

## PERBANDINGAN ESTIMASI ANGGARAN BIAYA ANTARA METODE BOW, SNI DAN PERHITUNGAN KONTRAKTOR

**B Pilutomo<sup>1\*</sup>, H.R Agustapraja<sup>2</sup>, D. Kartikasari<sup>3</sup>, Z. Lubis<sup>4</sup>**  
<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan  
Jl. Veteran No. 53A Lamongan Telp. 0322 – 324706, Fax. 0322 - 317116  
E-mail: <sup>1\*</sup> [bambang.asuka@gmail.com](mailto:bambang.asuka@gmail.com)

### ABSTRACT

*In determining the price of a job, it need the basic tool of unit price analysis, namely the construction costs analysis. In calculating the construction costs analysis there are several methods have been generally used such as analysis of BOW, SNI and also companies that make their own calculation analysis. A comparative study is needed from the three methods so that it can be seen which is more effective and efficient as a basis for all parties in determining the strategy in terms of cost budget estimates. The study was conducted by preparing a project cost budget plan based on the volume of works on the bill of quantity (BoQ). The unit price analysis is calculated based on BOW analysis, SNI analysis and Contractor version analysis. From the estimation results, a price based on BOW analysis is IDR 2,682,315,013,-, based on SNI analysis is IDR 1,958,002,381, - and based on analysis of contractor calculations is IDR 1,781,956,483. Differences in price between BOW and SNI is IDR 724,312,632. Differences in price between BOW and contractors calculation is IDR 900,358,529. Differences price between SNI and contractors calculation is IDR 176,045,897.*

**Keywords:** Estimation, RAB, SNI, BOW, Contractor Calculation

### 1. PENDAHULUAN

Secara umum, metode manajemen proyek yang seringkali juga disebut dengan istilah tahapan manajemen proyek terdiri dari 5 tahapan yaitu inisiasi proyek, perencanaan proyek, pelaksanaan proyek, pengontrolan proyek dan penutupan proyek [1]. Pada tahap perencanaan ada satu kegiatan yang sangat penting dan krusial yaitu memperkirakan biaya yang akan dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Jika perkiraan terlalu tinggi kemungkinan besar akan kalah dalam tender. Perkiraan yang terlalu rendah pun sangat riskan, walaupun bisa menang dalam tender [2]. Oleh karena itu, diperlukan pemilihan metode estimasi anggaran biaya konstruksi yang akurat, mudah dan tidak mahal dalam penggunaannya. Secara umum ada beberapa metode yang dipakai untuk menentukan biaya konstruksi yaitu analisa BOW, analisa SNI maupun perhitungan Kontraktor sendiri.

Di dalam pelaksanaan proyek, selalu dibatasi oleh tiga hal yang sifatnya saling mempengaruhi dan biasa disebut segitiga project constraint yaitu lingkup pekerjaan (scope), waktu dan biaya. Keseimbangan ketiga konstrain tersebut akan menentukan kualitas suatu proyek. Perubahan salah satu atau lebih faktor tersebut akan mempengaruhi setidaknya satu faktor lainnya. Melihat segitiga project constraint, manajemen biaya mempunyai peranan yang penting dalam menentukan keberhasilan sebuah proyek [2].

Tahap perencanaan proyek merupakan tahap yang sangat krusial dimana manajemen biaya berperan dalam membuat estimasi biaya proyek. Penentuan metode analisa yang digunakan menjadi sangat penting sebagai dasar pembuatan estimasi biaya

proyek. Metode yang dipakai sebagai dasar penentuan harga dalam estimasi biaya proyek diantaranya analisa BOW dan analisa SNI. Dalam perkembangannya, Kontraktor melakukan penyesuaian-penyesuaian dari kedua analisa tersebut dengan tujuan untuk mendapatkan estimasi biaya proyek yang mendekati realita, kondisi aktual dan kebutuhan di lapangan.

#### 1.1. Estimasi Anggaran Biaya

Estimasi anggaran biaya bisa diartikan sebagai proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi [3]. Estimasi anggaran biaya dihitung berdasarkan gambar-gambar, spesifikasi-spesifikasi terkait dan juga data-data tambahan semisal data tambahan saat survey lokasi.

#### Jenis-jenis Anggaran Biaya [4] :

##### a. Anggaran Biaya Kasar (Taksiran)

Sebagai pedoman dalam menyusun anggaran biaya kasar digunakan harga satuan tiap meter persegi (m<sup>2</sup>) luas lantai.

##### b. Anggaran Biaya Teliti

Anggaran biaya teliti adalah anggaran biaya bangunan atau proyek yang dihitung dengan teliti dan cermat, sesuai dengan ketentuan dan syarat-syarat penyusunan anggaran biaya. Penyusunan anggaran biaya yang dihitung secara teliti didasarkan atau didukung oleh :

1. Bestek, digunakan untuk menentukan spesifikasi bahan dan syarat-syarat teknis.
2. Gambar Bestek, digunakan untuk menentukan/menghitung besarnya masing-masing volume pekerjaan.
3. Harga Satuan Pekerjaan, didapat dari harga satuan bahan dan harga satuan upah

berdasarkan analisa BOW, analisa SNI atau analisa perhitungan sendiri kontraktor.

## 1.2. Metode Analisa Biaya

### a. Analisa BOW

BOW singkatan dari *Burgerlijke Openbare Werken* ialah suatu ketentuan dan ketentuan umum yang ditetapkan dir. BOW tanggal 28 Pebruari 1921 nomor 5372 A pada zaman pemerintahan Belanda [4]. Namun bila di tinjau dari perkembangan industri konstruksi saat ini, analisa biaya BOW belum memuat pekerjaan beberapa jenis bahan bangunan yang di temukan di pasaran material bangunan dan konstruksi dewasa ini. Disamping itu analisa tersebut hanya dapat digunakan untuk pekerjaan padat karya yang peralatan konvensional. Sedangkan bagi pekerjaan yang menggunakan peralatan modern atau alat berat, analisa biaya BOW yang tidak relevan lagi dengan kebutuhan pembangunan, baik bahan maupun upah tenaga kerja. Namun demikian analisa biaya BOW masih dapat digunakan sebagai pedoman dalam penyusunan anggaran biaya.

### b. Analisa SNI

Analisa SNI adalah standart baku nasional untuk menentukan harga satuan setiap pekerjaan konstruksi pada proyek pembangunan [5]. Yang dimaksud pekerjaan konstruksi adalah tahapan-tahapan pekerjaan yang akan dikerjakan pada setiap proyek bangunan. Bangunan dimaksud meliputi bangunan gedung, bangunan konstruksi baja, bangunan jalan dan jembatan, bangunan galangan kapal, bangunan monumen, bangunan air, dan masih banyak lagi. Bangunan gedung saja banyak jenisnya, ada bangunan kantor, bangunan pabrik, bangunan hotel, bangunan rumah tinggal, dan sebagainya. Bangunan gedung dilihat dari jumlah lantai ada bangunan 1 lantai dan ada bangunan gedung bertingkat [5].

Analisa SNI adalah sistem koefisien harga satuan pekerjaan yang merupakan pengembangan dan pembaruan dari analisa BOW. Analisa SNI dikeluarkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman. Sistem penyusunan biaya dengan menggunakan analisa SNI ini hampir sama dengan sistem perhitungan dengan menggunakan analisa BOW. Prinsip yang mendasar pada metode SNI adalah, daftar koefisien bahan, upah dan alat sudah ditetapkan untuk menganalisa harga atau biaya yang diperlukan dalam membuat harga satu satuan pekerjaan bangunan.

### c. Perhitungan Kontraktor

Perhitungan kontraktor bisa diartikan sebagai sistem perhitungan rencana anggaran biaya yang dilakukan oleh kontraktor dengan mengacu pada sistem koefisien yang mereka tetapkan sendiri. Penetapan angka koefisien berdasarkan pada pengalaman kontraktor, metode kerja yang dipakai, lokasi pekerjaan, adat istiadat masyarakat setempat, dan lain sebagainya. Di sini, masing-masing kontraktor akan memiliki sistem perhitungan rencana anggaran biaya yang berbeda-beda. Hal tersebut menjadi daya jual dan daya saing sebuah perusahaan

kontraktor terutama di dalam proyek-proyek swasta. Efektifitas dan efisiensi dalam rencana anggaran biaya menjadi sangat penting dalam memenangkan kontestasi tender.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapakah selisih hasil perhitungan anggaran biaya yang dibuat berdasarkan analisa BOW, analisa SNI dan perhitungan Kontraktor?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui selisih harga hasil perhitungan anggaran biaya yang dibuat berdasarkan analisa BOW, analisa SNI dan perhitungan Kontraktor.

## 2. METODE

### 2.1 Rancangan Penelitian

#### a. Obyek Penelitian

Obyek dalam penelitian ini adalah tender *Shipout Cement Debottlenecking Project*. Fokus dalam penelitian ini adalah pekerjaan struktur beton dengan tujuan agar penelitian ini lebih fokus dan bisa dibandingkan secara berimbang antar metode analisa yang diteliti.

#### b. Jenis & sumber Data

##### a) Data Primer

Data primer adalah data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumbernya. Data primer diperoleh melalui wawancara langsung, diskusi maupun pengumpulan data-data tender.

##### b) Data Sekunder

Data sekunder adalah data penelitian yang diperoleh secara tidak langsung, misalnya buku, skripsi yang sejenis, journal-journal dan hasil penelitian-penelitian sebelumnya. Cara memperoleh data tersebut diantaranya dengan membaca buku-buku terkait, membaca skripsi yang sejenis, membaca journal-journal terkait, membaca penelitian-penelitian terkait. Selain itu, penulis juga mencari informasi tambahan di internet (googling). Data sekunder yang diperoleh diantaranya :

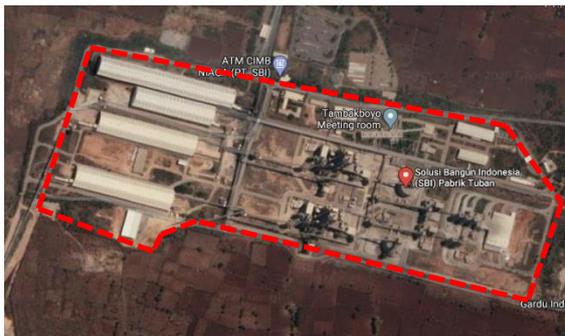
1. Gambar rencana
2. Dokumen Aanwijzing yang berisi deskripsi Proyek, informasi lokasi proyek, ruang lingkup pekerjaan, jadwal pelaksanaan pekerjaan, *flow proses diagram*, *bill of quantity*, *safety requirement*.
3. Foto-foto survey lapangan
4. Daftar harga satuan material, upah tenaga kerja dan peralatan.
5. Rincian Anggaran Biaya (RAB) Kontraktor

### 2.2 Waktu & Lokasi Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada tahun 2020.

Lokasi penelitian :

3. Di Tuban, terkait dengan lokasi proyek yang berada di PT. Solusi Bangun Indonesia yang beralamat di Kecamatan Tambakboyo Kabupaten Tuban, Jawa Timur.
4. Di Gresik, terkait alamat Kontraktor yaitu PT. Asuka Engineering Indonesia yang beralamat di Manyar Raya Resort blok A2 no. 8 Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik, Jawa Timur.



**Gambar 1. Lokasi Proyek**

### 2.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data-data tender yang diterima oleh Kontraktor diantaranya gambar rencana, dokumen aanwijzing dan foto-foto survey lokasi.
2. Melakukan survey harga satuan material, upah tenaga kerja dan peralatan di daerah Tuban, Jawa Timur.
3. Meminta data perhitungan Rencana Anggaran Biaya yang dihitung oleh Kontraktor.
4. Wawancara dan diskusi dengan pihak terkait.

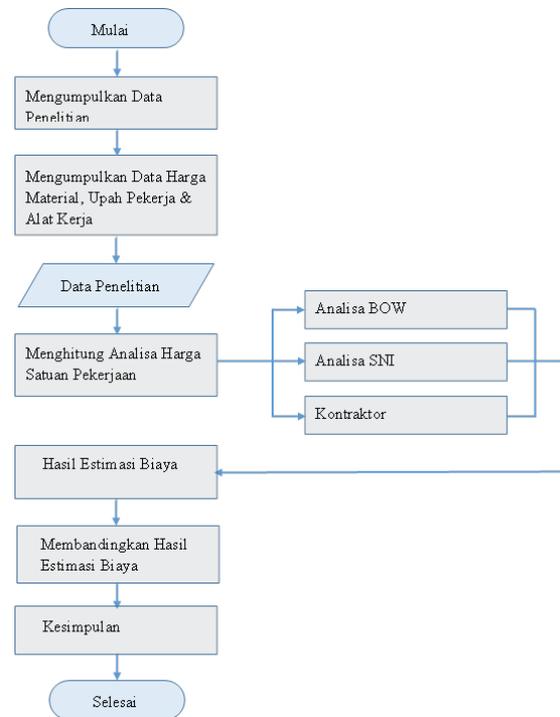
### 2.4 /Teknik Analisa Data

Analisa data di dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan komputer, terutama program Microsoft Excell dengan tahapan sebagai berikut :

1. Menganalisa harga satuan material, upah tenaga kerja dan biaya peralatan.
2. Menganalisa harga satuan pekerjaan yang diteliti. Fokus penelitian adalah harga satuan untuk pekerjaan struktur beton.
3. Membandingkan hasil analisa harga antara harga pekerjaan yang dihitung berdasarkan analisa BOW, analisa SNI dan perhitungan Kontraktor.

### 2.5 Diagram Alur Penelitian

Gambar 2 berikut ini adalah diagram alir yang digunakan di dalam penelitian ini.



**Gambar 2. Diagram Alur Penelitian**

## 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk. (PT. SBI) bermaksud untuk memasang fasilitas jalur pengeluaran baru untuk semen, khusus dari semen silo 4 dan 5 ke mesin pengepakan yang baru (Ex-Batam Plant) dengan kapasitas 2400 bph, kemudian memasang transport equipment untuk semen bag dari mesin pengepakan baru tersebut ke alat palet baru dengan kapasitas 2400 bph. Fasilitas yang dibangun termasuk bangunan untuk packer, gallery conveyor dan bangunan untuk gudang semen bag dan pallet.

### 3.1 Jenis Pekerjaan Obyek Penelitian

Jenis pekerjaan yang dijadikan obyek penelitian adalah pekerjaan struktur beton yang meliputi :

1. Bangunan *Palletizer* meliputi *Foundation F1, Foundation F2, Foundation F3, Concrete Beam CB1, Pedestal HC3, Pedestal C6, Pedestal C7, Pedestal C8, Concrete Floor.*
2. Bangunan *Packer* meliputi *Foundation F1, Foundation F2, Foundation F3, Foundation F4, Foundation F5, Foundation F6, Concrete Beam CB1, Pedestal HC4, Pedestal HC5, Pedestal C7, Pedestal C8, Concrete Floor, Concrete Floor Elevasi +40.440*
3. *Gallery Conveyor* meliputi *Foundation and Pedestal 1, Tie Beam 1, Foundation and Pedestal 2, Tie Beam 2.*

### 3.2 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

1. Perhitungan Analisa Biaya Konstruksi

Cara menghitung analisa biaya konstruksi atau harga satuan pekerjaan yaitu dengan cara mengalikan nilai koefisien analisa dengan harga satuan material dan upah pekerja. Harga material yang dipakai sebagai dasar perhitungan rencana anggaran biaya seperti pada tabel 1. Tabel 2 adalah daftar upah pekerja dan tabel 3 adalah daftar harga sewa alat kerja.

**Tabel 1. Daftar Harga Material**

No	Nama Material	Satuan	Harga Satuan
1	Kayu meranti campur	m <sup>3</sup>	4.250.000
2	Kayu randu	m <sup>3</sup>	1.562.500
3	Multiplex 4'x8' t=12mm	lembar	215.000
4	Bambu 8m	btg	53.333
5	Paku	kg	21.500
6	Minyak bekisting	ltr	22.500
7	Betonysr	kg	9.400
8	Bendrat	kg	19.200
9	Ready Mix K125	m <sup>3</sup>	636.363
10	Ready Mix K250	m <sup>3</sup>	792.454
11	Combextra Fosroc	sak	155.000
12	Angkur M22	bh	86.500
13	Angkur M20	bh	80.500
14	Angkur M16	bh	76.500
15	Ready Mix K300	m <sup>3</sup>	909.090
16	Wiremesh M8-150, 2,1m x 5,2m	lembar	740.000
17	Plastik Cor LDPE, 1m x 50m t=0,15mm	roll	183.500
18	Steel Deck Zincalume t=0,7mm	m <sup>2</sup>	425.000
19	Semen Portland	kg	1.325
20	Pasir Cor	m <sup>3</sup>	395.000
21	Koral	m <sup>3</sup>	470.000
22	Pasir Urug	m <sup>3</sup>	207.142
23	Air Kerja	ltr	40

**Tabel 2. Daftar Upah Pekerja**

No	Spesifikasi Pekerja	Satuan	Harga Satuan
1	Mandor	O/H	150.000
2	Kepala Tukang	O/H	135.000
3	Tukang batu	O/H	120.000
4	Tukang kayu	O/H	120.000
5	Tukang Besi	O/H	120.000
6	Pekerja	O/H	90.000

Sumber : Data Kontraktor (2020)

**Tabel 3. Daftar Harga sewa Alat**

No	Alat Kerja	Satuan	Harga Satuan
1	Excavator PC200	jam	315.000
2	Dump Truck 10T	jam	162.500

Sumber : Data Kontraktor (2020)

Harga satuan pekerjaan = koefisien x harga satuan material dan upah.

Tabel 4 adalah contoh perhitungan analisa biaya konstruksi berdasarkan analisa BOW untuk pekerjaan galian tanah keras dengan kedalaman 1 meter. Dari tabel tersebut diketahui bahwa harga untuk pekerjaan 1 m<sup>3</sup> galian tanah keras dengan kedalaman 1 meter adalah Rp. 94.950,-.

**Tabel 4. Contoh Perhitungan Analisa Biaya Konstruksi**

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA				
	Pekerja	OH	1,000	90.000,00	90.000,00
	Mandor	OH	0,033	150.000,00	4.950,00
				JUMLAH TENAGA KE	94.950,00
B	BAHAN				
				JUMLAH HARGA BAH	-
C	PERALATAN				
				JUMLAH HARGA ALA	-
D	Jumlah (A+B+C)				94.950,00

Untuk menghitung analisa biaya konstruksi atau harga satuan pekerjaan berdasarkan analisa SNI dan perhitungan kontraktor dilakukan dengan cara yang sama.

Hasil perhitungan analisa biaya konstruksi dari ketiga analisa yang diteliti dan perbandingannya dapat dilihat pada tabel 5. Dari tabel 5 dapat diketahui bahwa analisa biaya konstruksi yang dihitung berdasarkan analisa BOW rata-rata lebih tinggi dibandingkan analisa biaya konstruksi yang dihitung berdasarkan analisa SNI. Analisa biaya konstruksi yang dihitung berdasarkan perhitungan kontraktor sebagian ada yang lebih rendah dan sebagian lainnya lebih tinggi jika dibandingkan analisa biaya konstruksi metode BOW dan SNI.

**Tabel 5. Hasil Perhitungan dan Perbandingan Analisa Biaya Konstruksi**

No	Jenis Pekerjaan	Satuan	Harga Satuan		
			BOW	SNI	Kontraktor
1	Galian Tanah Keras kedalaman 1 m	1 m <sup>3</sup>	94.950,00	65.550,00	106.102,80
2	Urugan Pasir	1 m <sup>3</sup>	277.070,40	277.070,40	306.784,60
3	Beton Rabat / beton mutu f'c ± = 9,8 MPa (K 125), slump (12±2) cm, w/c = 0,78	1 m <sup>3</sup>	1.607.995,00	1.153.975,00	894.090,26
4	beton mutu f'c ± = 21,7 MPa (K 250), slump (12±2) cm, w/c = 0,56	1 m <sup>3</sup>	1.787.275,00	1.266.505,00	996.774,05
5	beton mutu f'c ± = 26,4 MPa (K 300), slump (12±2) cm, w/c = 0,52	1 m <sup>3</sup>	1.816.035,00	1.295.265,00	1.090.907,75
6	Grouting tidak campuran	1 m <sup>3</sup>	11.486.000,00	11.486.000,00	12.416.000,00
7	Plastik Cor	1 m <sup>2</sup>	4.979,40	4.979,40	4.687,00
8	Pembesian dengan besi polos atau besi ulir	1 kg	28.386,50	11.782,50	12.243,00
9	Pasang Wiremesh M8x150 ( 1 lembar ukuran 2,1m x 5,2m, berat = 61,79 kg)	1 m <sup>2</sup>	74.937,89	74.937,89	75.633,91
10	Pemasangan bekisting untuk pondasi 2X kali pakai	1 m <sup>2</sup>	127.225,00	124.235,00	98.825,00
11	Pemasangan bekisting untuk balok 2x pakai	1 m <sup>2</sup>	253.046,67	253.046,67	204.641,67
12	Pemasangan bekisting untuk kolom 2x pakai	1 m <sup>2</sup>	246.671,67	246.671,67	198.266,67
13	Pengurugan kembali galian tanah	1 m <sup>3</sup>	23.737,50	20.130,00	37.500,00
14	Pasang Angkur M22	1 ttk	106.375,00	106.375,00	129.750,00
15	Pasang Angkur M20	1 ttk	100.375,00	100.375,00	120.750,00
16	Pasang Angkur M16	1 ttk	91.406,25	91.406,25	114.750,00
17	Construction Joint Detail 1 (1m = 1,77 kg)	1 m <sup>1</sup>	50.244,11	20.855,03	21.670,11
18	Bondex / Steel Deck Zinalume	1 m <sup>2</sup>	546.155,00	546.155,00	490.250,00

2. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

Di dalam penelitian ini, rencana anggaran biaya dihitung berdasarkan *Bill of Quantity* (BoQ) yang diterima oleh kontraktor pada saat rapat pemberian penjelasan (*aanwijzing*). BoQ tersebut sudah berisi rincian pekerjaan dan volumenya. Harga suatu

pekerjaan diperoleh dari perkalian antara analisa biaya konstruksi atau harga satuan pekerjaan dengan volume pekerjaan yang ada di dalam BoQ. Hasil perhitungan RAB berdasarkan ketiga metode dan perbandingannya seperti pada Tabel 6.

**Tabel 6. Hasil Perhitungan dan Perbandingan RAB**

NO.	DESCRIPTION	Harga BOW	Harga SNI	Harga
		(Rp)	(Rp)	Perhitungan Kontraktor (Rp)
CIVIL WORKS				
3.1	PALLETIZER BUILDING			
3.1.1	FOUNDATION F1	86.447.576	52.887.013	51.043.479
3.1.2	FOUNDATION F2	115.387.059	71.644.697	70.000.309
3.1.3	FOUNDATION F3	20.918.169	12.663.103	12.966.399
3.1.4	CONCRETE BEAM CBI	249.708.228	167.273.238	149.882.862
3.1.5	PEDESTAL HC3	46.709.694	28.754.825	28.184.982
3.1.6	PEDESTAL C6	6.346.786	4.418.575	4.347.440
3.1.7	PEDESTAL C7	51.888.893	34.273.571	33.653.618
3.1.8	PEDESTAL C8	9.830.599	6.400.948	6.378.937
3.1.9	CONCRETE FLOOR	1.444.942.784	1.138.978.907	1.020.555.021
SUB TOTAL OF 3,1 PALLETIZER BUILDING		2.032.179.789	1.517.294.877	1.377.013.046

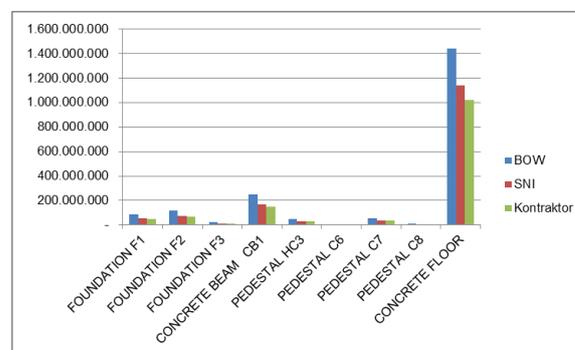
**Tabel 6. Lanjutan**

NO.	DESCRIPTION	Harga BOW (Rp)	Harga SNI (Rp)	Harga Perhitungan Kontraktor (Rp)
3.2	PACKER BUILDING			
3.2.1	FOUNDATION F1	19.758.241	11.347.613	10.992.170
3.2.2	FOUNDATION F2	45.795.172	26.547.017	25.784.941
3.2.2	FOUNDATION F3	24.598.660	14.024.892	13.823.565
3.2.3	FOUNDATION F4	22.989.875	13.973.178	14.004.226
3.2.4	FOUNDATION F5	8.106.500	4.941.903	5.191.260
3.2.5	FOUNDATION F6	5.954.164	3.587.092	3.667.983
3.2.6	CONCRETE BEAM CB1	74.664.510	50.005.398	44.758.443
3.2.7	PEDESTAL HC4	23.929.904	15.186.639	14.670.131
3.2.8	PEDESTAL HC5	5.629.175	3.836.272	3.689.256
3.2.9	PEDESTAL C7	44.940.224	31.793.462	25.655.611
3.2.10	PEDESTAL C8	13.838.292	9.639.687	9.785.819
3.2.11	CONCRETE FLOOR	73.952.617	57.468.082	50.648.107
3.2.12	CONCRETE ROOF EL.+40.440 (T.O.C)	28.949.354	26.605.889	23.756.950
SUB TOTAL OF 3,2 PACKER BUILDING		393.106.688	268.957.123	246.428.462
3.3	GALLERY CONVEYOR			
3.3.1	FOUNDATION & PEDESTAL 1	75.296.163	45.957.104	44.886.275
3.3.2	TIE BEAM 1	48.652.569	37.054.600	31.442.874
3.3.3	FOUNDATION & PEDESTAL 2	90.355.396	55.148.524	53.863.530
3.3.4	TIE BEAM 2	42.724.407	33.590.154	28.322.296
SUB TOTAL OF 3,3 GALLERY CONVEYO		257.028.536	171.750.381	158.514.976
GRAND TOTAL		2.682.315.013	1.958.002.381	1.781.956.484

Perbandingan harga RAB untuk *Palletizer Building* seperti grafik pada gambar 3. Pada grafik tersebut terlihat bahwa harga tertinggi dari estimasi anggaran biaya adalah yang dihitung berdasar analisa BOW, tertinggi kedua adalah SNI dan yang paling rendah adalah perhitungan kontraktor.

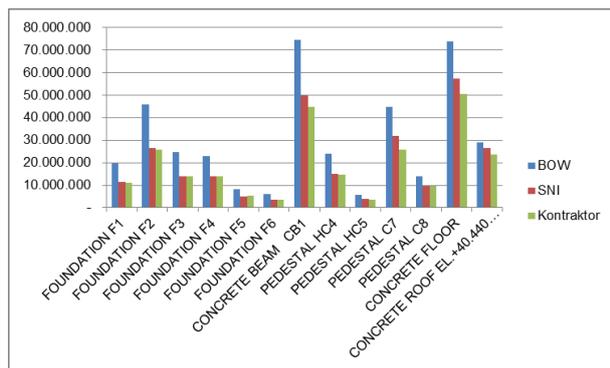
Perbandingan harga RAB untuk *Packer Building* seperti grafik pada gambar 4. Pada grafik tersebut terlihat bahwa harga tertinggi dari estimasi anggaran biaya adalah yang dihitung berdasar analisa BOW, tertinggi kedua adalah SNI dan yang paling rendah adalah perhitungan kontraktor.

Perbandingan harga RAB untuk *Gallery Conveyor* seperti grafik pada gambar 5. Pada grafik tersebut terlihat bahwa harga tertinggi dari estimasi anggaran biaya adalah yang dihitung berdasar analisa BOW, tertinggi kedua adalah SNI dan yang paling rendah adalah perhitungan kontraktor.

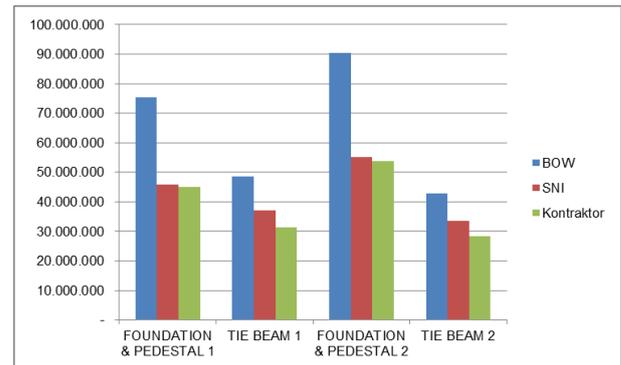


**Gambar 3. Grafik Perbandingan Harga Palletizer Building**

Sumber : Hasil Penelitian (2020)



Gambar 4. Grafik Perbandingan Harga Packer Building



Gambar 5. Grafik Perbandingan Harga Gallery Conveyor

Dari hasil penelitian diketahui bahwa harga yang paling ekonomis adalah harga yang dihitung berdasarkan analisa perhitungan kontraktor yaitu sebesar Rp. 1.781.956.483,-. Harga tersebut efisien 8,99% dari harga yang dihitung berdasarkan analisa SNI dan efisien 33,57% dari harga yang dihitung berdasarkan analisa BOW. Harga yang dihitung berdasarkan analisa SNI berada di urutan kedua sebesar Rp. 1.958.002.381,-, efisien 27,00% dari harga yang dihitung berdasarkan analisa BOW. Sedangkan harga yang dihitung berdasarkan analisa BOW adalah harga yang paling mahal sebesar Rp. 2.682.315.013,-. Rincian dan perbandingan hasil perhitungan rencana anggaran biaya dari ketiga metode dan selisih harganya dapat dilihat pada tabel 7. Persentase selisih harga antar ketiga metode dapat dilihat di Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Perhitungan dan Selisih Harga RAB

Nilai Rencana Anggaran Biaya (Rp.)			Selisih Harga (Rp.)		
BOW	SNI	Kontraktor	BOW vs SNI	BOW vs Kontraktor	SNI vs Kontraktor
2.682.315.013,21	1.958.002.381,35	1.781.956.483,87	724.312.631,86	900.358.529,34	176.045.897,48

Sumber : Hasil Penelitian (2020)

Tabel 8. Persentase Selisih Harga RAB

Persentase Selisih Harga (%)		
BOW vs SNI	BOW vs Kontraktor	SNI vs Kontraktor
27,00%	33,57%	8,99%

Perbedaan harga disebabkan adanya perbedaan koefisien di masing-masing analisa yang diteliti. Koefisien analisa BOW lebih tinggi dibanding dengan koefisien analisa SNI. Koefisien perhitungan kontraktor sebagian ada yang lebih tinggi dan sebagian lainnya lebih rendah dibanding koefisien analisa BOW dan SNI. Perbedaan yang signifikan adalah pada koefisien di tenaga kerja. Koefisien di analisa kebutuhan material dari ketiga analisa hampir sama.

Dari penelitian ini diketahui bahwa selisih harga terbesar adalah selisih harga antara harga perhitungan kontraktor dengan harga BOW yaitu sebesar Rp. 900.358.529,-. Selisih harga BOW dengan

harga SNI sebesar Rp. 724.312.631,-. Selisih harga perhitungan kontraktor dengan harga SNI sebesar Rp. 176.045.897,-.

Penelitian ini dilakukan tanpa memperhitungkan keuntungan, biaya-biaya tidak langsung dan biaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Selain itu, penelitian ini juga dibatasi dilakukan terhadap pekerjaan konstruksi beton saja. Dengan memasukkan keuntungan, biaya-biaya tidak langsung dan biaya K3, mungkin akan diperoleh hasil yang berbeda. Namun, penelitian ini telah bisa memberikan jawaban bahwa harga perhitungan kontraktor adalah harga yang paling efisien, disusul oleh harga SNI dan yang paling tidak efisien adalah analisa BOW.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari perhitungan RAB, harga berdasarkan analisa BOW sebesar Rp. 2.682.315.013,21, harga berdasarkan analisa SNI sebesar Rp. 1.958.002.381,35 dan harga berdasarkan perhitungan kontraktor sebesar Rp.

- 1.781.956.483,87. Selisih harga antara harga perhitungan kontraktor dengan harga BOW yaitu sebesar Rp. 900.358.529,-. Selisih harga antara harga SNI dengan harga BOW sebesar Rp. 724.312.632,-. Selisih harga perhitungan kontraktor dengan harga SNI sebesar Rp. 176.045.897,-. Harga perhitungan kontraktor 8,99% lebih efisien dari harga SNI dan 33,57% lebih efisien dari harga BOW. Harga SNI 27,00 % lebih efisien dari harga BOW.
2. Rencana Anggaran Biaya yang paling kompetitif secara harga adalah yang dihitung berdasarkan perhitungan kontraktor.

Di dalam menghitung harga satuan pekerjaan sebaiknya dilakukan perhitungan dengan lebih teliti, khususnya pemilihan metode perhitungan yang tepat sehingga didapatkan anggaran biaya yang ekonomis serta dapat dipertanggung jawabkan.

1. Metode BOW sebaiknya tidak dipakai lagi di dalam menentukan anggaran biaya proyek karena sudah tidak relevan lagi untuk saat ini. Kontraktor, terutama yang mengikuti tender di perusahaan swasta, diharapkan memiliki analisa perhitungan sendiri berdasarkan pengalaman kerja di lapangan. Perhitungan kontraktor bisa mengacu pada analisa SNI yang disesuaikan koefisien analisisnya.
2. Untuk penelitian berikutnya agar membuat perbandingan estimasi anggaran biaya pada pekerjaan di lingkungan industri yang menerapkan peraturan safety secara ketat dan memperhitungkan biaya keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

#### PUSTAKA

- [1] I. Heryanto, T. Triwibowo, *Manajemen Proyek Berbasis Teknologi Informasi*, Cetakan Pertama, Bandung : Informatika Bandung, 2009.
- [2] B. Santosa, *Manajemen Proyek, Konsep & Impelementasi*, Cetakan Pertama, Yogyakarta : Graha Ilmu, 2009.
- [3] S. Sastraatmadja, *Analisa (Cara Modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan*, Bandung : Nova, 1984.
- [4] B. Ibrahim, *Rencana dan Estimate Real of Cost*, Cetakan Keenam, Jakarta: Bumi Aksara, 2008.
- [5] R. Abdilah, I. Widiasanti, *Cara Cepat Merencanakan dan Menghitung RAB*, Cetakan Pertama, Jakarta: Kanaya Press, 2014