

## ESTIMASI BIAYA Pengerjaan Struktur Bawah Proyek Pembangunan Gedung Menara 17 PwNU Jawa Timur Oleh Quantity Surveyor

Maulana Yusuf

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Kec. Kartasura, Kota Surakarta, Jawa Tengah  
d100190205@student.ums.ac.id

### Abstrak

*Dalam industri konstruksi biasanya untuk menentukan estimasi biaya adalah seorang arsitek atau engineering. Namun dengan perkembangan industri konstruksi, tugas untuk mengestimasi biaya menjadi tugas seorang quantity surveyor. Di Indonesia belum ada aturan pasti untuk metode yang digunakan quantity surveyor untuk menentukan estimasi biaya. Sehingga pada studi kasus yang dilakukan di pembangunan struktur bawah gedung MENARA 17 PwNU Jawa Timur quantity surveyor menggunakan metode standar measurement method untuk menghitung estimasi biaya. Dalam proses perhitungannya quantity surveyor menghitung volume pekerjaan dan harga satuan pekerjaan untuk selanjutnya menentukan estimasi biaya. Untuk harga satuan, sebagian diambil dari acuan Permen PU 45/PRT/M/2007. Setelah melakukan analisis perhitungan, total biaya keseluruhan pekerjaan struktur bawah pada proyek tersebut adalah Rp. 22.538.500.000,-.*

**Kata kunci:** *Estimasi biaya, standar measurement method, struktur bawah, quantity surveyor.*

### 1. PENDAHULUAN

Industri konstruksi merupakan salah satu industri yang bergerak di bidang pembangunan struktur bangunan Gedung, rumah, perkantoran, jalan dan jembatan. Dalam industri konstruksi terdapat berbagai macam ilmu dan profesi yang bekerja untuk memujudkan sebuah bangunan. Salah satu profesi dalam industri konstruksi yang memiliki peranan penting adalah *quantity surveyor*. Menurut Brandon (1990), *quantity surveyor* dapat terlibat dalam perencanaan biaya, manajemen biaya, pengadaan proyek, administrasi kontrak, studi kelayakan, dan manajemen keuangan aset. Berbagai tanggung jawab *Quantity surveyor* tersebut menuntut profesi ini untuk dididik, dilatih, dan memiliki keahlian yang sangat terampil. Seorang *Quantity surveyor* profesional adalah seseorang yang memiliki kemampuan untuk menganalisis komponen biaya dan pekerjaan konstruksi fisik proyek secara praktis sehingga dapat mengaplikasikan hasil analisis tersebut untuk memecahkan masalah khas pada setiap proyek.

Pada penelitian ini studi kasus yang diambil adalah menentukan estimasi biaya struktur bawah pada proyek pembangunan gedung MENARA 17 PwNU Jawa Timur yang berguna untuk menopang 17 lantai di atasnya. Pada proyek konstruksi biasanya untuk estimasi biaya dihitung oleh seorang ahli sipil dan drafter, seiring dengan berkembangnya industri konstruksi ada *quantity surveyor* yang bertanggung jawab dalam menghitung biaya proyek. Menurut Jumas (2012), *Quantity*

*surveyor* adalah Seorang yang berprofesi untuk mengevaluasi aspek ekonomi, susunan kontrak dan penilaian sebuah desain konstruksi. Selain sebagai orang yang memajemen keuangan, seorang *quantity surveyor* bertugas melakukan pengukuran dan penilaian pekerjaan proyek agar sesuai dengan aspek ekonomi yang telah direncanakan.

Dalam melakukan estimasi biaya dalam pembangunan struktur bawah gedung MENARA 17 PwNU Jawa Timur, *quantity surveyor* memiliki pemahaman mengenai setiap item pekerjaan yang harus dihitung. Struktur bawah gedung biasanya terdiri dari beberapa jenis pekerjaan seperti pondasi dan sloof. Semua pekerjaan tersebut sangat berpengaruh pada penetapan anggaran yang akan direncanakan.

#### 1.1 Rumusan Masalah

1. *Quantity surveyor* menentukan metode yang digunakan untuk menganalisa perhitungan struktur bawah gedung sebagai penentu estimasi biaya yang akan ditentukan.
2. Komponen yang digunakan dalam menentukan estimasi biaya untuk struktur bawah gedung adalah pondasi dan sloof
3. *Quantity surveyor* mengukur dan menilai pekerjaan struktur bawah gedung sesuai metode yang dipakai sehingga estimasi biaya bisa direncanakan dengan baik.

## 1.2 Pertanyaan Masalah

1. Metode apa yang dipakai sebagai acuan untuk menghitung estimasi biaya?
2. Berapa volume pekerjaan struktur bawah gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur?
3. Bagaimana cara menghitung harga satuan pekerjaan untuk struktur bawah gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur?
4. Berapa estimasi biaya yang diperlukan dengan volume dan harga satuan yang telah diketahui untuk membangun struktur bawah gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur?

## 1.3 Tujuan

1. Mengetahui metode yang digunakan untuk menghitung estimasi biaya pembangunan struktur bawah gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur.
2. Mengetahui volume setiap item pekerjaan struktur bawah gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur.
3. Mengetahui harga satuan pekerjaan struktur bawah gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur.
4. Menentukan estimasi biaya yang digunakan untuk membangun gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur.

## 2. METODOLOGI

Pengukuran volume pekerjaan konstruksi adalah suatu proses pengukuran atau perhitungan jumlah item pekerjaan berdasarkan pada gambar atau pekerjaan aktual di lapangan (Utama, 2010). Tujuannya adalah untuk menyusun harga penawaran atas pekerjaan yang telah dikerjakan. Beberapa negara sudah memiliki standart tunggal yang digunakan secara menyeluruh oleh *quantity surveyor* untuk menghitung volume pekerjaan seperti Inggris, Australia, Selandia Baru, India, Hongkong, Singapura, dan Malaysia. Standart yang digunakan oleh beberapa negara tersebut adalah Standart Method of Measurement (SMM). Di Indonesia sendiri belum ada standart pasti yang digunakan sebagai acuan untuk penentuan estimasi biaya sebuah proyek konstruksi, sehingga dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode SMM sebagai acuan untuk menghitung estimasi proyek MENARA 17

PWNU Jawa Timur. Metode ini dipilih karena sudah banyak negara maju yang menggunakan dengan tingkat kesalahan yang rendah. menggunakan *Standard Method of Measurement* (SMM) membuat metode pengukuran yang seragam dan mencegah terjadinya kesalahan dalam menentukan kuantitas pekerjaan.

Metode *Standard Method of Measurement* (SMM) terbagi menjadi tiga bagian berupa definisi dan prinsip umum, peraturan penyusunan BQ dan pengelompokan setiap item pekerjaan. Di Inggris pada tahun 1922, metode ini diperkenalkan untuk menjadi acuan utama para *quantity surveyor* di sana.

Untuk melakukan penelitian ini, peneliti mengungkapkan metode pengukuran yang digunakan, seperti memahami gambar detail, harga satuan pekerjaan, analisa harga satuan, dan rancangan anggaran biaya. Dari data-data tersebut, peneliti melakukan perhitungan volume pekerjaan dan membuat analisa harga satuan untuk menyusun rencana anggaran biaya struktur bawah gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan estimasi biaya pembangunan struktur bawah gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur menggunakan metode *Standard Method of Measurement* (SMM). Dalam metode ini, untuk mengetahui estimasi biaya, seorang *quantity surveyor* harus mempunyai data berupa gambar detail, harga satuan pekerjaan, dan analisa harga satuan. Pada proyek pembangunan gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur menggunakan pondasi bore pile dan pile cap untuk struktur bawahnya, sehingga data tentang item pekerjaan itu akan digunakan sebagai acuan untuk menyusun estimasi biaya.

### 3.1 Perhitungan Volume Pekerjaan

Penggunaan metode SMM pada proyek MENARA 17 PWNU Jawa Timur ini dimulai dengan perhitungan volume setiap item pekerjaan struktur bawah. Untuk menentukan volume item pekerjaan, pertama *quantity surveyor* memahami denah struktur bawah dan detail ukuran setiap itemnya. Kedua, dengan data ukuran pada gambar, kemudian dihitung volume per item pekerjaan. Hasil dari analisis volume item pekerjaan struktur bawah gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur diperlihatkan pada Tabel 1.

**Tabel 1.**  
**Volume pekerjaan**

No	Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume
1.	Pekerjaan Galian Tanah	m <sup>3</sup>	2.118
2.	Pekerjaan Bore Pile Ø 80 cm	m <sup>2</sup>	5.152
3.	Pekerjaan Pilecap		
	a. Bekisting Pile Cap	m <sup>2</sup>	508
	b. Penulangan Pile Cap	kg	66.996
	c. Pengecoran Pile Cap	m <sup>1</sup>	380
4.	Pekerjaan Urukan Tanah	m <sup>3</sup>	1.738
5.	Pekerjaan Pembuangan Tanah	m <sup>3</sup>	4.707

### 3.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Pembuatan analisa harga satuan pekerjaan menggunakan standar yang ada sebagai acuan untuk indeks perhitungan material, upah, dan alat yang dibutuhkan dalam pekerjaan struktur bawah gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur.

Dalam penyusunan analisa harga satuan pekerjaan ini, *quantity surveyor* menggunakan acuan Permen PU 45/PRT/M/2007 sebagai dasar untuk menentukan berapa biaya yang diperlukan per satuan item pekerjaan. Berikut disajikan data analisis harga satuan pekerjaan pada Tabel 2.

**Tabel 2**  
**Daftar harga satuan pekerjaan**

No	Uraian Pekerjaan	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
<b>1.</b>	<b>1 m<sup>3</sup> Galian Tanah</b>					
a	Tenaga : Pekerja	A1	Hari	0.9000	120.000,00	108.000,00
	Mandor	A3	Hari	0.0700	170.000,00	11.900,00
					<b>Jumlah Tenaga</b>	<b>119.900,00</b>
b	Bahan :				<b>Jumlah Bahan</b>	<b>-</b>
c	Alat :				<b>Jumlah Alat</b>	<b>-</b>
d	Jumlah Total				A + B + C	119.900,00
e	Overhead dan Profit				11% X D	13.189,00
f	Harga Satuan Pekerjaan				<b>D + E</b>	<b>133.089,00</b>
<b>2.</b>	<b>1 m<sup>1</sup> Bore Pile Ø 80 cm</b>					
a	Tenaga : Pekerja	A1	Hari	0.0099	120.000,00	1192,76
	Tukang	A2	Hari	0.0050	150.000,00	745,49
	Mandor	A3	Hari	0.0017	170.000,00	281,63
					<b>Jumlah Tenaga</b>	<b>2.219,88</b>
b	Bahan : Beton K-300	C1	m <sup>3</sup>	0.5027	1.018.831,21	512.120,42
	Besi Beton Ulir	C2	kg	87.278	15.437,03	1.347.308,36
	Besi Baja Plat	C3	kg	59.188	19.107,98	1.130.955,65
					<b>Jumlah Bahan</b>	<b>2.990.384,43</b>
c	Alat : Bore Pile Machine	B1	Jam	0.0017	535.962,97	887,89
	Concrete Pump	B2	Jam	0.0757	72.100,23	5.458,06
	Alat Bantu	B3	Jam	1.0000	60.806,32	60.806,32
					<b>Jumlah Alat</b>	<b>67.152,27</b>
d	Jumlah Total				A + B + C	3.059.756,58
e	Overhead dan Profit				11% X D	336.573,2
f	Harga Satuan Pekerjaan				<b>D + E</b>	<b>3.396.329,81</b>

### 3. 1 m<sup>2</sup> Bekisting Pile Cap

No	Uraian Pekerjaan	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)	
a	Tenaga : Pekerja	A1	Hari	0.2600	120.000,00	31.200.00	
	Tukang	A2	Hari	0.1300	150.000,00	19.500.00	
	Kepala Tukang	A4	Hari	0.0130	160.000,00	2.080.00	
	Mandor	A3	Hari	0.0130	170.000,00	2.210.00	
					<b>Jumlah Tenaga</b>	<b>54.990.00</b>	
b	Bahan : Kayu Meranti	C10	m <sup>3</sup>	0.0200	3.000.000	60.000.00	
	Paku Kayu	C6	kg	0.1500	19.655.17	2.948.28	
	Minyak Bekisting	C15	liter	0.0500	2.865.30	143.27	
					<b>Jumlah Bahan</b>	<b>63.091.54</b>	
c	Alat :					<b>Jumlah Alat</b>	<b>-</b>
d	Jumlah Total	A + B + C				118.081.54	
e	Overhead dan Profit	11% X D				12.988.97	
f	Harga Satuan Pekerjaan	<b>D + E</b>				<b>131.070.51</b>	

### 4. 1 kg Penulangan Pile Cap

a	Tenaga : Pekerja	A1	Hari	0.0070	120.000,00	840.00	
	Tukang	A2	Hari	0.0070	150.000,00	1.050.00	
	Kepala Tukang	A4	Hari	0.0007	160.000,00	112.00	
	Mandor	A3	Hari	0.0004	170.000,00	68.00	
					<b>Jumlah Tenaga</b>	<b>2.070.00</b>	
b	Bahan : Besi Beton Ulir	C1	kg	1.0500	15.242.16	16.004.26	
	Kawat Beton	C2	kg	0.0150	26.300.35	394.51	
					<b>Jumlah Bahan</b>	<b>16.398.77</b>	
c	Alat					<b>Jumlah Alat</b>	<b>-</b>
d	Jumlah Total	A + B + C				18.468.77	
e	Overhead dan Profit	11% X D				2.031.56	
f	Harga Satuan Pekerjaan	<b>D + E</b>				<b>20.500.33</b>	

### 5. 1 m<sup>3</sup> Beton K-300 Pile Cap

a	Tenaga : Pekerja	A1	Hari	1.6500	120.000,00	198.000.00	
	Tukang	A2	Hari	0.2750	150.000,00	41.250.00	
	Kepala Tukang	A4	Hari	0.0280	160.000,00	4.480.00	
	Mandor	A3	Hari	0.0830	170.000,00	14.110.00	
					<b>Jumlah Tenaga</b>	<b>257.840.00</b>	
b	Bahan : Semen Portland	C4.2	kg	413.0000	1.595.29	658.853.12	
	Pasir = 1400kg/m <sup>3</sup>	C1.4	kg	681.0000	192.37	131.001.11	
	Kerikil = 1350 kg/m <sup>3</sup>	C2.2	kg	1.021.000	242.18	247.265.02	
	Air	C21.3	liter	215.0000	100.00	21.500.00	
					<b>Jumlah Bahan</b>	<b>1.058.619.26</b>	
c	Alat :					<b>Jumlah Alat</b>	<b>-</b>
d	Jumlah Total	A + B + C				1.316.459.26	
e	Overhead dan Profit	11% X D				144.810.52	
f	Harga Satuan Pekerjaan	<b>D + E</b>				<b>1.461.269.77</b>	

### 6. 1 m<sup>3</sup> Urukkan Tanah

a	Tenaga : Pekerja	A1	Hari	0.5000	120.000,00	60.000.00	
	Mandor	A3	Hari	0.0500	170.000,00	8.500.00	
					<b>Jumlah Tenaga</b>	<b>68.500.00</b>	
b	Bahan :					<b>Jumlah Bahan</b>	<b>-</b>

No	Uraian Pekerjaan	Kode	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
c	Alat :					
					<b>Jumlah Alat</b>	<b>-</b>
d	Jumlah Total				A + B + C	68.500,00
e	Overhead dan Profit				11% X D	7.535,00
f	Harga Satuan Pekerjaan				<b>D + E</b>	<b>76.035,00</b>
<b>7.</b>	<b>1 m<sup>3</sup> Pemindahan Tanah Galian</b>					
a	Tenaga : Pekerja	A1	Hari	0.3300	120.000,00	39.600,00
	Mandor	A3	Hari	0.0100	170.000,00	1.700,00
					<b>Jumlah Tenaga</b>	<b>41.300,00</b>
b	Bahan :					
					<b>Jumlah Bahan</b>	<b>-</b>
c	Alat : Dump Truck	B27	m <sup>3</sup>	0.0133	2.619.135,60	34.834,50
					<b>Jumlah Alat</b>	<b>34.834,50</b>
d	Jumlah Total				A + B + C	76.134,50
e	Overhead dan Profit				11% X D	8.374,80
f	Harga Satuan Pekerjaan				<b>D + E</b>	<b>84.509,30</b>

### 3.3 Estimasi Biaya

Menurut Mardiyati (2020), estimasi biaya adalah perhitungan yang dilakukan oleh *quantity surveyor* untuk mengetahui berapa nilai total biaya yang digunakan. Dalam pembangunan struktur bawah gedung MENARA 17 PWNU Jawa Timur, dari perkalian volume pekerjaan

dengan harga satuan pekerjaan didapatkan berapa estimasi biaya yang diperlukan selama pembangunan.

Berikut hasil dari estimasi biaya yang diperlukan untuk pembangunan struktur bawah gedung yang disusun pada Tabel 3 didapatkan hasil “Rp 22.538.500.000”.

**Tabel 3**  
**Estimasi biaya**

No	Uraian Pekerjaan	Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)
1	2	3	4	5	6
<b>A</b>	<b>PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH</b>				
1.	Pekerjaan Galian Tanah	2.118	m <sup>3</sup>	133.089,	281.882.502,
2.	Pekerjaan Bore Pile Ø 80 cm	5.152	m <sup>2</sup>	3.396.329,	17.497.887.008,
3.	Pekerjaan Pile Cap				
	a. Bekisting Pile Cap	508	m <sup>2</sup>	131.070,	66.583.560,
	b. Penulangan Pile Cap	66.996	kg	20.500,	1.373.418.000,
	c. Pengecoran Pile Cap	380	m <sup>1</sup>	1.461.269,	555.282.220,
4.	Pekerjaan Pembuangan Tanah Galian	1.738	m <sup>3</sup>	76.035,	132.148.830,
5.	Pekerjaan Pengurukan Galian	4.707	m <sup>3</sup>	84.509,	397.783.863,
	<b>Jumlah</b>				20.304.985.983,
	<b>PPN 11%</b>				2.233.548.458,
	<b>Total</b>				22.538.534.441,
	<b>Pembulatan</b>				22.538.500.000,

### 4. KESIMPULAN

Pada penelitian untuk menentukan estimasi biaya pembangunan struktur bawah gedung menara 17 pbnu jawa timur menggunakan metode standart method of measurement (SMM). Dipilihnya metode ini

adalah agar *quantity surveyor* memiliki satu acuan untuk menghitung estimasi biaya proyek. Dalam smm, dilakukan perhitungan berapa volume setiap item pekerjaan, analisis harga satuan, kemudian dari data tersebut dapat diketahui berapa estimasi biaya yang dibutuhkan.

Proyek pembangunan ini menurut metode tersebut membutuhkan dana sebesar Rp 22.538.500.000.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

Utama, Wahyudi P., 2010, Standarisasi Pengukuran Kuantitas Pekerjaan Konstruksi di Indonesia, Tesis, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta, Padang.

Mardiyati, (2020), Penerapan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada Proyek Konstruksi, Jurnal Pembangunan Infrastruktur, 2(2), 118-124.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, (2017), Panduan Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek Pekerjaan Umum, Jakarta.

Jumas, DwiFitria Y., 2012, Bahan Kuliah Lingkup Pengetahuan Estimasi Biaya, Teknik Ekonomi Konstruksi Universitas Bung Hatta, Padang.

Brandon, 1990, *Quantity Surveying* Teknik, oxford: Bsp Profesional Books.