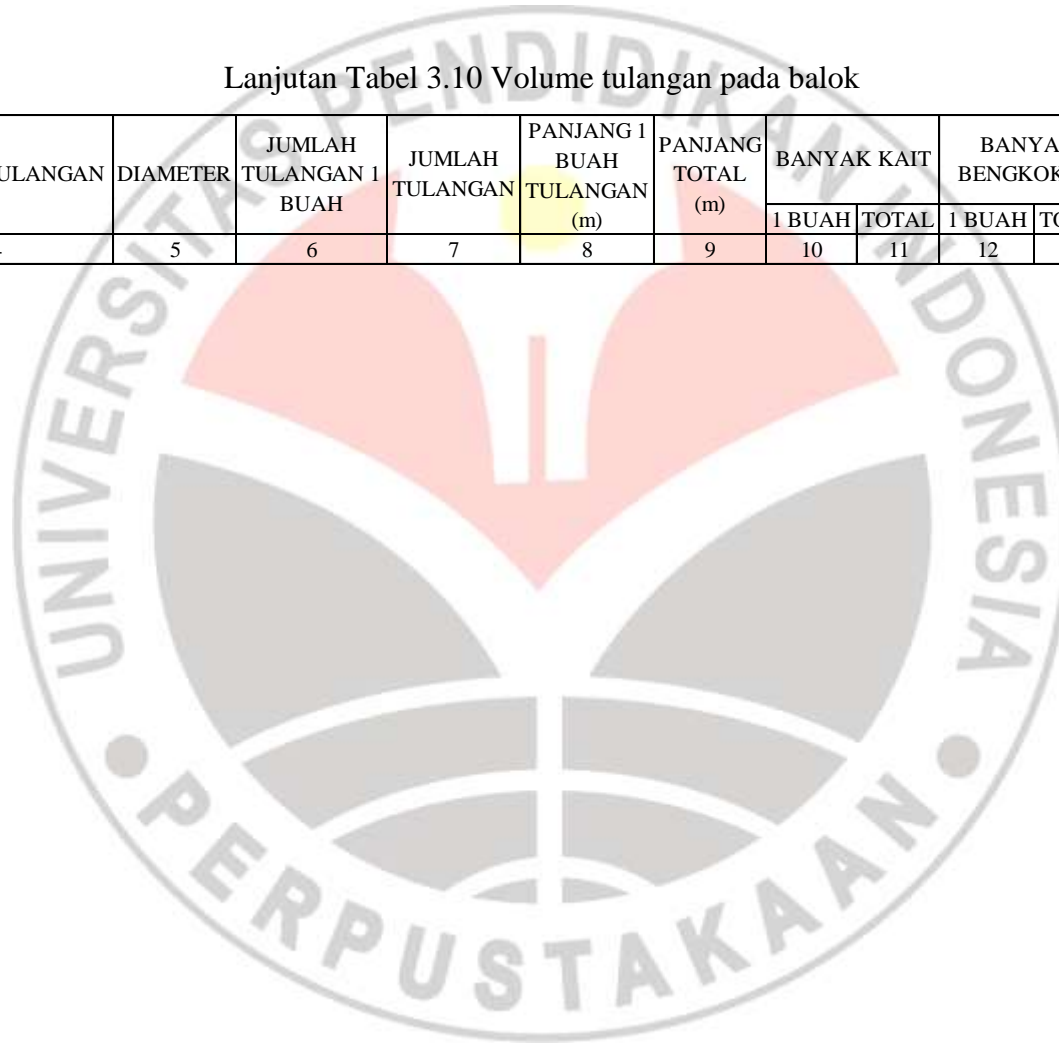
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

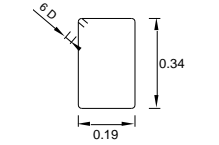
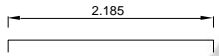
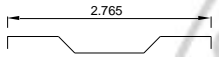
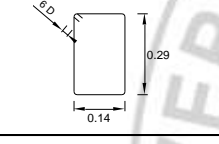
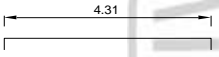
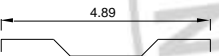
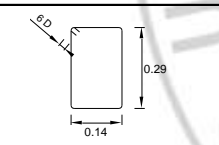
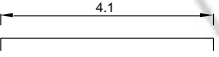
NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

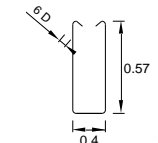
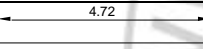
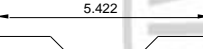
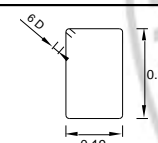
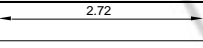
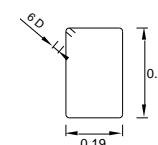
	1		10	80	80	1,18	94,4	2	160	3	240	0,617	58,24
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B4-D (25X40)													162,90
B6 (20X35)	10		13	4	40	2,185	87,4	2	80	0	0	1,04	90,90
	10		13	1	10	2,765	27,65	2	20	2	20	1,04	28,76
	10		8	8	80	0,956	76,48	2	160	3	240	0,395	30,21
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B6 (20X35)													149,86
B6-J (20X35)	18		13	4	72	4,31	310,32	2	144	0	0	1,04	322,73
	18		13	1	18	4,89	88,02	2	36	2	36	1,04	91,54
	18		8	22	396	0,956	378,576	2	792	3	1188	0,395	149,54
	18		10	4	72	4,1	295,2	2	144	0	0	0,617	182,14

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		18		10	34	612	1,49	911,88	2	1224	2	1224	0,617	562,63
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B6-J (20X35)														1308,58
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK LANTAI 3														22413,22
2	BALOK LANTAI 4													
	B1-A (25X40)	42		16	8	336	4,72	1585,92	2	672	0	0	1,58	2505,75
		42		16	2	84	5,422	455,448	2	168	2	168	1,58	719,61
		42		10	30	1260	1,18	1486,8	2	2520	3	3780	0,617	917,36
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B1-A (25X40)														4142,72
	B1-B (25X40)	8		16	10	80	2,72	217,6	2	160	0	0	1,58	343,81
		8		10	13	104	1,18	122,72	2	208	3	312	0,617	75,72
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B1-B (25X40)														419,53

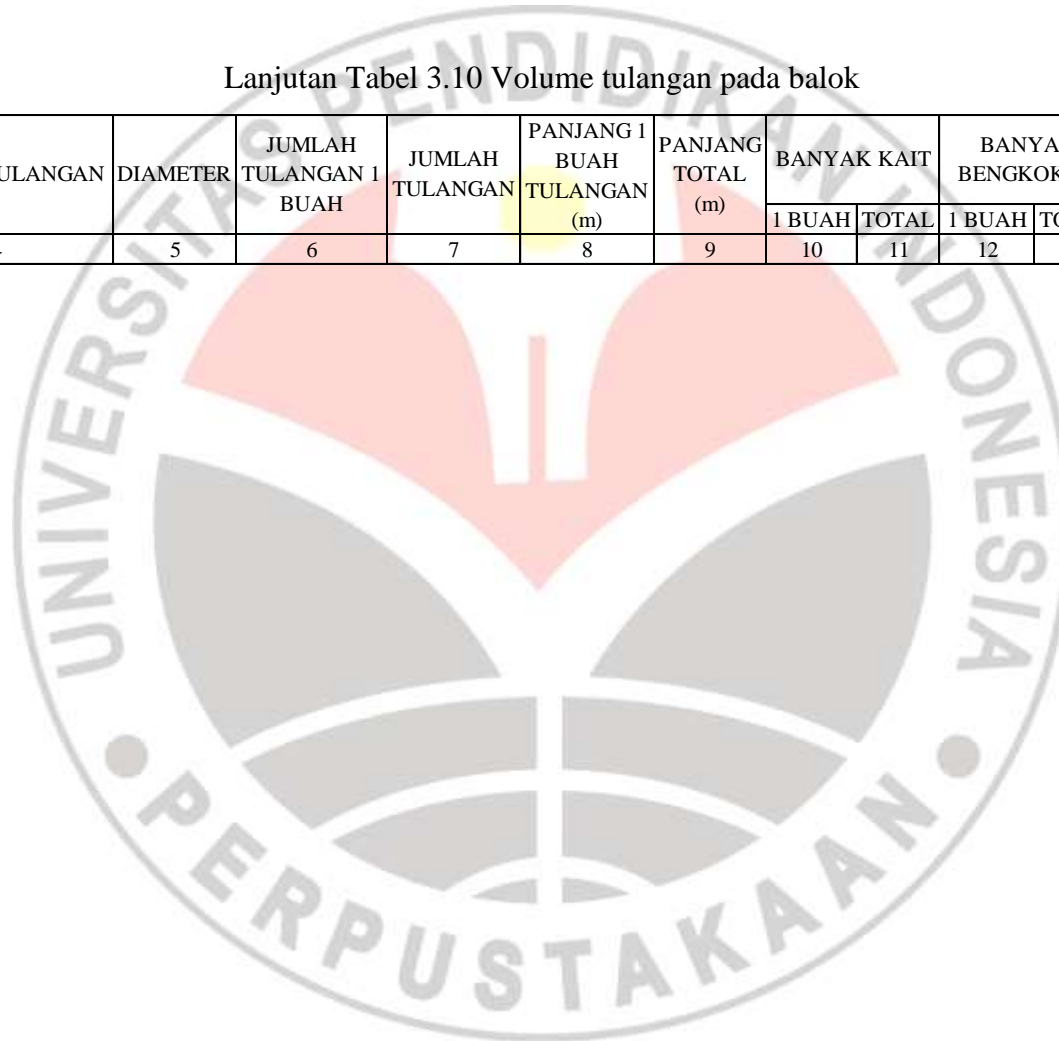
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

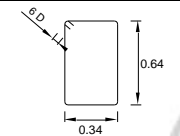
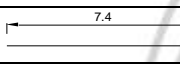
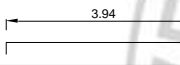
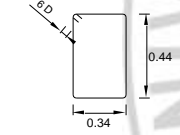
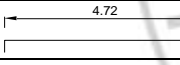
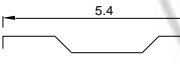
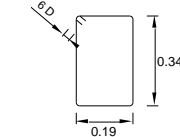
B2-A (40X70)	20		22	8	160	8,94	1430,4	2	320	0	0	2,98	4262,59
	20		22	3	60	10,22	613,2	2	120	2	120	2,98	1827,34
	20		12	42	840	2,104	1767,36	2	1680	3	2520	0,888	1569,42
	20		12	2	40	7,4	296	0	0	0	0	0,888	262,85
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B2-A (40X70)													7922,19
B2-B (40X70)	8		22	6	48	8,94	429,12	2	96	0	0	2,98	1278,78
	8		22	2	16	10,22	163,52	2	32	2	32	2,98	487,29
	8		12	42	336	2,104	706,944	2	672	3	1008	0,888	627,77
	8		12	2	16	7,4	118,4	0	0	0	0	0,888	105,14
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B2-B (40X70)													2498,97
B2-C (40X70)	2		22	6	12	8,94	107,28	2	24	0	0	2,98	319,69
	2		22	2	4	10,22	40,88	2	8	2	8	2,98	121,82

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		2		12	42	84	2,104	176,736	2	168	3	252	0,888	156,94
		2		12	4	8	7,4	59,2	0	0	0	0	0,888	52,57
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B2-C (40X70)														651,03
	B3 (40X50)	14		22	8	112	3,94	441,28	2	224	0	0	2,98	1315,01
		14		12	8	112	1,704	190,848	2	224	3	336	0,888	169,47
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B3 (40X50)														1484,49
	B4-A (25X40)	40		16	6	240	4,72	1132,8	2	480	0	0	1,58	1789,82
		40		16	2	80	5,4	432	2	160	2	160	1,58	682,56
		40		10	27	1080	1,18	1274,4	2	2160	3	3240	0,617	786,30
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B4-A (25X40)														3258,69

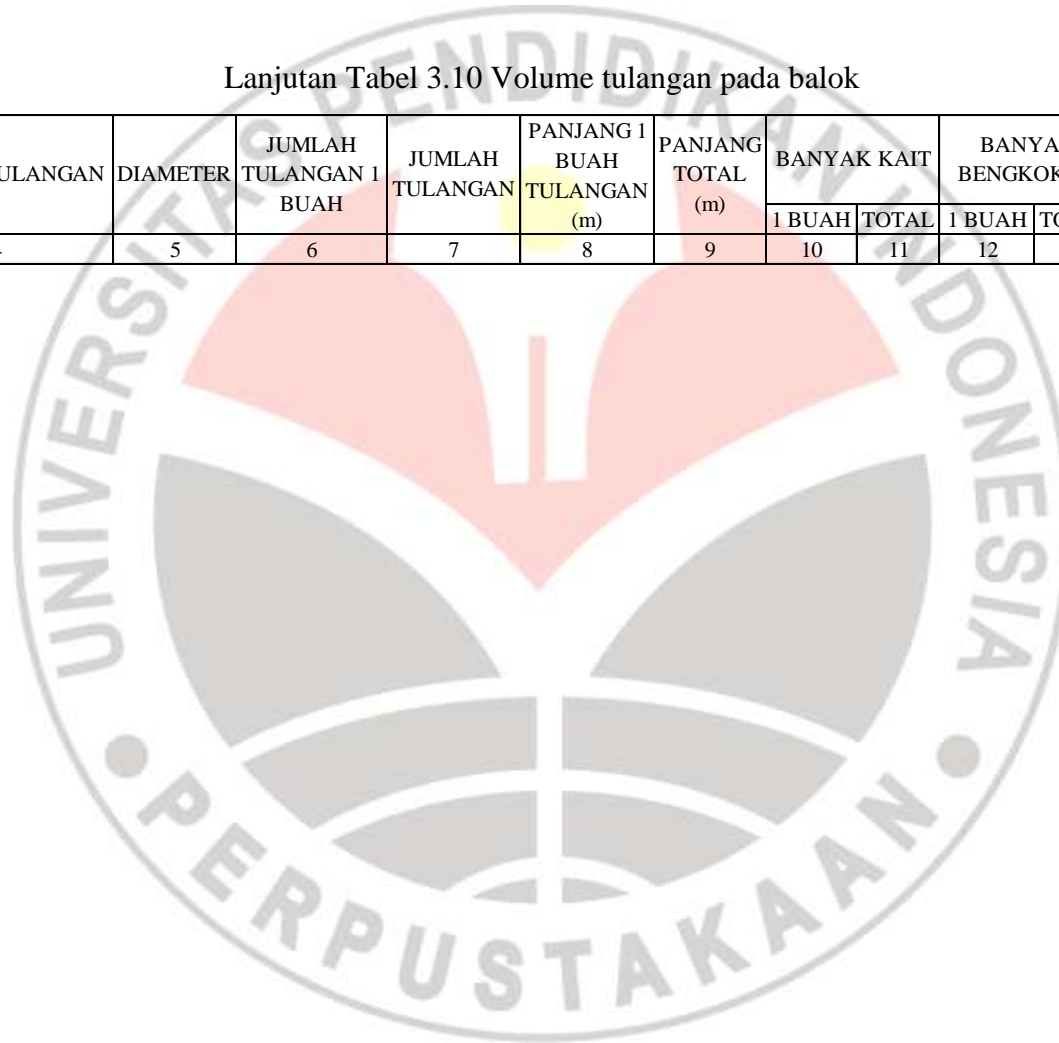
Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

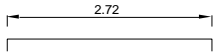
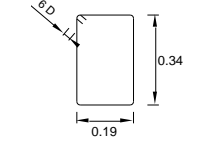
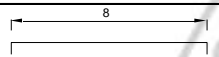
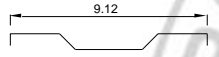
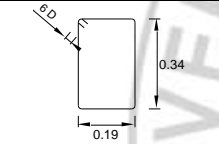
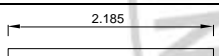
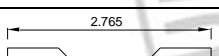
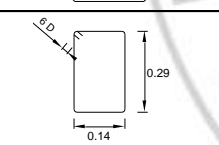
NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

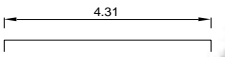
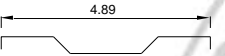
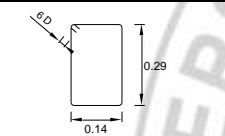
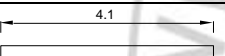
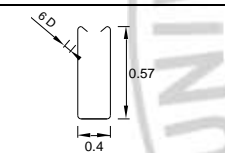
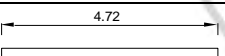
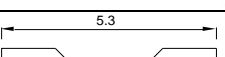
B4-B (25X40)	9		16	8	72	2,72	195,84	2	144	0	0	1,58	309,43
	9		10	16	144	1,18	169,92	2	288	3	432	0,617	104,84
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B4-B (25X40)													414,27
B4-D (25X40)	1		16	6	6	8	48	2	12	0	0	1,58	75,84
	1		16	2	2	9,12	18,24	2	4	2	4	1,58	28,82
	1		10	80	80	1,18	94,4	2	160	3	240	0,617	58,24
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B4-D (25X40)													162,90
B6 (20X35)	10		13	4	40	2,185	87,4	2	80	0	0	1,04	90,90
	10		13	1	10	2,765	27,65	2	20	2	20	1,04	28,76
	10		8	8	80	0,956	76,48	2	160	3	240	0,395	30,21
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B6 (20X35)													149,86

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

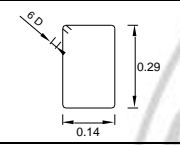
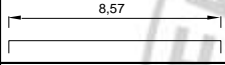
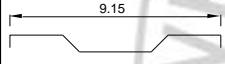
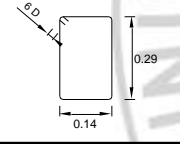
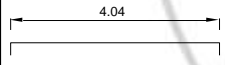
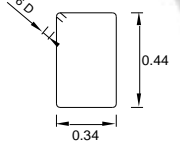
NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	B6-J (20X35)	18		13	4	72	4,31	310,32	2	144	0	0	1,04	322,73
		18		13	1	18	4,89	88,02	2	36	2	36	1,04	91,54
		18		8	22	396	0,956	378,576	2	792	3	1188	0,395	149,54
		18		10	4	72	4,1	295,2	2	144	0	0	0,617	182,14
		18		10	34	612	1,49	911,88	2	1224	2	1224	0,617	562,63
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B6-J (20X35)														1308,58
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK LANTAI 4														22413,22
2	RING BALOK													
	RB-1 (20X35)	24		16	4	96	4,72	453,12	2	192	0	0	1,58	715,93
		24		16	1	24	5,3	127,2	2	48	2	48	1,58	200,98

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

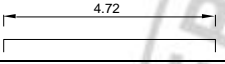
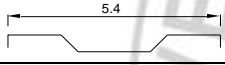
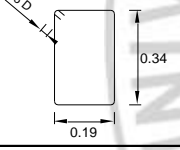
NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		24		8	30	720	0,478	344,16	2	1440	3	2160	0,395	135,94
		8		16	4	32	8,57	274,24	2	64	0	0	1,58	433,30
		8		16	1	8	9,15	73,2	2	16	2	16	1,58	115,66
		8		8	30	240	0,478	114,72	2	480	3	720	0,395	45,31
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE RB-1 (20X35)														1647,12
	B3 (40X50)	2		22	8	16	4,04	64,64	2	32	0	0	2,98	192,63
		2		12	16	32	1,704	54,528	2	64	3	96	0,888	48,42
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B3 (40X50)														241,05

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Lanjutan Tabel 3.10 Volume tulangan pada balok

NO.	TYPE	JUMLAH	BENTUK TULANGAN	DIAMETER	JUMLAH TULANGAN 1 BUAH	JUMLAH TULANGAN	PANJANG 1 BUAH TULANGAN (m)	PANJANG TOTAL (m)	BANYAK KAIT		BANYAK BENGKOKAN		BERAT TULANGAN /meter (KG)	BERAT TULANGAN TOTAL (KG m)
									1 BUAH	TOTAL	1 BUAH	TOTAL		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	B1-A (25X40)	2		16	8	16	4,72	75,52	2	32	0	0	1,58	119,32
		2		16	2	4	5,4	21,6	2	8	2	8	1,58	34,13
		2		10	30	60	1,18	70,8	2	120	3	180	0,617	43,68
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN BALOK TIPE B1-A (25X40)														197,13
JUMLAH KEBUTUHAN TULANGAN LANTAI RING BALOK														2085,30
JUMLAH TOTAL KEBUTUHAN TULANGAN BALOK														68016,39

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

6. Pelat

Yang dimaksud dengan pelat beton bertulang yaitu struktur tipis yang dibuat dari beton bertulang dengan bidang yang arahnya horizontal, dan beban yang bekerja tegak lurus pada apabila struktur tersebut. Ketebalan bidang pelat ini relatif sangat kecil apabila dibandingkan dengan bentang panjang/lebar bidangnya. Pelat beton ini sangat kaku dan arahnya horisontal, sehingga pada bangunan gedung, pelat ini berfungsi sebagai diafragma/unsur pengaku horizontal yang sangat bermanfaat untuk mendukung ketegaran balok portal. Pada proyek ini tulangan pelat menggunakan *wire mesh* M4 – 150.

- 1) Pelat lantai 1, elevasi -0,60 m (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 1st fl elev -0,60 m*)
- 2) Pelat lantai 2, elevasi +4.45 m (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 2nd*)
- 3) Pelat lantai 3, elevasi +8.45 m (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 3rd and floor*)
- 4) Pelat lantai 4, elevasi +12.45 m (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 4th and floor*)

a. Perhitungan Volume Bekisting pada Pelat

Perhitungan volume bekisting pada pekerjaan pelat yaitu dengan menggunakan (*persamaan 2.16*). berikut perhitungan bekisting pada pekerjaan pelat :

Sampel : perhitungan pelat lantai 2

- Luas bidang atap = 893,912 m (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 2nd*)
- Luas balok = 192,14 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam dan Lembar gambar: beam plan 2st fl.*)

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Tinggi pelat = 0,12 (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 2nd floor*)
- Jumlah = 1 buah luasan pelat (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 2nd*)

$$\text{Volume bekisting} = 893,912 - 192,14 = 701,77 \text{ m}^2$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan bekisting untuk pekerjaan pelat dapat dilihat pada Tabel 3.6.

b. Perhitungan Volume Beton pada pelat

Perhitungan volume beton pada pekerjaan pelat yaitu dengan menggunakan (*persamaan 2.18*). berikut perhitungan cor beton pada pekerjaan pelat :

Sampel : perhitungan pelat lantai 2

- Luas bidang atap = 893,912 m (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 2nd*)
- Luas balok = 192,14 m (*lampiran 1. Lembar gambar: Tabel reinforcement of beam dan Lembar gambar: beam plan 2st fl.*)
- Tinggi pelat = 0,12 (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 2nd floor*)
- Jumlah = 1 buah luasan pelat (*lampiran 1. Lembar gambar: slab plan 2nd*)

$$\text{Luas pelat} = 893,912 - 192,14 = 701,77 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume beton} = 701,77 \times 0,12 = 84,21 \text{ m}^3$$

Untuk lebih jelasnya perhitungan beton untuk pekerjaan pelat dapat dilihat pada Tabel 3.11.



Tabel 3.11 Volume bekisting dan beton pada pelat

NO	URAIAN	PERHITUNGAN					VOLUME	SATUAN	VOLUME	SATUAN
		P	L	T	LUASAN	JUMLAH	BEKISTING		BETON	
1	2	3	4	5	8	9	11	12	13	14
1	PLAT LANTAI DASAR	1	1	0,07	1154,056	1	0,00	M2	80,78	M3
	TOTAL VOLUME						0,00	M2	80,78	M3
2	PLAT LANTAI 2	1	1	0,12	701,772	1	701,77	M2	84,21	M3
	TOTAL VOLUME						701,77	M2	84,21	M3
3	PLAT LANTAI 3	1	1	0,12	754,3054	1	754,31	M2	90,52	M3
	TOTAL VOLUME						754,31	M2	90,52	M3
4	PLAT LANTAI 4	1	1	0,12	811,4574	1	811,46	M2	97,37	M3
	TOTAL VOLUME						811,46	M2	97,37	M3

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	<i>TOTAL VOLUME SELURUHNYA</i>	<i>2267,53</i>	<i>M2</i>	<i>352,89</i>	<i>M3</i>
--	---------------------------------------	-----------------------	------------------	----------------------	------------------

Tabel 3.12 Rekapitulasi volume beton dan bekisting untuk AHS Kontraktor

NO	URAIAN	VOLUME		
		BEKISTING (m ²)		BETON (m ³)
		BATAKO	KAYU	
1	PONDASI			
	Bore Pile 6 m'	-	-	113,04
	Jumlah volume	-	-	113,04
2	PILE CAP			
	PC 1	5,12		0,77
	PC 2	231,04		48,64
	PC 3	172,00		39,04
	Jumlah volume	408,16		88,45
3	TIE BEAM			
	TB 1	251,37		23,94
	TB 2	314,45		48,91
	TB 3	18,20		2,60
	Jumlah volume	584,02		75,45
4	KOLOM			
	KOLOM LANTAI DASAR			
	C1 (40X60)		388,80	56,79
	C2 (40X40)		51,84	6,31

NO	URAIAN	VOLUME		
		BEKISTING (m ²)		BETON (m ³)
		BATAKO	KAYU	
6	BALOK			
	BALOK LANTAI 2			
	B1-A (25X40)		122,47	10,58
	B1-B (25X40)		10,37	0,90
	B2-A (40X70)		230,88	34,34
	B2-B (40X70)		94,85	14,11
	B2-C (40X70)		11,23	1,67
	B3 (40X50)		43,78	6,93
	B4-A (25X40)		116,64	10,08
	B4-B (25X40)		11,66	1,01
	B4-D (25X40)		5,99	0,52
	B6 (20X35)		11,48	0,89
	Jumlah volume		659,35	81,02
	BALOK LANTAI 3			
	B1-A (25X40)		122,47	10,58
	B1-B (25X40)		10,37	0,90
	B2-A (40X70)		237,12	35,26
	B2-B (40X70)		96,10	14,29
	B2-C (40X70)		11,23	1,67

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	C3 (25X60)		137,70	14,79
	C4 (40X60)		32,40	4,73
	Jumlah volume		610,74	82,63
	KOLOM LANTAI 2			
	C1 (40X60)		288,00	44,70
	C2 (40X40)		19,20	2,48
	C3 (25X60X120)		153,60	14,90
	C3'(25X90)		31,20	3,03
	C4 (20X40)		14,40	1,24

	B3 (40X50)		46,56	7,30
	B4-A (25X40)		116,64	10,08
	B4-B (25X40)		11,66	1,01
	B4-D (25X40)		6,16	0,53
	B6 (20X35)		12,38	0,96
	B6-J (20X35)		220,32	97,92
	Jumlah volume		891,00	180,50
	BALOK LANTAI 4			
	B1-A (25X40)		122,47	10,58

Lanjutan Tabel 3.12 Rekapitulasi volume beton dan bekisting untuk AHS Kontraktor

NO	URAIAN	VOLUME		
		BEKISTING (m ²)		BETON (m ³)
		BATAKO	KAYU	
	Jumlah volume		506,40	66,35
	KOLOM LANTAI 3			
	C1 (40X50)		144,00	37,25
	C2 (40X40)		19,20	4,97
	C3 (25X60)		72,00	11,64
	C4 (20X40)		9,60	1,24
	Jumlah volume		244,80	55,10
	KOLOM LANTAI 4			
	C1 (40X60)		172,80	24,83
	Jumlah volume		172,80	24,83
	Jumlah total volume kolom		1534,74	228,90

NO	URAIAN	VOLUME		
		BEKISTING (m ²)		BETON (m ³)
		BATAKO	KAYU	
	B1-B (25X40)		10,37	0,90
	B2-A (40X70)		237,12	35,26
	B2-B (40X70)		96,10	14,29
	B2-C (40X70)		11,23	1,67
	B3 (40X50)		46,56	7,30
	B4-A (25X40)		116,64	10,08
	B4-B (25X40)		11,66	1,01
	B4-D (25X40)		6,16	0,53
	B6 (20X35)		12,38	0,96
	B6-J (20X35)		220,32	97,92
	Jumlah volume		891,00	180,50
	RING BALOK			
	RB-1 (20X35)		134,10	10,43
	B3 (40X50)		5,80	0,76
	B1-A (25X40)		11,34	1,08
	Jumlah volume		151,24	12,27

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	Jumlah total volume balok		2592,60	454,30
7	PELAT			
	PLAT LANTAI DASAR		0,00	80,78
	PLAT LANTAI 2		701,77	84,21
	PLAT LANTAI 3		754,31	90,52
	PLAT LANTAI 4		811,46	97,37
	Jumlah total volume pelat		2267,53	352,89
	TOTAL VOLUME	992,18	6394,87	1313,03

Tabel 3.13 Rekapitulasi volume tulangan untuk AHS Kontraktor

NO	URAIAN	VOLUME TULANGAN (KG)
1	2	3
1	PONDASI	
	Bore Pile 6 m'	12132,87
	Jumlah volume tulangan	12132,87
2	PILE CAP	
	PC 1	92,54
	PC 2	5305,10
	PC 3	4060,46
	Jumlah volume tulangan	9458,11

NO	URAIAN	VOLUME TULANGAN (KG)
1	2	3
5	BALOK	
	BALOK LANTAI 2	
	B1-A (25X40)	4142,72
	B1-B (25X40)	419,53
	B2-A (40X70)	7922,19
	B2-B (40X70)	2498,97
	B2-C (40X70)	651,03
	B3 (40X50)	1484,49
	B4-A (25X40)	3258,69
	B4-B (25X40)	414,27

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3	TIE BEAM		B4-D (25X40)	162,90
	TB 1	5248,65	B6 (20X35)	149,86
	TB 2	9430,92	Jumlah volume tulangan	21104,65
	TB 3	868,05		
	Jumlah volume tulangan	15547,62	BALOK LANTAI 3	
			B1-A (25X40)	4142,72
4	KOLOM		B1-B (25X40)	419,53
	KOLOM LANTAI DASAR		B2-A (40X70)	7922,19
	C1 (40X60)	16863,22	B2-B (40X70)	2498,97
	C2 (40X40)	2062,77	B2-C (40X70)	651,03
	C3 (25X60)	2495,64	B3 (40X50)	1484,49
	C4 (40X60)	629,70	B4-A (25X40)	3258,69
	Jumlah volume tulangan	22051,33	B4-B (25X40)	414,27
			B4-D (25X40)	162,90
	KOLOM LANTAI 2		B6 (20X35)	149,86
	C1 (40X60)	12563,85	B6-J (20X35)	1308,58
	C2 (40X40)	770,54	Jumlah volume tulangan	22413,22
	C3 (25X60X120)	2704,35		

Lanjutan Tabel 3.13 Rekapitulasi volume tulangan untuk AHS Kontraktor

NO	URAIAN	VOLUME TULANGAN (KG)	NO	URAIAN	VOLUME TULANGAN (KG)
1	2	3	1	2	3
	C3'(25X90)	600,36		BALOK LANTAI 4	
	C4 (20X40)	234,22		B1-A (25X40)	4142,72
	Jumlah volume tulangan	16873,31		B1-B (25X40)	419,53
	KOLOM LANTAI 3			B2-A (40X70)	7922,19
	C1 (40X50)	9540,54		B2-B (40X70)	2498,97
	C2 (40X40)	1313,64		B2-C (40X70)	651,03
	C3 (25X60)	1601,20		B3 (40X50)	1484,49
				B4-A (25X40)	3258,69

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

C4 (20X40)	234,22
Jumlah volume tulangan	12689,61
KOLOM LANTAI 4	
C1 (40X60)	5662,35
Jumlah volume tulangan	5662,35
Jumlah total volume tulangan kolom	57276,60

B4-B (25X40)	414,27
B4-D (25X40)	162,90
B6 (20X35)	149,86
B6-J (20X35)	1308,58
Jumlah volume tulangan	22413,22
RING BALOK	
RB-1 (20X35)	1647,12
B3 (40X50)	241,05
B1-A (25X40)	197,13
Jumlah volume tulangan	2085,30
Jumlah total volume tulangan balok	68016,39
TOTAL VOLUME TULANGAN	162431,59

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.14 Rekapitulasi volume tulangan untuk AHS modern

Pondasi							
Ukuran besi beton		Panjang m	Jumlah besi beton			Bengkokan	Kait
No.	Diameter mm		0-3 m	3-6 m	6-9 m		
1	8	4555,51	5580			5580	
2	13	1800		9936			
Pile cap							
Ukuran besi beton		Panjang m	Jumlah besi beton			Bengkokan	Kait
No.	Diameter mm		0-3 m	3-6 m	6-9 m		
1	12	430,4	356				
2	13	2212,21	1104	100		2408	
3	16	39,2	20			40	
4	19	3010,44	894	290		2368	
Tie Beam							
Ukuran besi beton		Panjang m	Jumlah besi beton			Bengkokan	Kait
No.	Diameter mm		0-3 m	3-6 m	6-9 m		
1	10	3863,96	2488			7464	4976
2	12	348		58			
3	16	2688,64	40	584	8		1264
4	22	2888,08	104		348		904
Kolom							
Ukuran besi beton		Panjang m	Jumlah besi beton			Bengkokan	Kait
No.	Diameter mm		0-3 m	3-6 m	6-9 m		
1	10	3934,72	2264			6792	4528
2	12	13070,7	12892			14364	25784
3	13	656,64		144			
4	16	3410,8		408	248		248
5	22	12473,2		1576	752		752

Cece Sunarya, 2014

PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA HARGA SATUAN MODERN

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Cece Sunarya, 2014

**PERHITUNGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA MATERIAL BETON BERTULANG DENGAN ANALISA
HARGA SATUAN MODERN**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu