

## BAB 4

### PEMBAHASAN

#### 4.1. Data Umum Proyek

Proyek yang dijadikan studi kasus dalam penelitian ini proyek pembangunan Ruko Northwest Park Citraland merupakan proyek pembangunan ruko di Surabaya. Proyek pembangunan ruko ini dikerjakan oleh kontraktor PT. Griya Perkasa Sejahtera. Dengan adanya proyek ruko ini merupakan sarana kegiatan jual beli maupun kantor.

Dari data proyek yang diperoleh maka didapat rencana anggaran biaya (RAB) yang akan dianalisis dalam penelitian ini yaitu menganalisis rencana anggaran biaya menggunakan metode BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) dan peraturan menteri PUPR.

#### 4.2. Data Proyek

Data umum merupakan data yang memberikan informasi umum dari suatu proyek yang mencakup sebagai berikut :

- Nama Proyek : Pembangunan Ruko Northwest Park Citraland Surabaya
- Lokasi : Northwest Park-Citraland Surabaya
- Nama Kontraktor Pelaksana : PT. Griya Perkasa Sejahtera
- Nilai Kontrak : Rp. 4.878.633.990

#### 4.3. Analisa Harga Satuan

Analisa harga satuan ini menetapkan suatu perhitungan harga satuan upah tenaga kerja, dan bahan, peralatan serta pekerjaan yang secara teknis dirinci secara detail berdasarkan suatu metode kerja dan asumsi-asumsi yang sesuai dengan

yang diuraikan dalam suatu spesifikasi teknis, gambar desain dan komponen harga satuan.

Analisa ini digunakan sebagai suatu dasar untuk menyusun perhitungan harga perkiraan sendiri dan harga perencanaan yang dituangkan sebagai kumpulan harga satuan, seperti : Bahan (m,m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, kg, ton, zak, dst.). Peralatan (unit, jam, hari, dst.). dan upah tenaga kerja (jam, hari, bulan, dst.).

#### **4.3.1. Harga Satuan Upah**

Upah menurut waktu merupakan upah yang diberikan kepada pekerja menurut kapasitas waktu pekerja dan pembayaran upah tersebut umumnya dibayar berdasarkan lama kerja (harian, mingguan, atau bulanan). Harga satuan upah adalah harga yang dibayarkan untuk pekerja sesuai dengan tingkat keahlian. Harga satuan upah pekerja diperoleh berdasarkan lokasi pekerjaannya dimana dalam analisa ini digunakan standar upah kota Surabaya.

#### **4.3.2. Harga Satuan Bahan**

Harga satuan bahan adalah daftar harga bahan atau material yang sesuai dengan harga pasaran dilokasi proyek dikerjakan. Dalam menghitung harga satuan bahan biasanya dinyatakan dengan satuan berbeda-beda tergantung satuan volume bahan atau material tersebut.

#### **4.3.3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan**

Analisa harga satuan pekerjaan adalah perhitungan analisa harga dalam suatu jenis pekerjaan yang terdiri atas biaya tenaga kerja, biaya bahan atau material, dan biaya alat. Untuk perhitungan estimasi anggaran metode BOW dan peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016 maha dapat dihitung sesuai analisa

masing-masing. Secara umum analisa harga satuan dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Harga Satuan Pekerjaan} = \text{Indeks Koefisien} \times \text{Harga Satuan Tenaga/Alat} \quad (14)$$

#### 4.3.4. Analisa Harga Satuan BOW

Berikut contoh perhitungan analisa harga satuan pekerjaan 1 m<sup>3</sup> beton bertulang sesuai dengan analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) yang dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1. Analisa harga Satuan Pekerjaan Beton Metode BOW

No	Kebutuhan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan Rp.	Jumlah Harga Rp.
<b>A</b>	<b>Bahan</b>				
1	Batu Kali	m <sup>3</sup>	0.83	395,200	328,016
2	Semen	Zak	8.5	61,300	521,050
3	Pasir	m <sup>3</sup>	0.54	260,000	140,400
	<b>Jumlah Harga Bahan</b>				<b>989,466</b>
<b>B</b>	<b>Tenaga Kerja</b>				
1	Mandor	OH	0.3	163,000	48,900
2	kepala tukang	OH	0.1	153,000	15,300
3	Tukang	OH	1	126,000	126,000
4	pembantu Tukang	OH	6	115,000	690,000
	<b>Jumlah Harga Tenaga</b>				<b>880,200</b>
<b>C</b>	<b>Jumlah Harga Bahan dan Tenaga Kerja (A+B)</b>				<b>1,869,666</b>

(sumber : Hasil Perhitungan)

#### 4.3.5. Analisa Harga Satuan Peraturan Menteri PUPR no 28 tahun 2016

Koefisien bahan dan upah ditentukan melalui metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016.

Berikut contoh perhitungan analisa harga satuan pekerjaan 1 m<sup>3</sup> beton bertulang sesuai dengan analisa peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016 yang dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Analisa harga Satuan Pekerjaan Beton Metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016.

No	Kebutuhan	Satuan	Koefisien	Harga Satuan Rp.	Jumlah Harga Rp.
<b>A</b>	<b>Bahan</b>				
1	Semen PC	m <sup>3</sup>	2.13	68,300	145,479
2	Pasir Cor	Kg	0.37	142,300	52,651
3	Batu Pecah	m <sup>3</sup>	500	800	400,000
	<b>Jumlah Harga Bahan</b>				<b>598,130</b>
<b>B</b>	<b>Tenaga Kerja</b>				
1	Mandor	OH	0.24	180,000	43200
2	kepala tukang	OH	0.24	180,000	43200
3	Tukang	OH	1.2	165,000	198,000
4	pembantu Tukang	OH	2.4	155,000	372,000
	<b>Jumlah Harga Tenaga</b>				<b>656,400</b>
<b>C</b>	<b>Jumlah Harga Bahan dan Tenaga Kerja (A+B)</b>				<b>1,254,530</b>

(sumber : hasil Perhitungan)

#### 4.4. Perbandingan Koefisien Bahan dan Upah Metode BOW dan Peraturan

##### Menteri PUPR no 28 tahun 2016

Untuk mencari koefisien analisa harga satuan diindonesia bisa dilakukan dengan berbagai macam cara diantara adalah :

Menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}} \quad (15)$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}} \quad (16)$$

##### 4.4.1. Pekerjaan Struktur

Contoh pengamatan koefisien upah dan bahan yang digunakan adalah pekerjaan pasangan dinding dan plesteran.

Tabel 4.3. koefisien Kolom metode BOW

1	Kolom	OH	Mandor	0.3
		OH	kepala tukang	0.1
		OH	Tukang	1
		OH	pembantu Tukang	6
		Zak	Semen PC	8.5
		$m^3$	Pasir Cor	0.54
		$m^3$	Batu Pecah	0.83
		Liter	Biaya Air	215

Dari analisa pekerjaan untuk 1  $m^3$  pekerjaan Kolom.

##### ➤ Metode BOW

Diketahui jumlah bahan

- 8.5 Zak x 50 = 425 Kg Semen
- 0.54  $m^3$  x 1400 = 756 Kg Pasir
- 0.83  $m^3$  x 1400 = 1162 Kg Batu Pecah
- 215 Liter Air

## Menghitung Koefisien Bahan

- Bahan Semen

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned}\text{Kofisien bahan} &= \frac{425 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3} \\ &= 425 \text{ Kg} = 8.5 \text{ zak}\end{aligned}$$

- Bahan Pasir

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned}\text{Kofisien bahan} &= \frac{756 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3} \\ &= 756 \text{ Kg} = 0.54 \text{ m}^3\end{aligned}$$

- Bahan Batu Pecah

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned}\text{Kofisien bahan} &= \frac{1162 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3} \\ &= 1162 \text{ Kg} : 1400 = 0.83 \text{ m}^3\end{aligned}$$

- Bahan Air

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned}\text{Kofisien bahan} &= \frac{215 \text{ Liter}}{1 \text{ m}^3} \\ &= 215 \text{ Liter}\end{aligned}$$

## Menghitung Koefisien Upah Pekerja

Rumus :

- Mandor

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi minimum} &= \frac{0.3}{1} \\ &= 0.3 \text{ Orang hari (OH)} \end{aligned}$$

- Kepala Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi minimum} &= \frac{0.1}{1} \\ &= 0.1 \text{ Orang hari (OH)} \end{aligned}$$

- Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi minimum} &= \frac{1}{1} \\ &= 1 \text{ Orang hari (OH)} \end{aligned}$$

- Pembantu Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi minimum} &= \frac{6}{1} \\ &= 6 \text{ Orang hari (OH)} \end{aligned}$$

Jadi koefisien bahan dan upah metode BOW dalam pekerjaan pasangan batu bata dengan volume  $1 \text{ m}^3$  dengan bahan 8.5 zak semen ,  $0.54 \text{ m}^3$  pasir,  $0.83$  batu pecah, 215 liter air dan koefisien upah mandor 0.3 orang hari, kepala tukang 0.1 orang hari, tukang 1 orang hari, pembantu tukang 6 orang hari.

Tabel 4.4. koefisien Kolom metode Peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016

1	Kolom	OH	Mandor	0.165
		OH	kepala tukang	0.028
		OH	Tukang	0.275

		OH	pembantu Tukang	1.65
		Zak	Semen PC	7.7
		$m^3$	Pasir Cor	0.494
		$m^3$	Batu Pecah	0.77
		Liter	Biaya Air	215

Dari analisa pekerjaan untuk 1 m<sup>3</sup> pekerjaan Kolom

➤ Peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016

Diketahui jumlah bahan

- 7.7 Zak x 50 = 385 Kg Semen
- 0.494  $m^3$  x 1400 = 691.6 Kg Pasir
- 0.77  $m^3$  x 1400 = 1078 Kg Batu Pecah
- 215 Liter Air

Menghitung Koefisien Bahan

- Bahan Semen

Koefisien bahan

$$= \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

Kofisien bahan

$$= \frac{385 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3}$$

$$= 385 \text{ Kg} = 7.7 \text{ zak}$$

- Bahan Pasir

Koefisien bahan

$$= \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

Kofisien bahan

$$= \frac{691.6 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3}$$

$$= 691.6 \text{ Kg} = 0.494 \text{ m}^3$$

- Bahan Batu Pecah



$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned} \text{Kofisien bahan} &= \frac{1078 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3} \\ &= 1078 \text{ Kg} : 1400 = 0.83 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

- Bahan Air

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned} \text{Kofisien bahan} &= \frac{215 \text{ Liter}}{1 \text{ m}^3} \\ &= 215 \text{ Liter} \end{aligned}$$

Menghitung Koefisien Upah Pekerja

Rumus :

- Mandor

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi minimum} &= \frac{0.165}{1} \\ &= 0.165 \text{ Orang hari (OH)} \end{aligned}$$

- Kepala Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi minimum} &= \frac{0.028}{1} \\ &= 0.028 \text{ Orang hari (OH)} \end{aligned}$$

- Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.275}{1}$$

$$= 0.275 \text{rang hari (OH)}$$

- Pembantu Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah} \times \text{Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{1.65}{1}$$

$$= 1.65 \text{ Orang hari (OH)}$$

Jadi koefisien bahan dan upah metode Peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016 dalam pekerjaan pasangan batu bata dengan volume  $1 \text{ m}^3$  dengan bahan 7.7 zak semen ,  $0.494 \text{ m}^3$  pasir,  $0.77$  batu pecah, 215 liter air dan koefisien upah mandor 0.165 orang hari, kepala tukang 0.028 orang hari, tukang 0.275 orang hari, pembantu tukang 1.65 orang hari.

Tabel 4.5. Koefisien Bekesting Kolom metode BOW

2	Bekesting Kolom	OH	Mandor	0.01
		OH	kepala tukang	0.05
		OH	Tukang	0.5
		OH	pembantu Tukang	0.2
		Kg	Paku	4
		$\text{m}^3$	Kayu	0.4

Dari analisa pekerjaan untuk  $1 \text{ m}^3$  Bekesting Kolom

➤ Metode BOW

Diketahui jumlah bahan

- 4 Kg Paku
- $0.4 \text{ m}^3 \times 1400 = 560 \text{ Kg Kayu}$

Menghitung Koefisien Bahan

- Bahan Paku

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned} \text{Kofisien bahan} &= \frac{4 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3} \\ &= 4 \text{ Kg} \end{aligned}$$

- Bahan Kayu

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned} \text{Kofisien bahan} &= \frac{560 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3} \\ &= 560 \text{ Kg} : 1400 = 0.4 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Menghitung Koefisien Upah Pekerja

Rumus :

- Mandor

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi minimum} &= \frac{0.01}{1} \\ &= 0.01 \text{ Orang hari (OH)} \end{aligned}$$

- Kepala Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi minimum} &= \frac{0.05}{1} \\ &= 0.05 \text{ Orang hari (OH)} \end{aligned}$$

- Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.5}{1}$$

$$= 0.5 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Pembantu Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah} \times \text{Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.2}{1}$$

$$= 0.2 \text{ Orang hari (OH)}$$

Jadi koefisien bahan dan upah metode BOW dalam pekerjaan pasangan batu bata dengan volume  $1 \text{ m}^3$  dengan bahan 4 Kg paku,  $0.4 \text{ m}^3$  Kayu, dan koefisien upah mandor 0.01 orang hari, kepala tukang 0.05 orang hari, tukang 0.5 orang hari, pembantu tukang 0.2 orang hari.

Tabel 4.6. koefisien Bekesting Kolom Metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016

2	Bekesting Kolom	OH	Mandor	0.022
		OH	kepala tukang	0.011
		OH	Tukang	0.11
		OH	pembantu Tukang	0.22
		Kg	Paku	0.25
		Lembar	Multiflex	0.128
		Liter	Minyak Bekesting	0.2
		$\text{m}^3$	Kaso	0.006

Dari analisa pekerjaan untuk  $1 \text{ m}^3$  Bekesting Kolom

- Metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016

Diketahui jumlah bahan

- 0.25Kg Paku
- 0.128 Lembar Multiflex
- 0.2 Liter Minyak Bekesting

- $0.006 m^3 \times 1400 = 8.4 \text{ Kg Kaso}$

#### Menghitung Koefisien Bahan

- Bahan Paku

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned} \text{Kofisien bahan} &= \frac{0.25 \text{ Kg}}{1 m^3} \\ &= 0.25 \text{ Kg} \end{aligned}$$

- Bahan Multiflex

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned} \text{Kofisien bahan} &= \frac{0.128 \text{ Lembar}}{1 m^3} \\ &= 0.128 \text{ Lembar} \end{aligned}$$

- Bahan Minyak Bekesting

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned} \text{Kofisien bahan} &= \frac{0.2 \text{ Liter}}{1 m^3} \\ &= 0.2 \text{ Liter} \end{aligned}$$

- Bahan Kaso

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned} \text{Kofisien bahan} &= \frac{8.4 \text{ Kg}}{1 m^3} \\ &= 8.4 \text{ Kg} : 1400 = 0.006 m^3 \end{aligned}$$

#### Menghitung Koefisien Upah Pekerja

Rumus :

- Mandor

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.022}{1}$$

$$= 0.022 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Kepala Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.011}{1}$$

$$= 0.011 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.11}{1}$$

$$= 0.11 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Pembantu Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$= \frac{0.22}{1}$$

$$= 0.22 \text{ Orang hari (OH)}$$

Jadi koefisien bahan dan upah metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016 dalam pekerjaan pasangan batu bata dengan volume  $1 \text{ m}^3$  dengan bahan 0.25 Kg Paku , 0.128 Lembar Multiflex, 0.2 Minyak Bekesting,  $0.006 \text{ m}^3$  Kaso, dan koefisien upah mandor 0.022 orang hari, kepala tukang 0.011 orang hari, tukang 0.11 orang hari, pembantu tukang 0.22 orang hari

Perbedaan antara metode BOW dan metode peraturan menteri PUPR berada pada tabel 4.7 seperti berikut ini.

Tabel 4.7. perbedaan koefisien Pekerjaan Kolom

1	Kolom	OH	Mandor	0.3	0.165
		OH	kepala tukang	0.1	0.028
		OH	Tukang	1	0.275
		OH	pembantu Tukang	6	1.65
		Zak	Semen PC	8.5	7.7
		$m^3$	Pasir Cor	0.54	0.494
		$m^3$	Batu Pecah	0.83	0.77
		Liter	Air	215	215

Jadi perbedaan koefisien bahan dan upah dalam pekerjaan pasangan dinding dengan menggunakan metode BOW dan peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016. Mandor mendapat biaya 0.3 orang hari (metode BOW) dan 0.165 orang hari (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016). kepala tukang 0.1 orang hari (metode BOW) dan 0.028 orang hari (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016). Semen menggunakan 8.5 Kg (metode BOW) dan 7.7 Kg (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016). Pasir Cor menggunakan 0.54 zak per  $m^3$  (metode BOW) dan 0.494 zak per  $m^3$  (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016). Batu Pecah menggunakan 0.83  $m^3$  (metode BOW) dan 0.77  $m^3$  (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016). Air menggunakan 215 Liter (metode BOW) dan 215 Liter (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016).

Contoh 2 perbandingan koefisien

Tabel 4.8. Perbedaan koefisien Bekesting Kolom

2	Bekesting Kolom	OH	Mandor	0.01	0.022
		OH	kepala tukang	0.05	0.011

		OH	Tukang	0.5	0.11
		OH	pembantu Tukang	0.2	0.22
		Kg	Paku	4	0.25
		Kg	kayu	0.4	-
		Lembar	Multiflex	-	0.128
		Liter	Minyak Bekesting	-	0.2
		$m^3$	Kaso	-	0.006

Jadi perbedaan koefisien bahan dan upah dalam pekerjaan pasangan dinding dengan menggunakan metode BOW dan peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016. Mandor mendapat biaya 0.01 orang hari (metode BOW) dan 0.022 orang hari (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016), kepala tukang 0.05 orang hari (metode BOW) dan 0.011 orang hari (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016). Paku menggunakan 4 Kg (metode BOW) dan 0.25 Kg (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016). Kayu menggunakan 0.4  $m^3$  (metode BOW). Multiflex menggunakan 0.128 Lembar (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016). Minyak bekesting menggunakan 0.2 Liter (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016). Kaso menggunakan 0.006  $m^3$  (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016).

Tabel 4.9. Koefisien Pekerjaan Struktur

No	Jenis pekerjaan	Satuan	Bahan dan Upah	Koefisien BOW	Koefisien Peraturan Menteri PUPR
1	Galian Tanah sloof & Poer	OH	Pekerjaan	0.75	0.563
		OH	Mandor	0.025	0.0563
2	Urug tanah kembali sloof + poer	$m^3$	Bahan	1.2	0.33
		OH	Pekerjaan	0.3	0.033
		OH	Mandor	0.01	0.05
3	Urugan Sirtu	$m^3$	Bahan	1.2	1.2



4	Pekerjaan Pondasi	OH	Pekerja	0.3	0.4
		OH	Mandor	0.01	0.04
		OH	Mandor	0.18	0.24
		OH	kepala tukang	0.12	0.24
		OH	Tukang	1.2	1.2
		OH	pembantu Tukang	3.6	2.4
		$m^3$	Batu kali	1.2	1.2
		Zak	Semen PC	3.8675	3.26
		$m^3$	Pasir	0.486	0.52
5	Kolom	OH	Mandor	0.3	0.165
		OH	kepala tukang	0.1	0.028
		OH	Tukang	1	0.275
		OH	pembantu Tukang	6	1.65
		Zak	Semen PC 40Kg	8.5	7.7
		$m^3$	Pasir Cor	0.54	0.494
		$m^3$	Batu Pecah mesin 1/2 cm	0.83	0.77
		Liter	Biaya Air	215	215
6	Balok	OH	Mandor	0.3	0.165
		OH	kepala tukang	0.1	0.028
		OH	Tukang	1	0.275
		OH	pembantu Tukang	6	1.65
		Zak	Semen PC 40Kg	8.5	7.7
		$m^3$	Pasir Cor	0.54	0.494
		$m^3$	Batu Pecah mesin 1/2 cm	0.83	0.77
		Liter	Biaya Air	215	215
7	Sloof	OH	Mandor	0.3	0.165
		OH	kepala tukang	0.1	0.028
		OH	Tukang	1	0.275
		OH	pembantu Tukang	6	1.65
		Zak	Semen PC 40Kg	8.5	7.7
		$m^3$	Pasir Cor	0.54	0.494
		$m^3$	Batu Pecah	0.83	0.77

			mesin 1/2 cm		
		Liter	Biaya Air	215	215
8	Plat Lantai	OH	Mandor	0.3	0.165
		OH	kepala tukang	0.1	0.028
		OH	Tukang	1	0.275
		OH	pembantu Tukang	6	1.65
		Zak	Semen PC	8.5	7.7
		$m^3$	Pasir Cor	0.54	0.494
		$m^3$	Batu Pecah mesin 1/2 cm	0.83	0.77
		Liter	Biaya Air	215	215
9	Tangga	OH	Mandor	0.3	0.165
		OH	kepala tukang	0.1	0.028
		OH	Tukang	1	0.275
		OH	pembantu Tukang	6	1.65
		Zak	Semen PC 40Kg	8.5	7.7
		$m^3$	Pasir Cor	0.54	0.494
		$m^3$	Batu Pecah mesin 1/2 cm	0.83	0.77
		Liter	Biaya Air	215	215
10	Besi	OH	kepala tukang	0.09	0.14
		OH	Tukang	0.09	1.4
		OH	pembantu Tukang	0.03	2.1
		Kg	Besi	1.1	105
		Kg	Kawat	0.02	2.1
11	Bekesting Kolom	OH	Mandor	0.01	0.022
		OH	kepala tukang	0.05	0.011
		OH	Tukang	0.5	0.11
		OH	pembantu Tukang	0.2	0.22
		Kg	Paku	4	0.25
		$m^3$	kayu	0.4	-
		Lembar	multiflex	-	0.128
		Liter	Minyak Bekesting	-	0.2
$m^3$	Kaso	-	0.006		
12	Bekesting Balok	OH	Mandor	0.01	0.024

		OH	kepala tukang	0.05	0.012
		OH	Tukang	0.5	0.12
		OH	pembantu Tukang	0.2	0.24
		Kg	Paku	4	0.25
		$m^3$	kayu	0.4	-
		Lembar	multiflex	-	0.128
		Liter	Minyak Bekesting	-	0.2
		$m^3$	Kaso	-	0.011
13	Bekesting Lantai	OH	Mandor	0.01	0.02
		OH	kepala tukang	0.05	0.01
		OH	Tukang	0.5	0.1
		OH	pembantu Tukang	0.2	0.2
		Kg	Paku	4	0.22
		$m^3$	kayu	0.4	-
		Lembar	multiflex	-	0.128
		Liter	Minyak Bekesting	-	0.2
		$m^3$	Kaso	-	0.005
14	Bekesting Tangga	OH	Mandor	0.01	0.02
		OH	kepala tukang	0.05	0.01
		OH	Tukang	0.5	0.1
		OH	pembantu Tukang	0.2	0.2
		Kg	Paku	4	0.22
		$m^3$	kayu	0.4	-
		Lembar	multiflex	-	0.128
		Liter	Minyak Bekesting	-	0.2
15	Bekesting Sloof	OH	Mandor	0.01	0.02
		OH	kepala tukang	0.05	0.01
		OH	Tukang	0.5	0.1
		OH	pembantu Tukang	0.2	0.2
		Kg	Paku	4	0.25
		$m^3$	kayu	0.4	-
		Lembar	multiflex	-	0.128
		Liter	Minyak	-	0.2

			Bekesting		
		$m^3$	Kaso	-	0.009

#### 4.4.2. Pekerjaan Arsitektur

Contoh pengamatan koefisien upah dan bahan yang digunakan adalah pekerjaan arsitektur.

Tabel 4.10. koefisien pasangan dinding metode BOW

1	Pasangan Dinding	OH	Mandor	0.225
		OH	kepala tukang	0.15
		OH	Tukang	1.5
		OH	pembantu Tukang	4.5
		Bh	Batu Bata	720
		Zak	Semen Pc	3.1663
		$m^3$	Pasir	0.406

Dari analisa pekerjaan untuk 1 m<sup>3</sup> pasangan Dinding

#### ➤ Metode BOW

Diketahui jumlah bahan

- 700 Buah Batu Bata
- 3.1663 Zak x 50 = 158.315 Kg Semen
- 0.406 m<sup>3</sup> x 1400 = 568.4 Kg Pasir

Menghitung Koefisien Bahan

- Bahan Batu Bata

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\text{Kofisien bahan} = \frac{700 \text{ buah}}{1 \text{ m}^3}$$

$$= 700 \text{ Buah}$$

- Bahan Semen

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\text{Kofisien bahan} = \frac{158.315 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3}$$

$$= 158.315 \text{ Kg} = 3.1663 \text{ zak}$$

- Bahan Pasir

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\text{Kofisien bahan} = \frac{568.4 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3}$$

$$= 568.4 \text{ Kg} = 518 : 1400 = 0.406 \text{ m}^3$$

Menghitung Koefisien Upah Pekerja

Rumus :

- Mandor

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.225}{1}$$

$$= 0.225 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Kepala Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.15}{1}$$

$$= 0.15 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{1.5}{1}$$

$$= 1.5 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Pembantu Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah} \times \text{Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{4.5}{1}$$

$$= 4.5 \text{ Orang hari (OH)}$$

Jadi koefisien bahan dan upah metode BOW dalam pekerjaan pasangan batu bata dengan volume  $1 \text{ m}^3$  dengan bahan 3.1663 zak semen,  $0.406 \text{ m}^3$  pasir, 700 buah batu bata dan koefisien upah mandor 0.225 orang hari, kepala tukang 0.15 orang hari, tukang 1.5 orang hari, pembantu tukang 4.5 orang hari.

Tabel 4.11. koefisien pasangan dinding Metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016

1	Pasangan Dinding	OH	Mandor	0.24
		OH	kepala tukang	0.24
		OH	Tukang	1.2
		OH	pembantu Tukang	2.4
		Bh	Batu Bata	500
		Zak	Semen Pc	2.13
		$\text{m}^3$	Pasir	0.37

➤ Metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016

Diketahui jumlah bahan

- 500 Buah                                      Batu Bata
- $2.13 \text{ Zak} \times 50 = 106.5 \text{ Kg}$               Semen
- $0.37 \text{ m}^3 \times 1400 = 518 \text{ Kg}$               Pasir

Menghitung Koefisien Bahan

- Bahan Batu Bata

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\text{Kofisien bahan} = \frac{500 \text{ buah}}{1 \text{ m}^3}$$

$$= 500 \text{ Buah}$$

- Bahan Semen

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\text{Kofisien bahan} = \frac{106.5 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3}$$

$$= 106.5 \text{ Kg} = 2.13 \text{ zak}$$

- Bahan Pasir

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\text{Kofisien bahan} = \frac{518 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3}$$

$$= 518 \text{ Kg} = 518 : 1400 = 0.37 \text{ m}^3$$

Menghitung Koefisien Upah Pekerja

Rumus :

- Mandor

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.24}{1}$$

$$= 0.24 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Kepala Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.24}{1}$$

$$= 0.24 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah} \times \text{Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{1.2}{1}$$

$$= 1.2 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Pembantu Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah} \times \text{Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{2.4}{1}$$

$$= 2.4 \text{ Orang hari (OH)}$$

Jadi koefisien bahan dan upah metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016 dalam pekerjaan pemasangan batu bata dengan volume  $1 \text{ m}^3$  dengan bahan 2.3 zak semen ,  $0.37 \text{ m}^3$  pasir, 500 buah batu bata dan koefisien upah mandor 0.24 orang hari, kepala tukang 0.24 orang hari, tukang 1.2 orang hari, pembantu tukang 2.4 orang hari.

Tabel 4.12. Koefisien Plesteran metode BOW

2	Plesteran	OH	Mandor	0.02
		OH	kepala tukang	0.02
		OH	Tukang	0.2
		OH	pembantu Tukang	0.4
		Zak	Semen PC	0.204
		$\text{m}^3$	Pasir	0.0194

Dari analisa pekerjaan untuk  $1 \text{ m}^3$  plesteran

➤ Metode BOW

Diketahui jumlah bahan



- $0.204 \text{ Zak} \times 50 = 10.2 \text{ Kg Semen}$
- $0.0194 \text{ m}^3 \times 1400 = 27.16 \text{ Kg Pasir}$

#### Menghitung Koefisien Bahan

- Bahan Semen

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned} \text{Koefisien bahan} &= \frac{10.2 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3} \\ &= 10.2 \text{ Kg} = 0.204 \text{ zak} \end{aligned}$$

- Bahan Pasir

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\begin{aligned} \text{Koefisien bahan} &= \frac{27.16 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3} \\ &= 27.16 \text{ Kg} = 27.16 : 1400 = 0.0194 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

#### Menghitung Koefisien Upah Pekerja

Rumus :

- Mandor

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah} \times \text{Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi minimum} &= \frac{0.02}{1} \\ &= 0.02 \text{ Orang hari (OH)} \end{aligned}$$

- Kepala Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah} \times \text{Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\begin{aligned} \text{Durasi minimum} &= \frac{0.02}{1} \\ &= 0.02 \text{ Orang hari (OH)} \end{aligned}$$

- Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.2}{1}$$

$$= 0.2 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Pembantu Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah x Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.4}{1}$$

$$= 0.4 \text{ Orang hari (OH)}$$

Jadi koefisien bahan dan upah metode BOW dalam pekerjaan pasangan batu bata dengan volume  $1 \text{ m}^3$  dengan bahan 0.204 zak semen ,  $0.0194 \text{ m}^3$  pasir, dan koefisien upah mandor 0.02 orang hari, kepala tukang 0.02 orang hari, tukang 0.2 orang hari, pembantu tukang 0.4 orang hari.

Tabel 4.13. koefien plesteran Metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016

2	Plesteran	OH	Mandor	0.019
		OH	kepala tukang	0.019
		OH	Tukang	0.192
		OH	pembantu Tukang	0.384
		Zak	Semen PC	0.1555
		$\text{m}^3$	Pasir	0.03

- Metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016

Diketahui jumlah bahan

- $0.1555 \text{ Zak} \times 50 = 7.776 \text{ Kg}$  Semen
- $0.3 \text{ m}^3 \times 1400 = 420 \text{ Kg}$  Pasir

## Menghitung Koefisien Bahan

- Bahan Semen

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\text{Kofisien bahan} = \frac{7.776 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3}$$

$$= 7.776 \text{ Kg} = 0.1555 \text{ zak}$$

- Bahan Pasir

$$\text{Koefisien bahan} = \frac{\text{Jumlah Bahan}}{\text{Volume}}$$

$$\text{Kofisien bahan} = \frac{420 \text{ Kg}}{1 \text{ m}^3}$$

$$= 420 \text{ Kg} = 420 : 1400 = 0.3 \text{ m}^3$$

## Menghitung Koefisien Upah Pekerja

Rumus :

- Mandor

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah} \times \text{Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.019}{1}$$

$$= 0.019 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Kepala Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah} \times \text{Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.019}{1}$$

$$= 0.019 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah} \times \text{Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$\text{Durasi minimum} = \frac{0.192}{1}$$

$$= 0.192 \text{ Orang hari (OH)}$$

- Pembantu Tukang

$$\text{Durasi minimum} = \frac{\text{koefisien Upah} \times \text{Volume Pekerjaan}}{1 \text{ (orang)}}$$

$$= \frac{0.384}{1}$$

$$= 0.384 \text{ Orang hari (OH)}$$

Jadi koefisien bahan dan upah metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016 dalam pekerjaan pasangan batu bata dengan volume  $1 \text{ m}^3$  dengan bahan 0.1555 zak semen ,  $0.3 \text{ m}^3$  pasir, dan koefisien upah mandor 0.019 orang hari, kepala tukang 0.019 orang hari, tukang 0.192 orang hari, pembantu tukang 0.384 orang hari

Perbedaan antara metode BOW dan metode peraturan menteri PUPR berada pada tabel 4.7 seperti berikut ini.

Tabel 4.14. perbedaan koefisien pasangan dinding

1	Pasangan Dinding	OH	Mandor	0.225	0.24
		OH	kepala tukang	0.15	0.24
		OH	Tukang	1.5	1.2
		OH	pembantu Tukang	4.5	2.4
		Bh	Batu Bata	720	500
		Zak	Semen Pc	3.1663	2.13
		$\text{m}^3$	Pasir	0.406	0.37

Jadi perbedaan koefisien bahan dan upah dalam pekerjaan pasangan dinding dengan menggunakan metode BOW dan peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016. Mandor mendapat biaya 0.255 orang hari (metode BOW) dan 0.24

orang hari (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016), kepala tukang 0.15 orang hari (metode BOW) dan 0.24 orang hari (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016), batu bata menggunakan 720 buah (metode BOW) dan 500 buah (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016), semen PC menggunakan 3.1663 zak per  $m^3$  (metode BOW) dan 2.13 zak per  $m^3$  (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016), pasir menggunakan 0.406  $m^3$  (metode BOW) dan 0.37  $m^3$  (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016).

Contoh 2 perbandingan koefisien

Tabel 4.15. Perbedaan koefisien plesteran

2	Plesteran	OH	Mandor	0.02	0.019
		OH	kepala tukang	0.02	0.019
		OH	Tukang	0.2	0.192
		OH	pembantu Tukang	0.4	0.384
		Zak	Semen PC	0.204	0.1555
		$m^3$	Pasir	0.0194	0.03

Jadi perbedaan koefisien bahan dan upah dalam pekerjaan pasangan dinding dengan menggunakan metode BOW dan peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016. Mandor mendapat biaya 0.02 orang hari (metode BOW) dan 0.019 orang hari (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016), kepala tukang 0.02 orang hari (metode BOW) dan 0.019 orang hari (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016), semen PC menggunakan 0.204 zak per  $m^3$  (metode BOW) dan 0.1555 zak per  $m^3$  (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016), pasir menggunakan 0.0194  $m^3$  (metode BOW) dan 0.03  $m^3$  (metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016)

Tabel 4.16. Koefisien Pekerjaan Arsitektur

No	Jenis pekerjaan	Satuan	Bahan dan Upah	Koefisien BOW	Koefisien Peraturan Menteri PUPR
1	Pasangan Bata	OH	Mandor	0.225	0.24
		OH	kepala tukang	0.15	0.24
		OH	Tukang	1.5	1.2
		OH	pembantu Tukang	4.5	2.4
		Bh	Batu Bata	720	500
		Zak	Semen Pc	3.1663	2.13
		$m^3$	Pasir	0.406	0.37
2	Plesteran	OH	Mandor	0.02	0.019
		OH	kepala tukang	0.02	0.019
		OH	Tukang	0.2	0.192
		OH	pembantu Tukang	0.4	0.384
		Zak	Semen PC	0.204	0.1555
		$m^3$	Pasir	0.0194	0.03
		OH	Mandor	0.02	0.019
3	Keramik Granit	OH	Mandor	0.025	0.013
		OH	kepala tukang	0.025	0.013
		OH	Tukang	0.25	0.13
		OH	pembantu Tukang	0.5	0.26
		Zak	Semen PC	0.1419	0.02
		Kg	Semen Berwarna	0.002	1.5
		$m^3$	Pasir	0.023	0.045
		$m^2$	Keramik Granit 30x30	11.11	2.374
4	Keramik 40 x 40	OH	Mandor	0.025	0.013
		OH	kepala tukang	0.025	0.013
		OH	Tukang	0.25	0.125
		OH	pembantu Tukang	0.5	0.25
		Zak	Semen PC	0.1419	0.196
		Kg	Semen Berwarna	0.002	0.6
		$m^3$	Pasir	0.023	0.045
		$m^2$	Keramik 40x40	6.25	1.326

5	Keramik 30 x 30	OH	Mandor	0.025	0.013
		OH	kepala tukang	0.025	0.013
		OH	Tukang	0.25	0.13
		OH	pembantu Tukang	0.5	0.26
		Zak	Semen PC	0.1419	0.2
		Kg	Semen Berwarna	0.002	0.5
		m <sup>3</sup>	Pasir	0.023	0.045
		m <sup>2</sup>	Keramik 30x30	11.11	2.374
6	Rangka Atap	OH	Mandor	0.005	0.005
		OH	kepala tukang	0.01	0.01
		OH	Tukang	0.1	0.1
		OH	pembantu Tukang	0.1	0.4
		m <sup>3</sup>	Kayu Meranti	0.0147	-
		Kg	Paku	0.25	-
		m <sup>2</sup>	Rangka Galvalum	-	1.1
7	Atap	OH	Mandor	0.005	0.008
		OH	kepala tukang	0.002	0.008
		OH	Tukang	0.2	0.075
		OH	pembantu Tukang	0.1	0.14
		Lbr	Asbes	0.87	0.6
		BH	paku Atap	6	0.12
8	Plafond	OH	Mandor	-	0.005
		OH	kepala tukang	0.025	0.005
		OH	Tukang	0.15	0.05
		OH	pembantu Tukang	0.05	0.1
		Lbr	Kertas Pasir	0.06	-
		Kg	Dempul Gypsum	0.22	-
		BH	Screw	12.1	-
		Lbr	Gypsum Board	0.35	0.364
9	Cat Tembok	Kg	Paku Triplek	-	0.01
		OH	Mandor	0.25	0.0025
		OH	kepala tukang	0.75	0.0063
		OH	Tukang	7.5	0.063
		OH	pembantu Tukang	5	0.025
		Cat 2 Lapis	2	-	

		Kaleng	Cat Tembok	0.283	0.1
10	Kusen	OH	Mandor	0.065	0.0021
		OH	kepala tukang	0.4	0.0043
	Pintu/Jendela	OH	Tukang	4	0.043
		OH	pembantu Tukang	1.3	0.043
		M	Profil Alumunium	-	1.1
		Bh	Skrup Fixer	-	2
		Tube	Sealant	-	0.06
		Kg	Paku	0.2	-
		m <sup>3</sup>	Kayu Meranti	0.25	-
		Lbr	Triplek	1	-
11	Pintu/ Jendela	OH	Mandor	0.1	0.0042
		OH	kepala tukang	0.6	0.0085
		OH	Tukang	6	0.085
		OH	pembantu Tukang	2	0.085
		m <sup>2</sup>	Kaca Polos	1	-
		m <sup>3</sup>	Kayu Meranti	0.035	-
		M	Profil Alumunium	-	4.4
		Kg	Alumunium Strip	-	14.6

#### 4.5. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

Perhitungan rencana anggaran biaya dengan metode BOW dan peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016 menggunakan harga satuan yang sama sesuai dengan HSPK Surabaya

Berikut perhitungan anggaran biaya pada Pembangunan Ruko Northwest Park Citraland Surabaya. Dengan menggunakan dua metode yaitu metode BOW dan metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016.

$$\text{Rumus} = \text{Koefisien} \times \text{Harga Satuan Bahan} \quad (17)$$

$$\text{Jumlah Total Harga} = \text{Harga Satuan BOW} \times \text{Volume} \quad (18)$$

$$\text{Jumlah Total Harga} = \text{peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016} \times \text{Volume} \quad (19)$$



Tabel 4.17. Hasil Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

No	Jenis Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga BOW	Harga peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016
1	Galian Tanah sloof & Poer	m <sup>3</sup>	14.17	1,711,027.5	1,380,143.83
2	Urug tanah kembali sloof + poer	m <sup>3</sup>	4.25	383,775	109,076.25
3	Urug sirtu Bangunan	m <sup>3</sup>	23.5	6,111,225	6,603,420
4	Pekerjaan Pondasi	m <sup>3</sup>	12.11	20385341.86	18,083,572.36
5	Pekerjaan Kolom	m <sup>3</sup>	4.22	8,646,742.02	4,813,560.724
6	Pekerjaan Balok	m <sup>3</sup>	11.37	23,297,027.67	12,969,238.25
7	Pekerjaan Sloof	m <sup>3</sup>	2.68	5,491,295.88	3,056,953.256
8	Pekerjaan Plat Lantai	m <sup>3</sup>	13.14	26,923,741.74	14,988,196.19
9	Pekerjaan Tangga	m <sup>3</sup>	3.48	7,130,488.68	3,969,476.616
10	Besi	Kg	620.865	31,706,333.82	1,275,002,155
11	Bekesting Kolom	m <sup>3</sup>	89.492	146,095,690	7,750,186.184
12	Bekesting Balok	m <sup>3</sup>	160.75	262,424,375	14,789,321.5
13	Bekesting Plat Lantai	m <sup>3</sup>	13.14	21,451,050	1,062,316.44
14	Bekesting Tangga	m <sup>3</sup>	3.48	5,681,100	281,344.08
15	Bekesting Sloof	m <sup>3</sup>	8.6	14,039,500	699,850.8

16	Pasangan Dinding	$m^2$	221.86	413,221,369.5	278,330,025.8
17	Plesteran	$m^2$	495.21	58,877,408.6	55,923,891.98
18	Keramik Granit	$m^2$	160.52	210,406,858.3	56,475,109.52
19	Keramik 40x40	$m^2$	14.17	7,219,567.814	2,432,695.681
20	Keramik 30x30	$m^2$	61.29	77,400,485.3	20,487,255.08
21	Rangka Atap	$m^3$	49.81	5,109,305.579	22,920,071.5
22	Atap	$m^3$	49.81	5,796,339.89	2,507,784.07
23	Plafond	$m^2$	65.9	4,634,812.9	3,388,578
24	Cat Tembok	$m^2$	387.90	1,336,279,063	16,813,137.6
25	Daun Pintu	Unit	4	8,392,120	1,619,688
26	Daun Jendela	Unit	3	6,294,090	1,214,766
27	Pintu	Unit	4	6,660,580	29,053,944
28	Jendela	Unit	3	4,995,435	21,790,458
Jumlah Total				2,272,172,150.01	1,878,516,217.05

#### 4.6. Perhitungan Selisih Rencana Anggaran Biaya Menggunakan Metode BOW dan Peraturan Menteri PUPR no 28 tahun 2016

Dari hasil perhitungan antara metode BOW dan peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016. Pekerjaan Pembangunan Ruko Northwest Park Citraland Surabaya. Di dapat hasil rencana anggaran biaya sebagai berikut

- Rencana anggaran biaya dengan metode BOW sebesar  
Rp.2,272,172,150.01

- Rencana anggaran biaya dengan metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016 sebesar Rp.1,878,516,217.05
- Dari data diatas didapat selisih rencana anggaran biaya antara metode BOW dan peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016 sebesar :

$$\text{Rumus} = \text{Rencana anggaran biaya Metode BOW} - \text{Rencana anggaran biaya metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016} \quad (20)$$

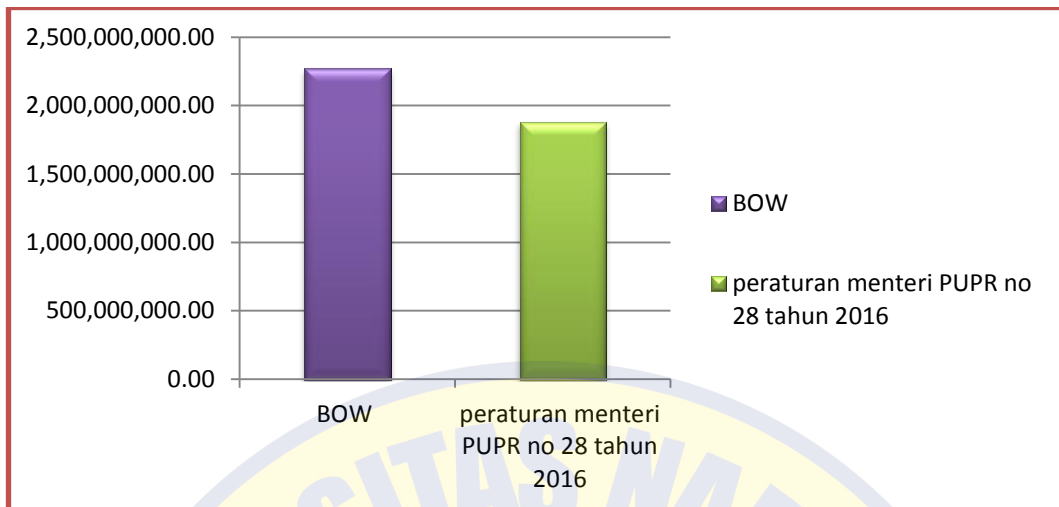
$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \text{Rp. 2,272,172,150.01} - \text{Rp. 1,878,516,217.05} \\ &= \text{Rp. 393,655,932.96} \end{aligned}$$

#### **4.7. Grafik Hasil Rencana Anggaran Biaya Antara Metode BOW dan Peraturan Menteri PUPR no 28 tahun 2016**

Hasil rencana anggaran biaya dengan metode BOW dan peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016 dapat dibuat dalam sebuah grafik. Adapun grafik tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.1 dalam pembuatan Grafik berdasarkan Tabel 4.4 yang menunjukkan hasil rencana anggaran biaya antara metode BOW dan peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016 .

Tabel 4.18. Hasil Rencana Anggaran Biaya

No	Metode	Hasil Rencana Anggaran Biaya
1	BOW	Rp. 2,272,172,150.01
2	peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016	Rp. 1,878,516,217.05



Gambar 4.1. Grafik Hasil Rencana Anggaran Biaya Metode BOW dan peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016.

#### **4.8. Alasan Nilai Anggaran Biaya Metode Peraturan Menteri PUPR no 28 tahun 2016 lebih Murah Daripada BOW**

Dikarenakan analisa BOW (Burgeslijke Openbare Werken) perlu diadakan revisi atau perbaikan. Pedoman tersebut dirasakan sudah tidak relevan lagi karena analisa BOW hanya dapat digunakan apabila pekerjaannya berupa pekerjaan padat karya yang memakai peralatan konvensional serta tenaga kerja yang kurang profesional, sehingga apabila analisa tersebut masih digunakan secara murni mengakibatkan perencanaan biaya menjadi sangat mahal. Dan pada metode peraturan menteri PUPR no 28 tahun 2016 sudah memakai peralatan yang modern dan tenaga kerja yang profesional, sehingga analisa tersebut perencanaan biaya menjadi sangat murah dan efisien.

#### **4.9. Hasil Penelitian**

Dari hasil penelitian penulis ini dibandingkan dengan penelitian terdahulu yaitu sejalan. Dikarenakan penulis mengikuti bagaimana cara melakukan perbandingan dan perhitungannya.

