

## **BAB V ANALISIS DATA**

### **5.1 Tinjauan Umum**

Perencanaan sangat penting di dalam pelaksanaan proyek. Perencanaan yang tidak sesuai akan mengakibatkan kesulitan di dalam pelaksanaan. Sehingga dalam perencanaan harus dilakukan dengan baik terutama rencana anggaran biaya. Penggunaan metode alternatif diharapkan dapat mengurangi biaya yang di keluarkan saat pelaksanaan.

Pada bab ini akan dibahas mengenai perbandingan perencanaan rencana anggaran biaya pekerjaan plat lantai konvensional dibandingkan dengan pelat dak keramik komposit beton (Dak Keraton). Dengan adanya konsep perbandingan ini maka dapat diketahui selisih perencanaan pada pekerjaan pelat lantai dan dapat menjadi alternatif sehingga dapat menghemat pengeluaran biaya.

### **5.2. Data**

Untuk melakukan analisis maka diperlukan data dalam penelitian ini, Berikut adalah data proyek pembangunan Butik Alessa Hijab yang menjadi objek dalam pengerjaan Tugas Akhir saya.

Nama Proyek : Pembangunan Butik Alessa Hijab

Lokasi : Jl. Watu Gede, Mudal, Sariharjo, Ngaglik,  
Kabupaten Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta

Total Anggaran : Rp. 3.000.000,00 (*Tiga milyar rupiah*)

Tahun Anggaran : 2016/2017

Penanggung Jawab Arsitektur: Fitra Heriyadi,S.T

Penanggung Jawab Struktur : Wahyu Hendratno,S.T

Karena Butik Alessa Hijab sudah selesai pembangunannya pada tahun 2017 maka untuk rencana anggaran biaya pekerjaan pelat lantai konvensional dihitung ulang dan mengikuti harga material dan upah pekerja pada tahun 2018 agar perbandingan biaya pekerjaan pelat lantai menjadi seimbang.

### 5.3 Daftar Harga Bahan dan Upah

Salah satu persiapan untuk melakukan pembangunan Butik Alessa Hijab adalah menyusun anggaran biaya material dan upah. Anggaran Material biaya dan upah harus di sesuaikan dengan wilayah dan tahun pembangunannya.

Butik Alessa hijab dibangun di Yogyakarta dan akan dihitung ulang biaya perbandingan pelat lantai pada tahun 2018, sehingga anggaran material dan upah yang digunakan di wilayah Yogyakarta pada tahun 2018.

#### 5.3.1 Daftar Harga Bahan dan Upah Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

Daftar Harga material dan upah tenaga kerja wilayah Yogyakarta berdasarkan Pergub DIY No.40 SHBJ, Yogyakarta, 2018 dapat dilihat pada tabel 5.1

**Tabel 5.1** harga Material dan Upah Tenaga Kerja Wilayah Yogyakarta

Material	Harga	Satuan
Kayu Kelas III	Rp. 2,200,000.00	$m^3$
Paku Biasa 2" - 5"	Rp. 19,000.00	kg
Minyak Bekisting	Rp. 5,500.00	liter
Balok Kayu Klas II	Rp. 2,800.000.00	$m^3$
Plywood tebal 9mm	Rp. 110,000.00	lembar
Dolken Kayu Galam diameter 8-10 m/4 mm	Rp. 18,500.00	batang
Portland Semen/Holcim per zak 40kg	Rp. 51,000.00	zak
Pasir Beton	Rp. 320,000.00	$m^3$
Krikil (maksimum 30mm)	Rp. 357,000.00	$m^3$
Kawat Beton	Rp. 15,000.00	kg
Besi Beton SNI 8mm	Rp. 11,600.00	kg
Besi Beton SNI 10mm	Rp. 10,810.00	kg
Besi Beton (polos/ukir)	Rp. 20,000.00	kg
Air	Rp. 5,00	liter

Lanjutan Tabel 5.1 Harga Material dan Upah Tenaga Kerja Wilayah Yogyakarta

Tenaga	Harga	Satuan
Pekerja	Rp. 70,000.00	OH
Tukang Kayu	Rp. 85,000.00	OH
Kepala Tukang	Rp. 90,000.00	OH
Mandor	Rp. 85,000.00	OH
Tukang Batu	Rp. 80,000.00	OH
Tukang Besi	Rp. 80,000.00	OH

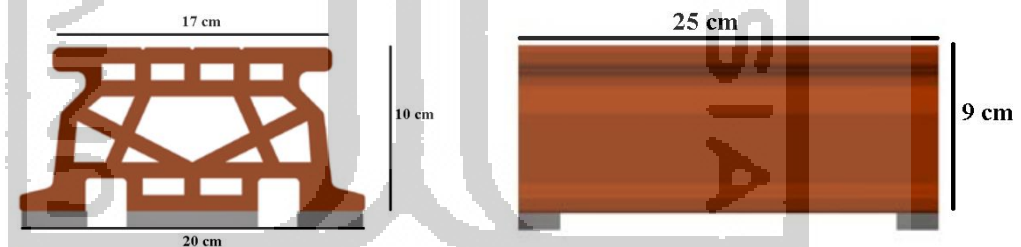
Sumber: (Pergub DIY No.40 SHBJ, Yogyakarta, 2018)

### 5.3.2 Daftar Harga Dak Keraton

Untuk kekuatan material telah diuji di laboratorium yang mendapatkan hasil bahwa keraton akan melendut pada beban di atas 600 kg/m<sup>2</sup>, terutama pada bentangan di atas 4 meter. Bobot ringan membuat struktur ini aman sebagai struktur tahan gempa dan apabila terjadi keruntuhan saat gempa maka keruntuhannya tidak dalam bentuk lempeng besar dan berat.

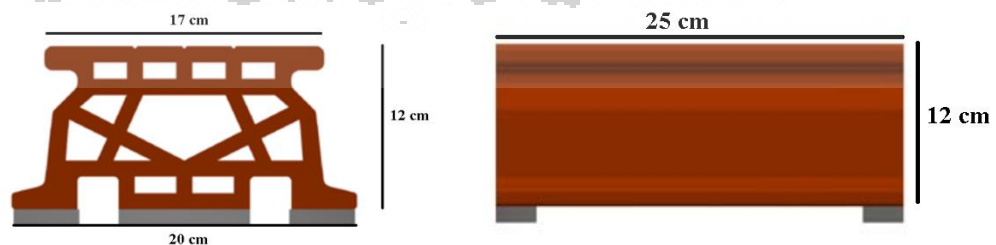
Untuk harga Dak keraton sendiri dibagi menjadi dua tipe dak yaitu:

1. CB 9 = tebal 9-10 cm dengan harga Rp.9.000/pcs



Gambar 5.1 Dimensi Penampang bata keraton Model “V” tipe CB9

2. CB 12 = tebal 12-13 cm dengan harga Rp.11.000/pcs



Gambar 5.2 Dimensi Penampang bata keraton Model “V” tipe CB12

Sumber: (Dak Keraton Abadi, 2019)

## 5.4 Analisis biaya Pelat Lantai Dengan Metode Dak Keraton

Analisis biaya pelat lantai dengan metode Dak Keraton diharapkan dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan pelat lantai pada Butik Alessa Hijab sehingga dapat mengurangi biaya pembangunan dan menghemat anggaran pengeluaran konstruksi.

### 5.4.1 Perencanaan Tipe Dak Keraton

Dalam pelaksanaan pembangunan Butik Alessa Hijab yang memiliki 3 lantai, lantai 2 dan lantai 3 memiliki denah dan luasan yang berbeda. Sehingga untuk memudahkan dalam analisis maka dibutuhkan tipe pelat lantai dan dihitung tiap lantai bangunan. Untuk denah dapat dilihat pada lampiran 1. Untuk pelat lantai Dak Keraton sendiri memiliki 24 tipe berdasarkan luasannya dan tipe yang digunakan adalah tipe dak Keraton dengan ketebalan 12 cm yaitu tipe CB 12.

Perencanaan kebutuhan Dak keraton akan disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan, setelah menghitung luasan maka selanjutnya menentukan jumlah Dak Keraton yang akan diperlukan untuk pengerjaan tiap lantainya. Berikut adalah rekapitulasi dari tipe pelat lantai 2 dan 3 pada bangunan Butik Alessa Hijab.

**Tabel 5.2** Rekapitulasi Tipe Pelat Lantai Butik Alessa Hijab

No	Tipe	Dimensi		Jumlah	Luas (m <sup>2</sup> )
		Panjang (m)	Lebar (m)		
1	PL1	2,035	3,25	14	6,613
2	PL2	1,885	3,25	6	6,126
3	PL3	2,035	3,195	1	6,501
4	PL4	1,885	3,195	1	6,022
5	PL5	1,760	3,25	3	5,72
6	PL6	1,547	2,053	2	3,175
7	PL7	1,547	1,760	1	2,722
8	PL8	0,953	1,547	1	1,474
9	PL9	1,326	1,547	1	2,051
10	PL10	1,575	3,03	1	4,772
11	PL11	1,575	2,9	1	4,567
12	PL12	1,575	2,23	1	3,512
13	PL13	1,575	1,648	1	2,595
14	PL14	1,575	1,76	1	2,772
15	PL15	0,5	10,35	1	5,175

Lanjutan Tabel 5.2 Rekapitulasi Tipe Pelat Lantai Butik Alessa Hijab

No	Tipe	Dimensi		Jumlah	Luas ( $m^2$ )
		Panjang (m)	Lebar (m)		
16	PL16	0,84	10,35	1	8,694
17	PL17	3,25	1,875	8	6,093
18	PL18	3,25	2,005	2	6,516
19	PL19	3,25	1,728	2	5,616
20	PL20	2,41	1,335	1	3,217
21	PL21	1,47	1,335	1	1,962
22	PL22	1,52	1,335	1	2,029
23	PL23	4,05	0,5	1	2,025
24	PL24	5,05	1,065	1	5,378
<b>Total</b>					<b>291,351</b>

#### 5.4.2 Perhitungan Volume Dak Keraton

Perhitungan volume Dak Keraton di hitung berdasarkan per meter persegi dan panjang dak keraton yang sudah tersusun untuk mempermudah pada saat melakukan perhitungan biaya yang diperlukan. Karena pihak produsen menentukan harga Dak Keraton berdasarkan satuan, sehingga dibutuhkan satuan panjang agar bisa menentukan jumlah dak keraton yang akan digunakan. Untuk pemasangan 1  $m^2$  dak keraton, membutuhkan 20 buah dak keraton. Maka, tiap luasan tipe plat lantai dikalikan 20 buah dan dikalikan jumlah tipe pelat lantai.

Dimensi Dak Keraton:

Panjang = 25 cm

Lebar = 20 cm

Tinggi = 12 cm

1. Volume Dak Keraton

a. Lantai 2

1) Tipikal PL1

Panjang = 2,035 m

Lebar = 3,25 m

Volume = Panjang x lebar x 20 x n

= 2,035 x 3,25 x 20 x 14

= 1852,85  $\approx$  1853 buah

Kebutuhan Dak Keraton pada lantai 2

$$= \text{PL1} + \text{PL2} + \text{PL3} + \text{PL4} + \text{PL5} + \text{PL6} + \text{PL7} + \text{PL8} + \text{PL9} + \text{PL10} + \text{PL11} + \text{PL12} + \text{PL13} + \text{PL14} + \text{PL15} + \text{PL16}$$

$$= 1852 + 736 + 130 + 121 + 344 + 127 + 55 + 30 + 42 + 96 + 92 + 71 + 52 + 56 + 104 + 174$$

$$= 4084 \text{ buah}$$

Setelah melakukan perhitungan kebutuhan Dak Keraton , diketahui kebutuhan dak keraton untuk pelat lantai 2 adalah sebesar 4075 buah.

b. Lantai 3

1) Tipikal PL17

$$\text{Panjang} = 1,875 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} = 3,25 \text{ m}$$

$$\text{Volume} = \text{Panjang} \times \text{lebar} \times 20 \times n$$

$$= 1,875 \times 3,25 \times 20 \times 8$$

$$= 975 \text{ buah}$$

Kebutuhan Dak Keraton pada lantai 3

$$= \text{PL17} + \text{PL18} + \text{PL19} + \text{PL20} + \text{PL21} + \text{PL22} + \text{PL23} + \text{PL24}$$

$$= 975 + 261 + 225 + 65 + 40 + 41 + 41 + 108$$

$$= 1755, 54 \approx 1756 \text{ buah}$$

Setelah melakukan perhitungan kebutuhan Dak Keraton , diketahui kebutuhan dak keraton untuk pelat lantai 3 adalah sebesar 1756 buah.

$$\text{Total Dak keraton} = \text{volume Dak keraton lantai 2} + \text{volume Dak Keraton lantai 3}$$

$$\text{Total} = 4084 + 1756$$

$$= 5840 \text{ buah}$$

Maka, jumlah total Dak Keraton yang dibutuhkan untuk lantai 2 dan lantai 3 adalah sebesar 5840 buah Dak Keraton.

**Tabel 5.3** Rekapitulasi Volume Dak Keraton (buah)

Lantai 2						
Tipikal	Ly (Panjang )	Lx (Lebar)	Jumlah	Luas ( $m^2$ )	Total	n
PL1	2,03	3,25	14	6,61	1851,85	1852
PL2	1,88	3,25	6	6,12	735,15	735
PL3	2,03	3,19	1	6,50	130,03	130
PL4	1,88	3,19	1	6,02	120,45	120
PL5	1,76	3,25	3	5,72	343,2	343
PL6	1,54	2,05	2	3,17	127,04	127
PL7	1,54	1,76	1	2,72	54,45	54
PL8	0,95	1,54	1	1,47	29,48	29
PL9	1,32	1,54	1	2,05	41,03	41
PL10	1,57	3,03	1	4,77	95,44	95
PL11	1,57	2,9	1	4,56	91,35	91
PL12	1,57	2,23	1	3,51	70,24	70
PL13	1,57	1,64	1	2,59	51,91	52
PL14	1,57	1,76	1	2,77	55,44	55
PL15	0,5	10,35	1	5,17	103,5	104
PL16	0,84	10,35	1	8,69	173,88	174
<b>Total (Lantai 2)</b>						<b>4084</b>
Lantai 3						
PL17	3,25	1,87	8	6,093	975	975
PL18	3,25	2,00	2	6,516	260,65	261
PL19	3,25	1,72	2	5,616	224,64	225
PL20	2,41	1,33	1	3,217	64,34	65
PL21	1,47	1,33	1	1,962	39,24	40
PL22	1,52	1,33	1	2,029	40,58	41
PL23	4,05	0,5	1	2,025	40,5	41
PL24	5,05	1,06	1	5,378	107,56	108
<b>Total (Lantai 3)</b>						<b>1756</b>

## 2. Volume Besi Tulangan

Untuk besi tulangan yang dipakai dak keraton pada penelitian ini adalah P10 dan P8, dimana untuk kebutuhan  $1 m^2$  dak keraton menghabiskan material sepanjang 10 m dan 1 batang P10 dan P8 yang masing-masing tulangan memiliki panjang 12 m per batang. Untuk menghitung kebutuhan besi dak

keraton, kita perlu membagi antara lebar lantai dengan lebar dak keraton. 1 lonjor dak keraton membutuhkan 4 buah dak keraton, dengan lebar 20 cm sehingga untuk lebar per  $m^2$  dibagi 5 lonjor, sepanjang  $1 m^2$ . Untuk membuat dak keraton sepanjang  $1 m^2$  membutuhkan 10 m tulangan. Berikut adalah contoh perhitungan kebutuhan besi tulangan dak keraton.

Lantai 2

1) Tipikal PL1

Panjang	= 2,035
Lebar	= 3,25 m
Luas	= $6,6137 m^2$
Lonjor	= $3,25 : 0,2$ = $16,25 \approx 17$ lonjor
Kebutuhan	= luas x 10 m x n = $6,6137 \times 10 \times 14$ = $925,9918 m^2$ = 30,4298 m
Overlap	= $(4 \times (S_n + K \emptyset)) \times 17$ = $(4 \times (0,04 + 0,063)) \times 17$ = 7,004 m
Total	= kebutuhan + overlap = $30,4298 + 7,004$ = 37,4338 m

Besi P-8

Jumlah	= Kebutuhan x koefisien besi = $37,4338 \times 0,395$ = 14,664 kg
--------	---

Besi P-10

Jumlah	= Kebutuhan x koefisien besi = $37,4338 \times 0,616$ = 22,868 kg
--------	---



**Tabel 5.4** Rekapitulasi Kebutuhan Tulangan Dak Keraton

Lantai 2									
Tipikal	Ly	Lx	Jumlah	n Lonjor	m <sup>3</sup>	Panjang	Overlap	P-8 (Kg)	P-10 (Kg)
PL1	2,03	3,25	14	17	925,92	30,42	6,69	14,66	22,86
PL2	1,88	3,25	6	17	367,57	19,17	6,69	10,21	15,93
PL3	2,03	3,19	1	16	65,01	8,06	6,58	5,78	9,02
PL4	1,88	3,19	1	16	60,22	7,76	6,58	5,66	8,83
PL5	1,76	3,25	3	17	171,6	13,09	6,69	7,81	12,19
PL6	1,54	2,05	2	11	63,51	7,969	4,22	4,81	7,51
PL7	1,54	1,76	1	9	27,22	5,21	3,62	3,49	5,45
PL8	0,95	1,54	1	8	14,74	3,83	3,18	2,77	4,32
PL9	1,32	1,54	1	8	20,51	4,52	3,18	3,04	4,75
PL10	1,57	3,03	1	16	47,72	6,90	6,24	5,19	8,10
PL11	1,57	2,9	1	15	45,67	6,75	5,97	5,02	7,84
PL12	1,57	2,23	1	12	35,12	5,92	4,59	4,15	6,48
PL13	1,57	1,64	1	9	25,95	5,09	3,39	3,35	5,23
PL14	1,57	1,76	1	9	27,72	5,26	3,62	3,52	5,47
PL15	0,5	10,35	1	52	51,75	7,19	21,32	11,26	17,56
PL16	0,84	10,35	1	52	86,94	9,32	21,32	12,10	18,87
<b>Total (Lantai 2)</b>								102,89	160,46
Lantai 3									
PL17	3,25	1,87	8	16	487,50	22,07	9,09	12,31	19,23
PL18	3,25	2,00	2	16	130,32	11,41	4,70	6,36	9,94
PL19	3,25	1,72	2	16	112,32	10,59	4,36	5,91	9,23
PL20	2,41	1,33	1	12	32,17	5,67	2,33	3,16	4,94
PL21	1,47	1,33	1	7	19,62	4,43	1,82	2,47	3,85
PL22	1,52	1,33	1	8	20,29	4,50	1,85	2,51	3,92
PL23	4,05	0,5	1	20	20,25	4,50	1,85	2,50	3,92
PL24	5,05	1,06	1	25	53,78	7,33	3,02	4,09	6,38
<b>Total (Lantai 3)</b>								36,95	57,63

### 3. Volume *Flooring* Dak Keraton

*Flooring* dilakukan untuk menambah kekuatan ikat dari susunan antar lonjor dak keraton, sehingga susunan antar dak keraton menjadi kuat dan tidak berongga. Berikut adalah contoh perhitungan kebutuhan *flooring* dak keraton.

## Lantai 2

## 1) Tipikal PL1

$$\text{Panjang} = 2,035 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} = 3,25 \text{ m}$$

$$\text{Flooring 3 cm} = \text{Panjang} \times \text{Lebar} \times 0,03 \times n$$

$$= 2,035 \times 3,25 \times 0,03 \times 14$$

$$= 0,2999 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume} = \text{Panjang} \times \text{lebar} \times 0,108 \times n$$

$$= 2,035 \times 3,25 \times 0,108 \times 14$$

$$= 9,999 \approx 10 \text{ m}^2$$

$$\text{Volume Total} = \text{Volume} + \text{Flooring 3 cm}$$

$$= 9,999 + 0,2999$$

$$= 10,2999 \text{ m}^2$$

Berikut adalah rekapitulasi kebutuhan *flooring* pada lantai 2 dan lantai 3

**Tabel 5.5** Rekapitulasi kebutuhan *flooring* beton untuk Dak Keraton Lantai 2

Volume Flooring							
Lantai 2							
Tipikal	Ly	Lx	Luas	Jumlah	Volume	Flooring 3cm	Volume Total
PL1	2,03	3,25	6,61	14	9,99	0,29	10,29
PL2	1,88	3,25	6,12	6	3,96	0,12	4,08
PL3	2,03	3,19	6,50	1	0,70	0,02	0,72
PL4	1,88	3,19	6,02	1	0,65	0,02	0,66
PL5	1,76	3,25	5,72	3	1,85	0,05	1,91
PL6	1,54	2,05	3,17	2	0,68	0,02	0,70
PL7	1,54	1,76	2,72	1	0,29	0,08	0,30
PL8	0,95	1,54	1,47	1	0,15	0,04	0,16
PL9	1,32	1,54	2,05	1	0,22	0,06	0,23
PL10	1,57	3,03	4,77	1	0,51	0,01	0,53
PL11	1,57	2,9	4,56	1	0,49	0,01	0,51
PL12	1,57	2,23	3,51	1	0,37	0,01	0,39
PL13	1,57	1,64	2,59	1	0,28	0,00	0,29
PL14	1,57	1,76	2,77	1	0,29	0,00	0,31
PL15	0,5	10,35	5,17	1	0,55	0,01	0,57
PL16	0,84	10,35	8,69	1	0,93	0,02	0,96
<b>Total</b>					<b>22,02</b>	<b>0,66</b>	<b>22,68</b>

**Tabel 5.6** Rekapitulasi kebutuhan *flooring* beton untuk Dak Keraton Lantai 3

Volume Flooring							
Lantai 3							
PL17	3,25	1,87	6,09	8	5,26	0,15	5,42
PL18	3,25	2,00	6,51	2	1,40	0,04	1,44
PL19	3,25	1,72	5,61	2	1,21	0,04	1,24
PL20	2,41	1,33	3,21	1	0,34	0,01	0,35
PL21	1,47	1,33	1,96	1	0,21	0,01	0,21
PL22	1,52	1,33	2,02	1	0,21	0,01	0,22
PL23	4,05	0,5	2,02	1	0,21	0,01	0,22
PL24	5,05	1,06	5,37	1	0,58	0,01	0,59
<b>Total</b>					<b>9,463</b>	<b>0,28</b>	<b>9,74</b>

#### 4. Volume *Scaffolding*

Dak keraton membutuhkan 1 set perancah untuk memasang susunan dak keraton yang sudah dalam bentuk lonjoran sehingga lonjoran tersebut dapat disusun menjadi pelat lantai. Pada dak keraton perancah digunakan untuk menjadi tumpuan pekerja untuk mengikat tulangan *overlap* pada balok terdekat dan bukan sebagai tumpuan untuk pelat lantai tersebut.. Oleh karena itu untuk menghitung kebutuhan *scaffolding* pada dak keraton, digunakan 1 set pada setiap tipe pelat lantai. Dimana pada proyek ini memiliki jumlah pelat lantai sebanyak 24 tipe pelat, yaitu 16 tipe pelat pada lantai 2, dan sebanyak 8 tipe pelat pada lantai 3. sehingga kebutuhan perancah pada dak keraton dihitung berdasarkan jumlah tipe pelat lantai pada proyek tersebut.

Rekapitulasi kebutuhan *scaffolding* pada Dak Keraton dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut ini.

**Tabel 5.7** Rekapitulasi kebutuhan *Scaffolding* pada Dak Keraton

No	Tipe	Jumlah	No	Tipe	Jumlah
1	PL1	14	7	PL7	1
2	PL2	6	8	PL8	1
3	PL3	1	9	PL9	1
4	PL4	1	10	PL10	1
5	PL5	3	11	PL11	1
6	PL6	2	12	PL12	1

Lanjutan Tabel 5.7 Rekapitulasi kebutuhan *Scaffolding* pada Dak Keraton

No	Tipe	Jumlah
13	PL13	1
14	PL14	1
15	PL15	1
16	PL16	1
17	PL17	8
18	PL18	2
19	PL19	2
20	PL20	1
21	PL21	1
22	PL22	1
23	PL23	1
24	PL24	1

#### 5.4.3 Analisa Harga Satuan Dak Keraton

Analisa harga satuan dak keraton di hitung berdasarkan jumlah satuan yang akan dipesan, perhitungan analisa harga satuan pekerjaan pelat dak keraton dapat dilihat pada tabel 5.8 berikut.

**Tabel 5.8** Analisa Harga Satuan pekerjaan Dak Keraton/ $m^2$

Koefisien	Satuan	Pekerjaan	Harga Satuan	Jumlah Harga
	1 Kg	Pemasangan Dak keraton		
		Bahan		
20	buah	Dak Keraton	Rp 11.000	Rp 180.000
7,5	Kg	Besi Beton (P10)	Rp 10.810	Rp 81.075
4,8	Kg	Besi Beton (P8)	Rp 11.600	Rp 62.400
0,081	$m^3$	Pasir Beton	Rp 320.000	Rp 25.575
0,027	$m^3$	Portland Cement	Rp 51.000	Rp 1.377
1	Set	<i>Scaffolding</i>	Rp 27.000	Rp 27.000
		Tenaga		
1	OH	Pekerja	Rp 70.000	Rp 70.000
1	OH	Tukang Besi	Rp 80.000	Rp 80.000
0,035	OH	Kepala Tukang	Rp 90.000	Rp 4.500
0,03	OH	Mandor	Rp 85.000	Rp 2.550
<b>Total</b>				<b>Rp 568.102</b>

**Tabel 5.9** Rencana Anggaran Biaya Pelat Dak Keraton

Volume	Satuan	Pekerjaan	Harga Satuan	Jumlah Harga
203,72	m <sup>2</sup>	Pemasangan Keraton Lantai 2	Rp 568.102	Rp 115.735.974
87,62	m <sup>2</sup>	Pemasangan Keraton Lantai 3	Rp 568.102	Rp 49.780.932
<b>Total</b>				<b>Rp 165.516.906</b>

$$\begin{aligned}
 \text{Rab Total} &= \text{Harga Total} - (n \times 1 \text{ set Scaffolding}) \\
 &= \text{Rp.165.516.906} - (54 \times \text{Rp. 27.000}) \\
 &= \mathbf{\text{Rp.164.058.906}}
 \end{aligned}$$

Keterangan:

$$\text{Luas Total Lantai 2} = 203,72 \text{ m}^2$$

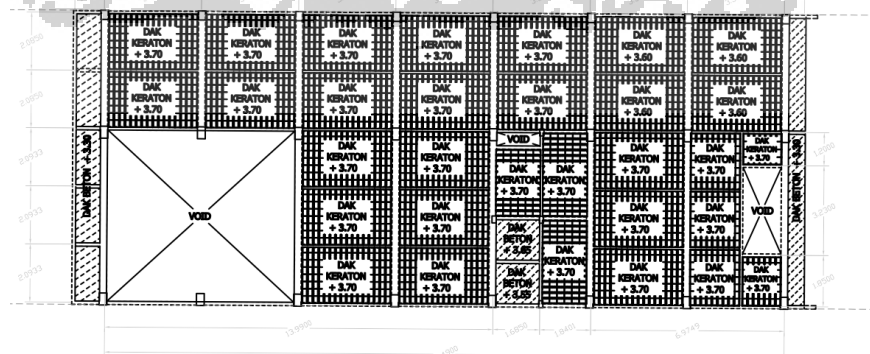
$$\text{Luas Total Lantai 3} = 87,62 \text{ m}^2$$

Harga Satuan = harga satuan sudah termasuk biaya Dak Keraton, tulangan, *flooring*, *Scaffolding* dan upah tenaga kerja.

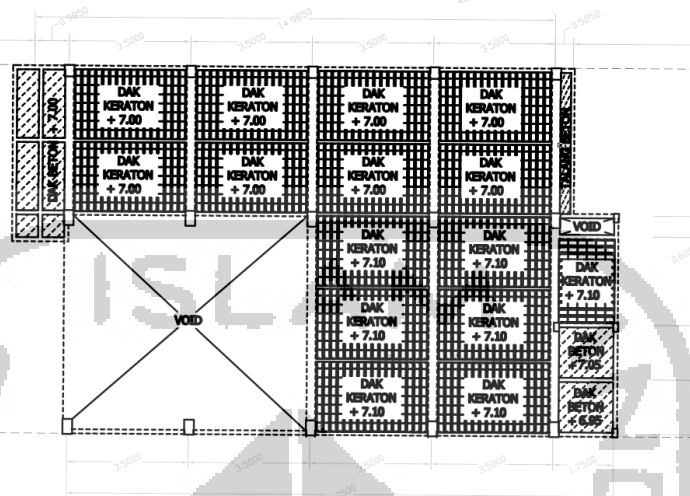
n = Jumlah *scaffolding* yang dibutuhkan

### 5.5 Analisis biaya Pelat Lantai Dengan Metode Konvensional

Perhitungan volume di bagi berdasarkan tipikal dan tiap lantai, volume pekerjaan yang di hitung yaitu bekisting, pembesian, dan volume beton berdasarkan gambar rencana. Tipe pelat lantai pada lantai 2 dan 3 terdapat perbedaan tipe, tetapi sebagian besar memiliki tipe dan ukuran yang sama. berdasarkan data gambar denah struktur pelat lantai, terdapat 8 tipe pelat lantai. Gambar denah lantai 2 dapat dilihat pada gambar berikut.

**Gambar 5.3** Denah Lantai 2

Gambar Denah Lantai 3 dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 5.4** Denah Lantai 3

### 5.5.1 Perhitungan Pembebanan Pelat

Struktur bangunan yang aman adalah bangunan yang dapat menahan beban-beban yang bekerja pada bangunan sesuai fungsi dari bangunan tersebut. Dalam pembebanan terdapat dua perhitungan pembebanan tipe pelat, yaitu pelat atap dan pelat lantai. Pada penelitian ini hanya menghitung pelat lantai saja sesuai dengan rumusan masalah pada penelitian ini, berikut penejelasannya.

#### 1. Beban Mati (Qd)

Untuk pelat landau ada beberapa beban mati yang akan dimasukkan dalam perhitungan. Diantaranya terdapat pada tabel 5.1 beban Mati pada Pelat Lantai. Dimana dalam mencari beban mati dapat menggunakan rumus berikut.

$$Qd \text{ Total} = \text{Berat Volume} \times \text{Tebal}$$

**Tabel 5.10** Rekapitulasi beban Mati pada Pelat Lantai

Beban Mati	Berat Volume (kg/m <sup>2</sup> /cm)	Tebal (cm)	Beban (kg/m <sup>2</sup> )
Beton Bertulang	24	0,15	3,12
Keramik	0,17	1	0,175
Spesi	25	2,5	0,425
Plafond	1	0,1	0,11
Total (Qd)			3,83

## 2. Beban Hidup (Ql)

Perhitungan beban hidup ini mengacu pada SNI-1727-2013 dimana tiap fungsi lantai memiliki beban hidup yang berbeda-beda. Sebagai Contoh perhitungannya pada Pelat Lantai 1 (PL1) berikut, sedangkan tipe pelat yang lain direkapitulasi dalam Tabel 5.4

Pelat Lantai 1 (PL1)

- Fungsi Pelat = Gallery Display
- Luas (AT) =  $70 \text{ m}^2$
- KLL =  $2,5 \text{ kN/m}^2$   
(dilihat pada Tabel 4-1 SNI 2013)
- Lo =  $2,5 \text{ kN/m}^2$   
(L sama dengan Lo karena tidak perlu direduksi)

## 3. Beban Ultimit

$$\begin{aligned}
 Q_u &= 1,2 Q_d + 1,6 Q_l \\
 &= (1,2 \times 3,83) + (1,6 \times 2,5) \\
 &= 4,596 + 3,75 \\
 &= 8,596 \text{ kNm}
 \end{aligned}$$

**Tabel 5.11** Rekapitulasi Beban Ultimit Pelat

Tipe	Luas( $\text{m}^2$ )	KLL	Lo ( $\text{kN/m}^2$ )	L ( $\text{kN/m}^2$ )	Qd (kNm)	Ql (kNm)	Qu (kNm)
PL1	6,613	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL2	6,126	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL3	6,501	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL4	6,022	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL5	5,72	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL6	3,175	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL7	2,722	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL8	1,474	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL9	2,051	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL10	4,772	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL11	4,567	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596

Lanjutan Tabel 5.11 Rekapitulasi Beban Ultimit Pelat

Tipe	Luas(m <sup>2</sup> )	KLL	Lo (kN/m <sup>2</sup> )	L (kN/m <sup>2</sup> )	Qd (kNm)	Ql (kNm)	Qu (kNm)
PL15	5,175	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL16	8,694	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL17	6,093	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL18	6,516	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL19	5,616	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL20	3,217	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL21	1,962	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL22	2,029	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL23	2,025	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596
PL24	5,378	1	2,5	2,5	3,83	2,5	8,596

### 5.5.2 Desain Penulangan Pelat Satu Arah

Berikut adalah langkah perhitungan untuk desain penulangan pelat satu arah pada pelat PL16.

Data Awal

$$F'_c = 28 \text{ Mpa}$$

$$F_y = 240 \text{ Mpa}$$

$$\beta = 0,85$$

$$\epsilon_{cu} = 0,003$$

$$\epsilon_t = 0,005$$

$$L_x = 0,84 \text{ m}$$

$$L_y = 10,35 \text{ m}$$

$$L_b \text{ balok a} = 0,25 \text{ m}$$

$$L_b \text{ Balok b} = 0,15 \text{ m}$$

$$D = 10 \text{ mm}$$

$$H_{\text{pelat}} = 150 \text{ mm}$$



## 1. Menghitung nilai momen

$$\begin{aligned} L_n &= L_x - (0,5 \times \text{lebar balok a}) - (0,5 \times \text{lebar balok b}) \\ &= 0,84 - (0,5 \times 0,25) - (0,5 \times 0,15) \\ &= 0,65 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{u-} &= \left(\frac{1}{16}\right) \times Q_u \times L_n^2 \\ &= \left(\frac{1}{16}\right) \times 8,6 \times 0,65^2 \\ &= 0,227 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{u+} &= \left(\frac{1}{14}\right) \times Q_u \times L_n^2 \\ &= \left(\frac{1}{14}\right) \times 8,6 \times 0,65^2 \\ &= 0,2595 \text{ kNm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{u-} &= \left(\frac{1}{9}\right) \times Q_u \times L_n^2 \\ &= \left(\frac{1}{9}\right) \times 8,6 \times 0,65^2 \\ &= 0,4037 \text{ kNm} \end{aligned}$$

## 2. Cek Kuat Geser Beton

$$\begin{aligned} V_u &= 0,5 \times Q_u \times L_n \\ &= 0,5 \times 8,68 \times 0,65 \\ &= 2,821 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \phi V_n &= 0,17 \times \sqrt{f'_c} \times 1000 \times \phi_{\text{geser}} \\ &= 0,17 \times \sqrt{28} \times 1000 \times 0,75 \\ &= 79687,5 \text{ N} \end{aligned}$$

$$= 79,688 \text{ kN}$$

## 3. Menentukan Tinggi Efektif (d)

$$\begin{aligned} d_s &= P_b + \frac{1}{2} D \\ d_s &= 40 + \frac{1}{2} 10 \\ &= 45 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d &= h - d_s \\
 &= 150 - 45 \\
 &= 105
 \end{aligned}$$

4. Nilai koefisien resistance ( $R_n$ ) dan nilai  $m$

$$\phi \text{ lentur} = 0,9$$

$$\begin{aligned}
 M_n &= \frac{M_u}{\phi} \\
 &= \frac{0,4037}{0,9} \\
 &= 0,448 \text{ kNm} \\
 &= 4488888,88 \text{ Nmm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_n &= \frac{M_n}{b \times d^2} \\
 &= \frac{4488888,88}{1000 \times 105^2} \\
 &= 0,1287 \text{ Mpa}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 m &= \frac{f_y}{0,85 \times f'c} \\
 &= \frac{240}{0,85 \times 28} \\
 &= 0,407
 \end{aligned}$$

5. Menghitung rasio tulangan ( $\rho$ )

$$\begin{aligned}
 \rho \text{ min} &= \frac{1,4}{f_y} \\
 &= \frac{1,4}{240} \\
 &= 0,00583
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \rho \text{ min} &= \frac{\sqrt{f'c}}{4 \times f_y} \\
 &= \frac{\sqrt{28}}{4 \times 240} \\
 &= 0,0055
 \end{aligned}$$

$$\rho \text{ min pakai} = 0,00583$$

$$\rho \text{ balance} = \frac{0,85 \times f_y \times \epsilon_c}{\beta}$$

$$\begin{aligned}
 \rho \text{ balance} &= \frac{0,85 \times 240 \times 0,003}{0,85} \\
 &= 0,719
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\epsilon_y &= \frac{fy}{Es} \\ &= \frac{240}{200000} \\ &= 0,0012\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\rho \text{ max} &= 0,75 \times \rho \text{ balance} \\ &= \frac{0,003 + 0,0012}{0,0012 + 0,005} \times 0,719 \\ &= 0,377 = \text{OK} \quad (\rho \text{ max} < 0,75 \times \rho \text{ balance})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\rho \text{ perlu} &= \frac{1}{m} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times m \times Rn}{fy}} \right) \\ &= \frac{1}{0,719} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 10,084 \times 0,1287}{240}} \right) \\ &= 0,00037\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\rho \text{ min} &< \rho \text{ perlu} < \rho \text{ max} < \rho \text{ balance} \\ 0,00583 &< 0,00037 < 0,377 < 0,719\end{aligned}$$

Karena  $\rho \text{ min} > \rho \text{ perlu}$  maka  $\rho \text{ pakai} = \rho \text{ min}$

$$\rho \text{ pakai} = 0,0583$$

#### 6. Menghitung Momen (kNm)

$$mu = (0,85 \times f'c \times a \times b) \times \left( d - \frac{a}{2} \right)$$

$$\begin{aligned}&= 0,001 \times \text{koefisien momen} \times Qu \times \left( \frac{Lx}{1000} \right)^2 \\ &= 0,001 \times 36 \times 8,68 \times \left( \frac{Lx}{1000} \right)^2 \\ &= 1,3584 \text{ kNm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Mn &= \frac{mu}{0,8} \\ &= \frac{1,3584}{0,8}\end{aligned}$$

$$Mn = 1,698 \text{ kNm}$$

7. Menghitung tinggi garis netral (x)

$$\begin{aligned} X &= \frac{\alpha}{\beta} \\ &= \frac{0,525}{0,85} \\ &= 0,618 \text{ mm} \end{aligned}$$

8. Kontrol regangan leleh baja ( $\epsilon_s$ )

$$\begin{aligned} \epsilon_s &= \frac{\{0,003 \times (125 - 0,618)\}}{0,618} \\ &= 0,604 \end{aligned}$$

9. Menghitung luas tulangan pokok

$$\begin{aligned} \text{As Perlu} &= \rho \times b \times d \\ &= 0,0035 \times 1000 \times 105 \\ &= 437,5 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

10. Jarak tulangan pokok

$$\begin{aligned} \text{Ad} &= \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \\ &= \frac{1}{4} \times \pi \times 10^2 \\ &= 78,5398 \text{ mm}^2 \\ S &= \frac{\text{Ad} \times 1000}{\text{As}} \\ &= \frac{78,5398 \times 1000}{437,5} \\ &= 179,5195 \approx 180 \text{ mm} \end{aligned}$$

Diperoleh S pokok = 100

11. Kontrol jarak tulangan pokok

$$\begin{aligned} \text{As pakai} &= \frac{\text{Ad} \times 1000}{s} \\ &= \frac{78,540 \times 1000}{100} \\ &= 785,398 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$S < 3h$

$180 < 3 \times 150$

180450 = OK, maka tulangan yang digunakan adalah D10 – 180

12. Luas tulangan susut (  $A_s$  Susut )

$$\begin{aligned} A_s \text{ susut} &= 0,002 \times b \times h \\ &= 0,002 \times 1000 \times 150 = 300 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

13. Jarak tulangan susut (  $S$  susut )

$$\begin{aligned} A_p &= \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \\ &= \frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \\ &= 50,265 \text{ mm}^2 \\ S \text{ susut} &= \frac{A_p \times 1000}{A_s \text{ susut}} \\ &= \frac{50,265 \times 1000}{300} \\ &= 167,552 \approx 170 \text{ mm} \end{aligned}$$

## 14. Kontrol jarak tulangan susut

$$\begin{aligned} S &< 5h \\ 170 &< 5 \times 150 \\ 170 &< 750 = \text{OK} \end{aligned}$$

Tulangan yang digunakan adalah P8-170

Perhitungan desain pelat lantai tipe PL1 untuk bentang  $Mu+$  sama seperti perhitungan pada bentang  $Mu-$ . Hal ini membedakan yaitu nilai momen  $Mu$  nya. Berikut adalah gambar desain pelat konvensional PL1 tampak samping dan gambar desain pelat konvensional PL1 tampak atas.

Untuk perhitungan tipikal pelat yang lain dapat dilihat pada tabel 5.12 Rekapitulasi Perhitungan  $Mu$ .

**Tabel 5.12** Rekapitulasi Perhitungan  $Mu$  Pelat Satu Arah

Tipe	$Mu-$ (kNm)	$Mu+$ (kNm)	$Mu-$ (kNm)
PL15	0,056	0,064	0,109
PL16	0,237	0,271	0,422
PL23	0,056	0,064	0,100
PL24	0,425	0,486	0,756

### 5.5.3 Perhitungan Penulangan Pelat Dua Arah

Berikut adalah contoh perhitungan pelat lantai dua arah.

Data

$$F'_c = 28 \text{ Mpa}$$

$$F_y = 240 \text{ Mpa}$$

$$\beta = 0,85$$

$$L_x = 2,035 \text{ m}$$

$$L_y = 3,25 \text{ m}$$

$$L_b \text{ balok a} = 0,25 \text{ m}$$

$$L_b \text{ balok b} = 0,15 \text{ m}$$

$$D = 10 \text{ mm}$$

$$H_{\text{pelat}} = 150 \text{ mm}$$

1. Menghitung Momen

Momen lapangan arah X

$$\begin{aligned} M_u \text{ lx} &= C_{lx} \times 0,001 \times Q_u \times Lx^2 \\ &= 37 \times 0,001 \times 8,578 \times 2,035^2 \\ &= 1,314 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Momen Lapangan Arah Y

$$\begin{aligned} M_u \text{ ly} &= C_{ly} \times 0,001 \times Q_u \times Lx^2 \\ &= 16 \times 0,001 \times 8,578 \times 2,035^2 \\ &= 0,568 \text{ kNm} \end{aligned}$$

Momen Tumpuan arah X

$$M_u \text{ lx} = C_{tx} \times 0,001 \times Q_u \times Lx^2$$

$$= 76 \times 0,001 \times 8,578 \times 2,035^2$$

$$= 2,7 \text{ kNm}$$

Momen Tumpuan arah Y

$$Mu_{ly} = C_{ty} \times 0,001 \times Q_u \times Lx^2$$

$$= 57 \times 0,001 \times 8,578 \times 2,035^2$$

$$= 2,025 \text{ kNm}$$

2. Menghitung Rasio tulangan pada kondisi Balance

$$\rho_b = \beta_1 \times 0,85 \times \frac{f'_c}{f_y} \times \frac{600}{600 + f_y}$$

$$= 0,85 \times 0,85 \times \frac{28}{240} \times \frac{600}{600 + 240}$$

$$= 0,0602$$

3. Menghitung faktor tahanan momen maksimum

$$R_{max} = 0,75 \times \rho_b \times f_y \times \left[ 1 - \frac{0,5 \times 0,75 \times \rho_b \times f_y}{0,85 \times f'_c} \right]$$

$$= 0,75 \times 0,0602 \times 240 \times \left[ 1 - \frac{0,5 \times 0,75 \times 0,0602 \times 240}{0,85 \times 28} \right]$$

$$= 8,37$$

4. Jarak tulangan terhadap sisi luar beton

$$D_s = \frac{ts + \emptyset}{2}$$

$$= \frac{40 + 10}{2}$$

$$= 45 \text{ mm}$$

5. tebal efektif pelat lantai

$$d = h - d_s$$

$$= 150 - 45$$

$$= 105 \text{ mm}$$

## 6. Momen nominal rencana

$$\begin{aligned} M_n &= \frac{Mu}{\phi} \\ &= \frac{2,7}{0,8} \\ &= 3,375 \text{ kNm} \end{aligned}$$

## 7. Faktor Tahanan Momen

$$\begin{aligned} R_n &= \frac{M_n \times 10^6}{b \times d^2} \\ &= \frac{3,375 \times 10^6}{1000 \times 105^2} \\ &= 0,306 \end{aligned}$$

$$R_n < R_{max}$$

## 8. Rasio tulangan yang diperlukan

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{0,85 \times f'_c}{f_y} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times R_n}{0,85 \times f'_c}} \right] \\ &= \frac{0,85 \times 28}{240} \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 0,306}{0,85 \times 28}} \right] \\ &= 0,0013 \end{aligned}$$

$$\rho_{min} = 0,0025$$

yang dipakai adalah  $\rho_{min}$

## 9. Luas Tulangan

$$\begin{aligned} A_s &= \rho \times b \times d \\ &= 0,0025 \times 1000 \times 105 \\ &= 263 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

## 10. Jarak tulangan

$$\begin{aligned} S &= \frac{\pi}{4} \times \emptyset^2 \times \frac{b}{A_s} \\ &= \frac{\pi}{4} \times 10^2 \times \frac{1000}{263} \\ &= 300 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$S_{max} = 2 \times h$$



$$\begin{aligned} S_{\max} &= 2 \times 150 \\ &= 300 \text{ mm} \end{aligned}$$

Diambil jarak sengkang = 200 mm

11. Kontrol jarak tulangan pokok

$$\begin{aligned} \text{As pakai} &= \frac{A_d \times 1000}{s} \\ &= \frac{78,540 \times 1000}{100} \\ &= 393 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$S < 3h$$

$$300 < 3 \times 150$$

$300 < 450 = \text{OK}$ , maka tulangan yang digunakan adalah D10 – 300

12. Luas tulangan susut (  $A_s$  Susut )

$$\begin{aligned} \text{As susut} &= 0,002 \times b \times h \\ &= 0,002 \times 1000 \times 150 \\ &= 300 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

13. Jarak tulangan susut (  $S$  susut )

$$\begin{aligned} A_p &= \frac{1}{4} \times \pi \times D^2 \\ &= \frac{1}{4} \times \pi \times 8^2 \\ &= 50,265 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$S_{\text{ susut}} = \frac{A_p \times 1000}{A_s \text{ susut}}$$

$$= \frac{50,265 \times 1000}{300}$$

$$= 167,04 \approx 170 \text{ mm}$$

14. Kontrol jarak tulangan susut

$$S < 5 h$$

$$170 < 5 \times 150$$

$$170 < 750 = \text{OK}$$

Tulangan yang digunakan adalah P8-17000

**Tabel 5.13** Rekapitulasi Perhitungan Mu Pelat Dua Arah

Tipe	Mulx	Muly	Mutx	Muty
PL1	1,314	0,568	2,699	2,024
PL2	1,158	0,426	2,468	1,737
PL3	1,314	0,568	2,699	2,024
PL4	1,158	0,426	2,468	1,737
PL5	1,062	0,318	2,205	1,514
PL6	0,636	0,390	1,416	1,170
PL7	0,513	0,431	1,211	1,108
PL8	0,288	0,124	0,592	0,444
PL9	0,377	0,316	0,890	0,814
PL10	0,851	0,255	1,766	1,212
PL11	0,851	0,276	1,744	1,212
PL12	0,723	0,383	1,553	1,212
PL13	0,446	0,446	1,106	1,106
PL14	0,531	0,446	1,255	1,149
PL17	1,145	0,422	2,442	1,718
PL18	1,275	0,551	2,620	1,965
PL19	1,024	0,332	2,100	1,459
PL20	0,611	0,198	1,253	0,871
PL21	0,382	0,321	0,901	0,825
PL22	0,382	0,321	0,901	0,825

**Tabel 5.14** Rekapitulasi Tulangan Pokok dan Tulangan Susut

Tipe	Tulangan Pokok	Tulangan Susut
PL1	D10-300	P8-170
PL2	D10-300	P8-170
PL3	D10-300	P8-170
PL4	D10-300	P8-170
PL5	D10-300	P8-170
PL6	D10-300	P8-170

Lanjutan Tabel 5.14 Rekapitulasi Tulangan Pokok dan Tulangan Susut

Tipe	Tulangan Pokok	Tulangan Susut
PL7	D10-300	P8-170
PL8	D10-300	P8-170
PL9	D10-300	P8-170
PL10	D10-300	P8-170
PL11	D10-300	P8-170
PL12	D10-300	P8-170
PL13	D10-300	P8-170
PL14	D10-300	P8-170
PL15	D10-180	P8-170
PL16	D10-180	P8-170
PL17	D10-300	P8-170
PL18	D10-300	P8-170
PL19	D10-300	P8-170
PL20	D10-300	P8-170
PL21	D10-300	P8-170
PL22	D10-300	P8-170
PL23	D10-180	P8-170
PL24	D10-180	P8-170

#### 5.5.4 Volume Pekerjaan

Perhitungan volume di bagi berdasarkan tiap lantai dan juga tipikal pelat, volume pekerjaan yang akan di hitung yaitu volume beton, pembesian, dan juga bekisting berdasarkan gambar rencana. Berikut adalah contoh perhitungan volume beton pelat lantai tipe PL1.

##### 1. Volume beton

###### a. Lantai 2

###### 1) Tipikal PL1

Panjang = 3,25 m

Lebar = 2,035 m

Tinggi = 0,15

Jumlah = 14

Volume beton PL1 = Panjang x lebar x tinggi x jumlah

$$\begin{aligned}\text{Volume beton PL1} &= 3,25 \times 2,035 \times 0,15 \times 14 \\ &= 13,8889 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Kebutuhan beton pelat lantai 2 dan 3

$$\begin{aligned}&= \text{PL1} + \text{PL2} + \text{PL3} + \text{PL4} + \text{PL5} + \text{PL6} + \text{PL7} + \text{PL8} + \text{PL9} + \text{PL10} \\ &+ \text{PL11} + \text{PL12} + \text{PL13} + \text{PL14} + \text{PL15} + \text{PL16} + \text{PL17} + \text{PL18} + \\ &\text{PL19} + \text{PL20} + \text{PL21} + \text{PL22} + \text{PL23} + \text{PL24} \\ &= 13,8889 + 5,51363 + 0,9752 + 0,9033 + 2,574 + 0,9528 + 0,4084 \\ &+ 0,2211 + 0,3077 + 0,7158 + 0,6851 + 0,5268 + 0,4158 + 0,7762 + \\ &1,3041 + 7,3125 + 1,9548 + 1,6848 + 0,4826 + 0,2943 + 0,3043 + \\ &0,3037 + 0,8064 \\ &= 43,7026 \text{ m}^3\end{aligned}$$

**Tabel 5.15** Rekapitulasi Kebutuhan Volume Beton Lantai 2

Lantai 2						
Tipikal Pelat	Dimensi Pelat (m)			Volume	Jumlah Tipikal	Total
	Tebal	Ly	Lx			
P1	0,15	3,25	2,035	0,992	14	13,888
P2	0,15	3,25	1,885	0,918	6	5,513
P3	0,15	3,195	2,035	0,975	1	0,975
P4	0,15	3,195	1,885	0,903	1	0,903
P5	0,15	3,25	1,760	0,858	3	2,574
P6	0,15	2,053	1,547	0,476	2	0,952
P7	0,15	1,760	1,547	0,408	1	0,408
P8	0,15	1,547	0,953	0,221	1	0,221
P9	0,15	1,547	1,3264	0,307	1	0,307
P10	0,15	3,03	1,575	0,715	1	0,715
P11	0,15	2,9	1,575	0,685	1	0,685

Lanjutan Tabel 5.15 Rekapitulasi Kebutuhan Volume Beton Lantai 2

Lantai 2						
Tipikal Pelat	Dimensi Pelat (m)			Volume	Jumlah Tipikal	Total
	Tebal	Ly	Lx			
P12	0,15	2,23	1,575	0,526	1	0,526
P13	0,15	1,648	1,575	0,389	1	0,389
P14	0,15	1,76	1,575	0,415	1	0,415
P15	0,15	10,35	0,5	0,776	1	0,776
P16	0,15	10,35	0,84	1,304	1	1,304
<b>Total Volume beton</b>						<b>30,558</b>

Tabel 5.16 Rekapitulasi Kebutuhan Volume Beton Lantai 3

Tipikal Pelat	Dimensi Pelat (m)			Volume	Jumlah Tipikal	Total
	Tebal	Ly	Lx			
P17	0,15	3,25	1,875	0,914	8	7,312
P18	0,15	3,25	2,005	0,977	2	1,954
P19	0,15	3,25	1,728	0,842	2	1,684
P20	0,15	2,41	1,335	0,482	1	0,482
P21	0,15	1,47	1,335	0,294	1	0,294
P22	0,15	1,52	1,335	0,304	1	0,304
P23	0,15	4,05	0,5	0,303	1	0,303
P24	0,15	5,05	1,065	0,806	1	0,806
<b>Total Volume beton</b>						<b>13,144</b>

Setelah melakukan perhitungan maka dapat diketahui berapa kebutuhan beton K350 untuk pelat lantai yaitu pelat lantai 2 sebesar  $28,5745 m^3$  dan untuk lantai 3 sebesar  $15,1281 m^3$ . Maka, total kebutuhan beton pelat lantai konvensional adalah sebesar  $43,7026 m^3$ .

## 2. Volume besi

Pada perhitungan volume pembesian ini dihitung berdasarkan arah x dan y, besi yang digunakan adalah besi ulir diameter 10mm (D10) dengan panjang

12 m dengan berat 7,40 kg sehingga untuk berat per meternya adalah 0,167 kg. Serta digunakan pula besi polos dengan diameter 8mm (P8) dengan panjang 12 m dengan berat 4,47 kg sehingga untuk berat per meternya adalah 0,373 kg. Berikut adalah perhitungan kebutuhan penulangan besi pada pelat konvensional. Berikut adalah contoh perhitungan kebutuhan besi pelat lantai tipe PL1.

a. Lantai 2

1) Tipikal PL1

$$\text{Panjang} = 3,25$$

$$\text{Lebar} = 2,035$$

$$\text{Jumlah} = 14$$

- D10-300

Kebutuhan Besi PL1

$$= ( \text{panjang Lx} : \text{Jarak besi} ) \times ( \text{Panjang Ly} ) ( \text{panjang Ly} : \text{Jarak besi} ) \times ( \text{Panjang Lx} ) \times \text{Jumlah} \times \text{Berat Besi} \times 2$$

$$= (( 2,035 : 0,3 ) \times 3,25) + (( 3,25 : 0,17 ) \times 2,035)$$

$$14 \times 0,617 \times 2$$

$$= 1142,5914 \text{ Kg}$$

- P8-170

Kebutuhan Besi PL1

$$= ( \text{panjang Lx} : \text{Jarak besi} ) \times ( \text{Panjang Ly} ) ( \text{panjang Ly} : \text{Jarak besi} ) \times ( \text{Panjang Lx} ) \times \text{Jumlah} \times \text{Berat Besi} \times 2$$

$$= (( 2,035 : 0,3 ) \times 3,25) + (( 3,25 : 0,17 ) \times 2,035)$$

$$14 \times 0,373 \times 2$$

$$= 690,740 \text{ kg}$$

Setelah perhitungan maka dapat diketahui kebutuhan besi pelat lantai 2 sebesar 2685,0968 kg untuk D10 dan 1545,6462 kg untuk P8, sedangkan kebutuhan besi pelat lantai 3 sebesar 1172,6702 kg untuk D10 dan 667,5026 kg untuk P10. Jadi, total kebutuhan besi D10 adalah sebesar 3857,7670 kg dan kebutuhan besi P8 adalah sebesar 2213,1488 kg.

Kebutuhan Besi pelat lantai konvensional yang sudah direkapitulasi dapat dilihat pada tabel 5.17, 5.18, 5.19, dan 5.20 berikut.

**Tabel 5.17** Rekapitulasi Kebutuhan Tulangan D10 Pelat Lantai Konvensional Lantai 2

D10				
Type	Arah Y	Arah X	Total (m)	Berat Besi (Kg)
PL1	33,068	33,068	1851,85	1142,591
PL2	30,631	30,631	735,15	453,587
PL3	32,509	32,509	130,036	80,232
PL4	30,112	30,112	120,451	74,318
PL5	28,6	28,6	343,2	211,754
PL6	15,879	15,879	127,039	78,383
PL7	13,613	13,613	54,454	33,598
PL8	7,371	7,371	29,485	18,192
PL9	10,259	10,2597	41,038	25,320
PL10	23,861	23,861	95,445	58,889
PL11	22,837	22,837	91,35	56,362
PL12	17,561	17,561	70,245	43,341
PL13	12,978	12,978	51,912	32,029
PL14	13,86	13,86	55,44	34,206
PL15	51,75	51,75	207	127,719
PL16	86,94	86,94	347,76	214,567
<b>Sub Total Besi D10 Lantai 2</b>				<b>2685,096</b>

**Tabel 5.18** Rekapitulasi Kebutuhan Tulangan D10 Pelat Lantai Konvensional Lantai 3

D10				
Type	Arah Y	Arah X	Total (m)	Berat (Kg)
PL17	30,468	30,468	975	601,575
PL18	32,581	32,581	260,65	160,821
PL19	28,08	28,08	224,64	138,602
PL20	16,086	16,086	64,347	39,702
PL21	9,812	9,812	39,249	24,216
PL22	10,146	10,146	40,584	25,040
PL23	20,25	20,25	81	49,977
PL24	53,7825	53,7825	215,13	132,735
<b>Sub Total Besi D10 Lantai 3</b>				<b>1172,670</b>

**Tabel 5.19** Rekapitulasi Kebutuhan Tulangan P8 Pelat Lantai Konvensional Lantai 2

P8				
Type	Arah Y	Arah X	Total (m)	Berat Besi (Kg)
PL1	33,068	33,068	1851,85	690,740
PL2	30,631	30,631	735,15	274,210
PL3	32,509	32,509	130,036	48,503
PL4	30,112	30,112	120,451	44,928
PL5	28,6	28,6	343,2	128,013
PL6	15,879	15,879	127,039	47,385
PL7	13,613	13,613	54,454	20,311
PL8	7,371	7,371	29,485	10,998
PL9	10,259	10,259	41,038	15,307
PL10	23,861	23,861	95,445	35,600
PL11	22,837	22,837	91,35	34,073
PL12	17,561	17,561	70,245	26,201
PL13	12,978	12,978	51,912	19,363



Lanjutan Tabel 5.19 Rekapitulasi Kebutuhan Tulangan P8 Pelat Lantai Konvensional Lantai 2

P8				
Tipe	Arah Y	Arah X	Total (m)	Berat Besi (Kg)
PL14	13,86	13,86	55,44	20,679
PL15	32,343	32,343	129,375	48,256
PL16	54,337	54,337	217,35	81,071
<b>Sub Total Besi P8 Lantai 2</b>				<b>1545,646</b>

Tabel 5.20 Rekapitulasi Kebutuhan Tulangan P8 Pelat Lantai Konvensional Lantai 3

P8				
Tipe	Arah Y	Arah X	Total	Berat (Kg)
PL17	30,468	30,468	975	363,675
PL18	32,581	32,581	260,65	97,222
PL19	28,08	28,08	224,64	83,790
PL20	16,086	16,086	64,347	24,001
PL21	9,812	9,812	39,249	14,639
PL22	10,146	10,146	40,584	15,137
PL23	12,656	12,656	50,625	18,883
PL24	33,614	33,614	134,456	50,152
<b>Sub Total Besi P8 Lantai 3</b>				<b>667,502</b>

### 3. Volume Bekisting

#### a. Lantai 2

##### 1) Tipikal PL1

$$\text{Panjang} = 3,25 \text{ m}$$

$$\text{Lebar} = 2,035 \text{ m}$$

$$\text{Luas plywood} = 2,7328 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah} = 14$$

$$\text{Volume Bekisting PL1} = \frac{\text{Luas pelat lantai}}{\text{Luas 1 lembar plywood}} \times n$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Bekisting PL1} &= \frac{3,25 \times 2,035}{2,7328} \times 14 \\ &= 33,88192 \text{ lembar} \approx 34 \text{ lembar} \end{aligned}$$

Kebutuhan Bekisting Pelat Lantai Total

$$\begin{aligned} &= \text{Total Bekisting Pelat Lantai 2} + \text{Total Bekisting Pelat Lantai 3} \\ &= 82 + 35 \\ &= 117 \text{ lembar} \end{aligned}$$

Setelah melakukan perhitungan maka diketahui kebutuhan bekisting untuk pelat lantai 2 yaitu sebesar 82 lembar dan 35 lembar untuk lantai 3. Maka total kebutuhan bekisting untuk lantai 2 dan lantai 3 adalah sebesar 117 lembar.

**Tabel 5.21** Rekapitulasi Kebutuhan Volume Bekisting

Type	Panjang	Lebar	Luas	Jumlah	Volume	n (Lembar)
PL1	3,25	2,035	6,613	14	33,881	34
PL2	3,25	1,885	6,126	6	13,450	14
PL3	3,195	2,035	6,501	1	2,379	3
PL4	3,195	1,885	6,022	1	2,203	3
PL5	3,25	1,760	5,720	3	6,279	7
PL6	2,053	1,547	3,176	2	2,324	3
PL7	1,760	1,547	2,722	1	0,996	1
PL8	1,547	0,953	1,474	1	0,539	1
PL9	1,547	1,3264	2,051	1	0,750	1
PL10	3,03	1,575	4,772	1	1,746	2
PL11	2,9	1,575	4,567	1	1,671	2
PL12	2,23	1,575	3,512	1	1,285	2
PL13	1,648	1,575	2,595	1	0,949	1
PL14	1,76	1,575	2,772	1	1,014	2
PL15	10,35	0,5	5,175	1	1,893	2
PL16	10,35	0,84	8,694	1	3,181	4
PL17	3,25	1,875	6,093	8	17,838	18
PL18	3,25	2,005	6,516	2	4,768	5
PL19	3,25	1,728	5,616	2	4,110	5
PL20	2,41	1,335	3,217	1	1,177	2
PL21	1,47	1,335	1,962	1	0,718	1
PL22	1,52	1,335	2,029	1	0,742	1
PL23	4,05	0,5	2,025	1	0,741	1
PL24	5,05	1,065	5,378	1	1,968	2

### 5.5.5 Analisa Harga Satuan Pelat Lantai Konvensional

Analisa Harga Satuan di hitung berdasarkan Perwal Yogyakarta No.121 tahun 2016 tentang analisa Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi, dengan bahan material dan upah pekerja pada tahun 2018 untuk wilayah Yogyakarta yang dapat di lihat pada tabel 5.19, analisa harga satuan yang di hitung yaitu pembuatan beton dengan mutu K350, pembesian, dan bekisting.

1. Membuat  $1 m^3$  beton mutu  $f'c = 28,8 \text{ MPa}$  (K325), slump (12±2) cm, w/c = 0,49. Analisa harga satuan membuat  $1 m^3$  beton K350 dapat di lihat pada tabel 5.22.

**Tabel 5.22** Analisa Harga Satuan Membuat  $1m^3$  Beton K325

Koefisien	Satuan	Pekerjaan	Harga Satuan	Jumlah Harga
	$1 m^3$	Membuat Beton Mutu $F'c = 28,8 \text{ Mpa}$ (K325)		
		Bahan		
439	Kg	Portland Cement	Rp 2.000	Rp 878.000
570	Kg	Pasir Beton	Rp 228	Rp 109
1.006	Kg	Krikil (maks 30 mm)	Rp 208	Rp 155
215	ltr	Air	Rp 5	Rp 1.075
		Tenaga		
2,1	OH	Pekerja	Rp 70.000	Rp 147.000
0,35	OH	Tukang Batu	Rp 80.000	Rp 28.000
0,035	OH	Kepala Tukang	Rp 90.000	Rp 3.150
0,105	OH	Mandor	Rp 100.000	Rp 10.500
		<b>Total</b>		<b>Rp 1.067.989</b>

2. Pembesian 1 kg dengan besi polos atau ulir, analisa harga satuan pembesian dapat dilihat pada tabel 5.23

**Tabel 5.23** Analisa Harga Satuan Pembesian 1 kg dengan besi polos atau ulir

Koefisien	Satuan	Pekerjaan	Harga Satuan	Jumlah Harga
	1 Kg	Pembesian dengan Besi Polos atau Besi Ulir		
		Bahan		
1,05	Kg	Besi Beton (Polos/Ulir)	Rp 10.810	Rp 11.351
0,015	Kg	Kawat Beton	Rp 15.000	Rp 225
		Tenaga		
0,07	OH	Pekerja	Rp 70.000	Rp 4.900
0,07	OH	Tukang Besi	Rp 80.000	Rp 5.600
0,007	OH	Kepala Tukang	Rp 90.000	Rp 630
0,004	OH	Mandor	Rp 100.000	Rp 400
		<b>Total</b>		<b>Rp 23.106</b>

3. Analisa harga satuan bekisting untuk pelat lantai dapat dilihat pada tabel 5.24.

**Tabel 5.24** Analisa harga satuan pemasangan 1 m<sup>2</sup> Bekisting untuk pelat lantai

Koefisien	Satuan	Pekerjaan	Harga Satuan	Jumlah Harga
	1 m <sup>2</sup>	Memasang Bekisting untuk Lantai		
		Bahan		
0,04	m <sup>3</sup>	Kayu Klas III (Terentang)	Rp 2.200.000	Rp 88.000
0,4	m <sup>3</sup>	Paku Biasa 2"-5"	Rp 13.000	Rp 5.200
0,2	ltr	Minyak Bekisting	Rp 5.500	Rp 1.100
0,015	m <sup>3</sup>	Balok Kayu Klas II (Borneo)	Rp 2.800.000	Rp 42.000
0,35	Lbr	Plywood tebal 9mm	Rp 155.000	Rp 54.250
6	Btg	Dolken Kayu Galam dim 8-10 cm/4 m	Rp 17.000	Rp 102.000
			Bahan 1 x Pakai	Rp 292.550
			Bahan 3 x Pakai	Rp 97.517
		Tenaga		
0,66	OH	Pekerja	Rp 70.000	Rp 46.200
0,33	OH	Tukang Kayu	Rp 80.000	Rp 26.400
0,033	OH	Kepala Tukang	Rp 90.000	Rp 2.970
0,033	OH	Mandor	Rp 100.000	Rp 3.300
		<b>Total</b>		<b>Rp 366.937</b>

4. Analisa harga satuan *scaffolding* untuk pelat lantai dapat dilihat pada tabel 5.25.

**Tabel 5.25** Tabel Analisa Harga Satuan pemasangan *scaffolding* 1 m<sup>2</sup>

Koefisien	Satuan	Pekerjaan	Harga Satuan	Jumlah Harga
		Bahan		
1	Set	Scaffolding (Sewa)	Rp 27.000	Rp 27.000
		Tenaga		
0,5	OH	Pekerja	Rp 70.000	Rp 35.000
1	OH	Tukang Besi	Rp 80.000	Rp 80.000
0,5	OH	Kepala Tukang	Rp 90.000	Rp 45.000
0,25	OH	Mandor	Rp 100.000	Rp 25.000
				<b>Rp 212.000</b>

Sumber : Karya Mandiri, 2018

Setelah melakukan perhitungan volume pekerjaan pada pelat lantai yaitu volume beton, volume pembesian, volume bekisting dan analisa harga satuan, maka dapat menghitung berapa biaya yang di perlukan dengan cara volume pekerjaan di kali dengan analisa harga satuan tiap pekerjaan. Rencana anggaran biaya pekerjaan pelat lantai dapat dilihat pada Tabel 5.26 berikut.

**Tabel 5.26** Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

Pekerjaan	Satuan	Volume	AHS	Biaya	
Pelat Lantai 2 tebal = 15 cm					
a	Beton K325	m <sup>3</sup>	28,575	Rp 1.067.989	Rp 30.517.784
b	Besi Beton D10	kg	2685,096	Rp 23.106	Rp 85.130.994
c	Bekisting	Lbr	82	Rp 366.937	Rp 30.088.807
d	Scaffolding	Set	26	Rp 212.000	Rp 5.512.000
<b>Sub Total Lantai 2</b>				<b>Rp 128.159.095</b>	
Pekerjaan	Satuan	Volume	AHS	Biaya	
Pelat Lantai 3 tebal = 15 cm					
a	Beton K325	m <sup>3</sup>	15,128	Rp 1.067.989	Rp 16.156.644
b	Besi Beton D10	kg	1172,670	Rp 23.106	Rp 37.179.509
c	Bekisting	Lbr	35	Rp 366.937	Rp 12.842.783
d	Scaffolding	Set	12	Rp 212.000	Rp 2.544.000
<b>Sub Total Lantai 3</b>				<b>Rp 58.638.558</b>	
<b>Total</b>				<b>Rp 186.797.653</b>	

Dari Perhitungan tabel 5.26 dapat diketahui berapa jumlah biaya yang diperlukan untuk pengerjaan pelat lantai konvensional pada Butik Alessa Hijab yang berjumlah 3 lantai yaitu sebesar Rp.186.797.655.

Biaya tersebut merupakan Rencana Anggaran Biaya yang di hitung menggunakan Perwal No 79 Tahun 2018 tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi dan Jasa Lainnya di Pemerintah Kota Yogyakarta, karena biaya yang di hitung untuk metode Dak Keraton merupakan *actual cost* maka biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan pelat menggunakan metode konvensional juga harus di hitung secara *actual cost*, dengan asumsi biaya *Overhead* dan profit sebesar 10% dari nilai pekerjaan.

Asumsi 10% diambil dari Perpres No.54 Tahun 2010 Pasal 66 ayat 8 yaitu HPS disusun dengan memperhitungkan keuntungan dan biaya *Overhead* yang dianggap wajar. Sehingga biaya yang di keluarkan untuk pekerjaan pelat lantai dengan metode konvensional yaitu dapat dilihat pada tabel 5.27.

**Tabel 5.27** *Actual Cost* biaya Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional

Pekerjaan Pelat Konvensional	Biaya	
Biaya Pekerjaan Pelat Lantai Konvensional	Rp	186.797.653,04
<i>Overhead</i> dan Profit 10% dari nilai pekerjaan	Rp	18.679.765,30
<b><i>Actual Cost</i></b>	Rp	168.117.887,73

Dari tabel 5.26 dapat diketahui bahwa biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan pelat lantai dengan metode konvensional yaitu Rp.186.797.655,.

Perbandingan biaya dapat dilihat pada Tabel 5.28 berikut.

**Tabel 5.28** Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat Lantai

	Pelat Konvensional	Dak Keraton	Selisih
Harga Total	Rp 186.797.305	Rp 165.516.306	Rp 21.280.747

% perbandingan harga antara Dak Keraton dengan pelat Konvensional

$$\text{Perbandingan Harga Total} = \frac{\text{Biaya Dak Keraton}}{\text{biaya Pelat Konvensional}} \times 100 \%$$

$$\begin{aligned}
 \text{Perbandingan Harga Total} &= \frac{\text{Rp.165.516.306}}{\text{Rp.186.797.305}} \times 100 \% \\
 &= 87,96 \% \\
 \text{Efisiensi} &= 100\% - 87,96\% \\
 &= 12,17\%
 \end{aligned}$$

Dari tabel 5.24 dapat dilihat perbandingan biaya yang diperlukan untuk pekerjaan pelat lantai antara metode konvensional dan dak keraton terdapat selisih Rp.21.280.747. Hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan pelat lantai dengan metode Dak Keraton terdapat penghematan sebesar 12,17 %. Selain itu pada penelitian ini tidak memperhitungkan waktu pengerjaan.

## 5.6 Pembahasan

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah tentang besaran dan perbandingan biaya antara pekerjaan pelat lantai Dak Keraton dan Pelat Lantai Konvensional. Dari hasil analisa yang sebelumnya sudah dijabarkan, diperoleh selisih antara pelat konvensional dengan pelat dak keraton sebesar Rp.21.280.747.

Perbandingan biaya dilakukan saat akan menentukan metode pekerjaan pelat lantai antara konvensional dengan Dak keraton, sehingga dapat mengetahui metode mana yang memerlukan biaya lebih murah antara pelat lantai dak keraton dengan pelat lantai konvensional.

Dari Rencana Anggaran Biaya pelat lantai konvensional dan Rencana Anggaran Biaya pelat lantai Dak Keraton mempunyai persentase perbandingan sebesar 12,17 % lebih murah pelat dak keraton dibandingkan dengan pelat lantai konvensional.

Beberapa hal yang membuat pelat lantai Dak Keraton lebih murah dari pelat lantai konvensional diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Penghematan dalam penggunaan bekisting pelat lantai, hal ini dikarenakan oleh dak keraton sendiri tidak memerlukan bekisting dan dak keraton dapat menjadi bekisting. Biaya penggunaan bekisting lantai sebesar Rp. 42.931.950,00, sedangkan biaya yang dikeluarkan oleh dak keraton adalah sebesar Rp.0,00.

2. Penghematan dalam penggunaan campuran beton. Dak Keraton sendiri membutuhkan  $0,108 m^3$  untuk memenuhi pekerjaan seluas  $1 m^2$  dan biaya sebesar Rp.317.595,00. Sedangkan untuk pelat konvensional dalam memenuhi pekerjaan seluas  $1 m^2$  membutuhkan biaya campuran beton sebesar Rp.1.067.989,00.
3. Penghematan dalam biaya tenaga, hal ini dikarenakan pengerjaan dak keraton hampir sama dengan pengerjaan pasangan bata 1:4. Sehingga untuk koefisien pada analisa harga satuan yang digunakan hampir sama dengan pekerjaan pasangan bata.

Dari analisa perhitungan yang sudah dilakukan didapatkan hasil untuk penggunaan pelat dak keraton sebagai pengganti pelat konvensional yang dapat berfungsi sebagai bekisting dan tulangan positif memiliki beberapa kelebihan dan juga kekurangan. Perbedaan pelat lantai dak keraton dengan pelat lantai konvensional dapat dilihat pada tabel 5.28 berikut.

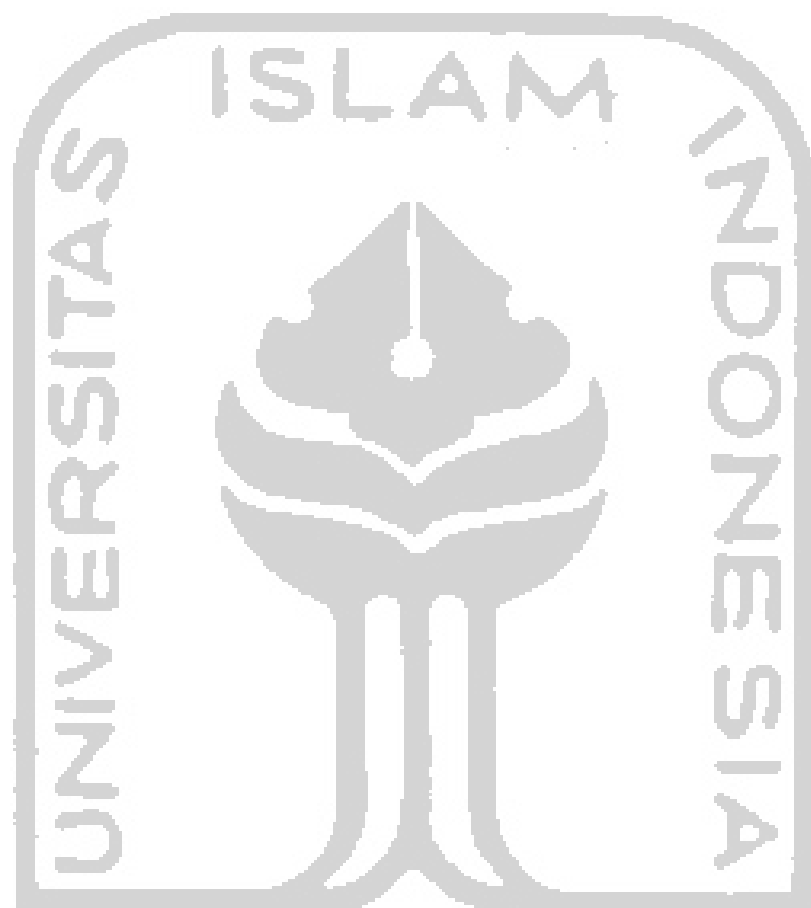
**Tabel 5.29** Perbandingan Pelat Lantai Dak keraton dengan Pelat Lantai Konvensional

No.	Pelat Lantai Dak Keraton	Pelat Lantai Konvensional
1.	Dari segi biaya untuk pembuatan pelat lantai lebih murah	Dari segi biaya untuk pembuatan pelat lantai lebih mahal
2.	Penggunaan bekisting yang relatif sedikit bahkan tidak memerlukan bekisting	Dalam pelaksanaannya masih menggunakan bekisting, sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama.
3.	Pembongkaran lebih cepat karena dak keraton sebagai bekisting pelat lantai tetap.	Pembongkaran bekisting diperlukan dan membutuhkan waktu yang lama.
4.	Penggunaan tulangan yang lebih banyak dibandingkan dengan metode konvensional.	Metode konvensional memang terlihat lebih mahal, akan tetapi dalam pengerjaan pembesian metode konvensional lebih hemat dibandingkan dak keraton.



Lanjutan Tabel 5.29 Perbandingan Pelat Lantai Dak Keraton dengan Pelat Lantai Konvensional

No.	Pelat Lantai Dak Keraton	Pelat Lantai Konvensional
5.	<p>Karena memakai konsep balok, maka lantainya adalah <i>one-way-slab</i>, pengalihan beban dalam satu arah saja. Jadi bentuk lantai yang cocok adalah persegi, dimana balok komposit keraton tersebut ditempatkan pada arah pendeknya. Sehingga dak keraton hanya cocok untuk dak persegi.</p>	<p>Bentuk dapat disesuaikan dengan kebutuhan, jadi metode konvensional cocok untuk bentuk dak apapun.</p>



جامعة الإسلام في إندونيسيا