

Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Parapet Hulu Proyek Upgrading Cek Dam Rinjani Dan Kolam Retensi Dengan Menggunakan Metode BOW, SNI 2016 Dan AHSP 2022

Leonora Leuhery¹, La Mohamat Saleh², Yordan Hamdanny Rakidjan³

^{1,2} Dosen Politeknik Negeri Ambon, Jurusan Teknik Sipil

Gmail: en_lenny@yahoo.co.id, mohamatsaleh0@gmail.com

³Mahasiswa Politeknik Negeri Ambon, Jurusan Teknik Sipil

Gmail: jordan19484@gmail.com

Abstract

The Cost Implementation Budget Analysis explains that to improve efficiency and effectiveness in construction activities, a basic calculation tool for unit prices is needed, namely Construction Cost Analysis, which is a method of calculating unit prices for construction work to be detailed in the multiplication of building material indices and labor wages with building material prices and worker wage standards to complete each unit of construction work. The construction cost analysis known so far includes BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI 2016, and AHSP 2022. Contractors usually make bid prices based on analyses that do not fully adhere to BOW, SNI 2016, or AHSP 2022. The research objective is to find out the cost budget estimate that is more economical from the calculation using BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI 2016, and AHSP 2022 methods for the upstream parapet construction of the Rinjani Check Dam Upgrading Project and Retention Basin.

Keywords: BOW; SNI 2016; AHSP 2022

1. PENDAHULUAN

Pada Perencanaan Proyek pembangunan restorasi sungai Batu Merah termasuk di dalamnya ada pembangunan parapet yang bertujuan untuk menahan banjir dengan bentuk bangunan yang tinggi pada elevasi muka air tertentu. Maka perlunya perencanaan desain dan anggaran biaya yang optimal dalam memenuhi pembangunan parapet tersebut agar dapat di analisa sebagai acuan pekerjaan.

Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan menerangkan kalau buat tingkatan efisiensi serta daya guna aktivitas pembangunan di bidang konstruksi, dibutuhkan sesuatu fasilitas dasar perhitungan harga satuan ialah Analisa Biaya Konstruksi yang merupakan sesuatu metode perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi untuk dijabarkan dalam perkalian indeks bahan bangunan serta upah kerja dengan harga bahan bangunan serta standar pengupahan pekerja buat menuntaskan persatuan pekerjaan konstruksi analisa bayaran konstruksi yang sepanjang ini diketahui ialah analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI 2016 serta AHSP 2022.

Rencana Anggaran Biaya (RAB) ialah salah satu proses utama dalam sesuatu proyek sebab itu sebagai dasar membuat penawaran sistem pembiayaan serta kerangka untuk ditaksir yang hendak dikeluarkan. Pembuatan Rencana Anggaran Biaya (RAB) membutuhkan koefisien atau angka indeks untuk mendapatkan satuan biaya yang sesuai untuk pekerjaan tersebut, angka indeks atau koefisien dapat diperoleh melalui analisis BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), analisis Standar Nasional Indonesia (SNI), dan Analisis

Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). SNI ialah pembaharuan dari analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) 1921, dengan kata lain bahwasanya analisa SNI ialah analisa BOW yang diperbaharui. Analisa SNI ini dikeluarkan oleh Pusat Riset Serta Pengembangan Pemukiman. Sistem penataan biaya dengan memakai analisa SNI ini nyaris sama dengan sistem perhitungan dengan memakai analisa BOW. SNI tahun 2016 hingga di keluarkan AHSP (Analisis Harga Satuan Pekerjaan) dikala ini AHSP 2022 yang sepatutnya jadi acuan pada perhitungan anggaran biaya proyek. Dengan itu berikutnya pada kali ini penulis melaksanakan penelitian tentang “Analisa Perbandingan Antara Perhitungan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Pembangunan Parapet Hulu Proyek Upgrading Cek Dam Rinjani dan Kolam Retensi menggunakan metode BOW, SNI 2016 dan AHSP 2022”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa estimasi anggaran biaya dengan metode BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI 2016 dan AHSP 2022 pada pekerjaan pembangunan Parapet Hulu Proyek Upgrading Cek Dam Rinjani dan Kolam Retensi?
2. Berapa perbandingan persentase estimasi anggaran biaya dengan metode BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI 2016 dan AHSP 2022 pekerjaan pembangunan Parapet Hulu Proyek Upgrading Cek Dam Rinjani dan Kolam Retensi?
3. Manakah hasil estimasi anggaran biaya yang lebih ekonomis dari perhitungan dengan metode BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI 2016 dan

AHSP 2022 pekerjaan pembangunan Parapet Hulu Proyek Upgrading Cek Dam Rinjani dan Kolam Retensi?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil estimasi anggaran biaya yang lebih ekonomis dari perhitungan dengan metode BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI 2016 dan AHSP 2022 pada pekerjaan pembangunan Parapet Hulu Proyek Upgrading Cek Dam Rinjani dan Kolam Retensi;
2. Mengetahui hasil estimasi anggaran biaya untuk masing-masing metode BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI 2016 dan AHSP 2022 pada pekerjaan pembangunan Parapet Hulu Proyek Upgrading Cek Dam Rinjani dan Kolam Retensi;
3. Mengetahui perbandingan persentase estimasi anggaran biaya dengan metode BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI 2016 dan AHSP 2022 pada pekerjaan pembangunan Parapet Hulu Proyek Upgrading Cek Dam Rinjani dan Kolam Retensi.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

1. Dalam perhitungan biaya pekerjaan yang diperhitungkan menyangkut upah kerja, alat dan bahan;
2. Peneliti hanya menghitung biaya pekerjaan Galian, Beton, Bekisting dan Besi;
3. Sebagai pembandingan digunakan koefisien berdasarkan metode BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan tahun 2016 dan (AHSP) Analisa Harga Satuan Pekerjaan Kementerian PUPR tahun 2022.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pendahuluan

Biaya merupakan harga dari bangunan yang dihitung secara cermat dan teliti serta memenuhi syarat. Biaya pada setiap bangunan akan berbeda-beda di masing-masing kota lainnya, disebabkan harga bahan dan upah. Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi, perencanaan biaya merupakan fungsi yang paling pokok dalam mewujudkan tujuan proyek seperti halnya kesesuaian biaya, waktu dan mutu perlu dilakukan secara terpadu dan menyeluruh, terlebih khusus dalam hal biaya diperlukan untuk bahan dan upah. (Novel, Sompie, & Malingkas, 2014).

2.2 Lingkup dan Peranan Biaya Konstruksi

RAB merupakan perkiraan atau estimasi, ialah suatu rencana biaya sebelum bangunan/proyek dilaksanakan. Diperlukan baik oleh pemilik bangunan atau owner maupun kontraktor sebagai pelaksana pembangunan. RAB yang biasa juga disebut biaya

konstruksi dipakai sebagai acuan dan pegangan sementara dalam pelaksanaan. Karena biaya konstruksi sebenarnya (*actual cost*) baru dapat disusun setelah selesai pelaksanaan proyek. Estimasi biaya konstruksi dapat dibedakan atas estimasi kasaran (*approximate estimates* atau *preliminary estimates*) dan estimasi teliti atau estimasi detail (*detailed estimates*). Estimasi kasaran biasanya diperlukan untuk pengusulan atau pengajuan anggaran kepada instansi atasan, misalnya pada pengusulan DIP (Daftar Isian Proyek) proyek-proyek pemerintah, dan juga digunakan dalam tahap studi kelayakan suatu proyek. Sedangkan estimasi detail adalah RAB lengkap yang dipakai dalam penilaian penawaran pada pelelangan, serta sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembangunan.

2.3 Perbedaan Metode BOW, SNI 2016 dan AHSP 2022

Berikut perbedaan dari metode BOW, SNI 2016, AHSP 2022, antara lain:

2.3.1 Metode BOW

1. Dalam perhitungan harga satuan pekerjaan masih banyak yang menggunakan perhitungan yang padat karya atau yang dikerjakan dengan manual dan dengan peralatan tradisional seperti gergaji, cangkul dan lain-lain;
2. Dalam perhitungan jam kerja efektif dalam BOW tidak tercantum jelas berapa waktu kerja efektif dalam 1 hari;
3. Perhitungan harga satuan bahan masih menggunakan satuan lama, Sebagai contoh untuk perhitungan semen masih dalam satuan zak;
4. Sumber daya bahan yang ada didalam metode BOW juga tidak lengkap seperti pada saat sekarang, sebagai contoh pada BOW belum adanya perhitungan mengenai rangka baja ringan;
5. Dalam menentukan indeks peralatan didapatkan dari perkiraan rata-rata alat berproduksi, dikarenakan pada metode BOW tidak terdapat perhitungan peralatan;

2.3.2 Metode SNI 2016

1. Dalam perhitungan harga satuan pekerjaan menggunakan metode SNI 2016 ini belum ada indeks koefisien harga peralatan;
2. Dalam perhitungan jam kerja efektif dalam SNI 2016 adalah 5 jam per hari;
3. Perhitungan harga satuan sudah mendapat pembaruan dari metode BOW dengan mengikuti perkembangan pasar di Indonesia;
4. Perhitungan indeks bahan telah ditambahkan toleransi sebesar 15% - 20%, dimana didalamnya termasuk angka susut, yang besarnya tergantung dari jenis bahan dan komposisi;
5. Untuk menghitung penggunaan alat berat bisa di kombinasikan dengan buku Alat-Alat Berat Dan Penggunaannya yang dikeluarkan oleh Departemen

Pekerjaan Umum Tahun 1982.

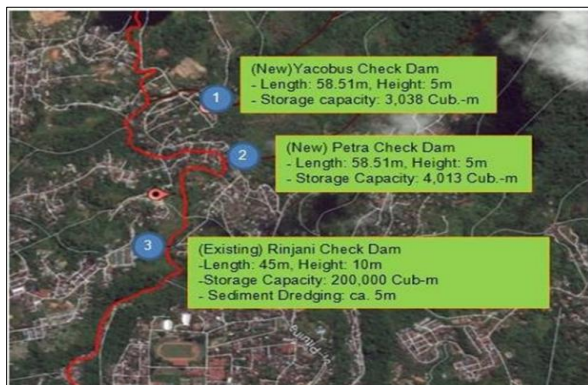
2.3.3 Metode AHSP 2022

1. Dalam AHSP 2022 indeks perhitungan harga satuan pekerjaan sudah termasuk indeks menggunakan alat bantu, seperti molen, pump dan *ready mix*;
2. Dalam perhitungan jam kerja efektif pada AHSP 2022 ini adalah 8 jam, 7 jam kerja + 1 jam istirahat;
3. Perhitungan harga satuan sudah mendapat pembaruan dari SNI 2016 sehingga dapat dikatakan indeks koefisien sudah update pada saat ini;
4. Perhitungan harga satuan pekerjaan pada AHSP memiliki profit 15%;
5. Dalam AHSP 2022 terdapat indeks untuk menghitung pemakaian alat berat dalam pekerjaan untuk sewa ataupun milik pribadi.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian penulis ini berada di Desa Ahuru Kecamatan Sirimau Kota Ambon, Maluku.



Gambar 1. Peta Situasi di Desa Ahuru Kecamatan Sirimau Kota Ambon, Maluku (Sumber : Google Maps, 2023)

3.2 Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan studi dimulai pada 23 Mei 2022 sampai dengan 24 Juni 2022.

3.3 Jenis Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tuntutan kerja penelitian supaya penelitian tersebut bisa memenuhi tujuan penelitian yang sudah ditetapkan. Penafsiran lain metodologi merupakan sesuatu proses, prinsip-prinsip, prosedur dalam mendekati persoalan-persoalan serta usaha buat mencari jawaban. Metodologi dapat dimaksud pula selaku studi sistematis secara kualitatif ataupun kuantitatif dengan bermacam tata cara serta metode. Tata cara ini bisa berbentuk analisis ilmiah, ialah analisis deskriptif kualitatif serta analisis kuantitatif. Studi ini bersifat studi permasalahan, ialah menghitung perbandingan analisa rencana anggaran proyek pembangunan Patapet Rinjani dengan memakai tata cara BOW, SNI 2016 serta AHSP 2022.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Tata cara pengumpulan informasi sangatlah berarti buat mendukung kesempurnaan hasil studi. Dalam penelitian ini, pengumpulan data informasi yang diperlukan untuk menentukan Rencana Anggaran Biaya pada proyek pembangunan Parapet ialah:

1. Data volume pekerjaan structural (*Bill of Quantity*);
2. Harga satuan upah serta bahan yang digunakan pada Proyek Parapet Cek Dam Rinjani;
3. Analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*);
4. Analisa SNI (Standar Nasional Indonesia) 201;
5. Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum 2022.

3.5 Jenis dan Sumber Data

Terdapat 2 tipe studi serta data, ialah:

1. Riset Kepustakaan

Dalam studi ini dikumpulkan referensi tentang hal-hal yang berhubungan dengan data serta informasi mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pokok kasus dari bermacam sumber, baik itu berbentuk literatur, novel ataupun jurnal, dan dari *website*;

2. Penelitian Lapangan

Pengamatan langsung dan melaksanakan persoalan di lapangan yakni dengan para pekerja dari pihak kontraktor yang mengerjakan pembuatan pekerjaan pembangunan Parapet ini.

3.5.1 Sumber Data

Terdapat 2 kategori data, ialah:

1. Data primer

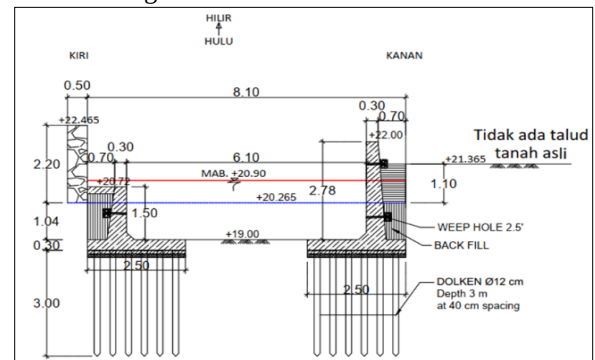
Data yang dikumpulkan pada studi ini merupakan pengambilan data secara langsung dari lapangan dimana mendapatkan informasi dari pihak perusahaan kontraktor Pelaksana.

2. Data sekunder

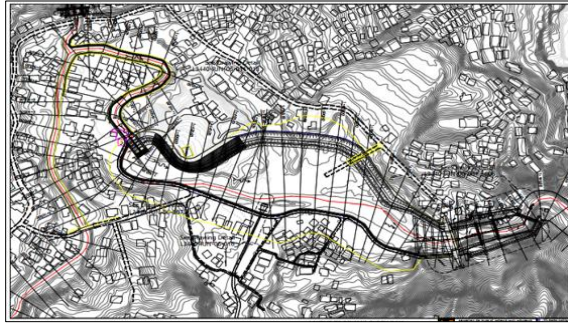
Data yang diperoleh secara literatur yang sudah ada ataupun wawancara para pekerja maupun staf pihak perusahaan kontraktor.

3.6 Deskripsi Proyek

Adapun deskripsi rencana pembangunan Parapet Hulu Proyek Upgrading Cek Dam Rinjani dan Kolam Retensi sebagai berikut:



Gambar 2. Rencana Pembangunan Parapet Hulu



Gambar 3. Cross Section Typikal

3.7 Analisis Data

Pada kegiatan analisis data dilakukan beberapa hal yang berkaitan dengan pengelolaan data antara lain sebagai berikut:

- Evaluasi data *Bill of Quantity*;
- Pemahaman syarat – syarat RKS proyek;
- Merangkum Analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*) yang dibutuhkan sesuai daftar item pekerjaan yang ada;
- Merangkum indeks koefisien sesuai SNI 2016 untuk tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan.
- Merangkum indeks koefisien sesuai AHSP bidang pekerjaan umum tahun 2022;
- Pengumpulan daftar harga bahan, tenaga, upah dan alat sesuai dengan harga yang dipakai pihak kontraktor untuk pembangunan Parapet Hulu Proyek Upgrading Cek Dam Rinjani dan Kolam Retensi.

3.7.1 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Analisa harga satuan pekerjaan merupakan analisa harga satuan tiap pekerjaan yang diperoleh dari koefisien harga satuan dari tiap-tiap pekerjaan sesuai dengan pasal analisa BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI (Standar Nasional Indonesia) dan AHSP (Analisis Harga Satuan Pekerjaan) untuk harga satuan material, upah tenaga kerja, dan peralatan pada saat dilokasi penelitian.

3.7.2 Hasil Estimasi Biaya

Umumnya hasil estimasi biaya dapat dirumuskan sebagai berikut ini:

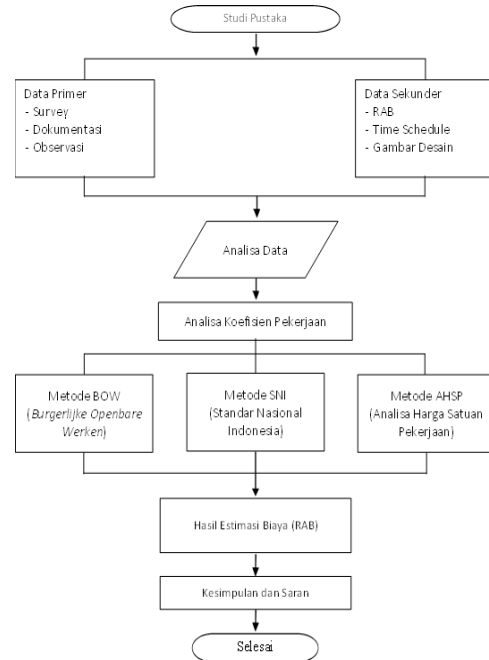
$$\text{Estimasi Biaya} = \sum (\text{Volume Pekerjaan}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \dots\dots\dots(1)$$

Secara rinci rencana anggaran biaya metode BOW (*Burgerlijke Openbare Werken*), SNI (Standar Nasional Indonesia) dan AHSP (Analisis Harga Satuan Pekerjaan) dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Rencana Anggaran Biaya metode BOW = $\sum (\text{Volume Pekerjaan}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan BOW} \dots\dots\dots(2)$
- Rencana Anggaran Biaya metode SNI = $\sum (\text{Volume Pekerjaan}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan SNI} \dots\dots\dots(3)$
- Rencana Anggaran Biaya metode AHSP (Analisis Harga Satuan Pekerjaan) = $\sum (\text{Volume Pekerjaan})$

$$\times \text{Harga Satuan Pekerjaan AHSP} \dots\dots\dots(4)$$

3.8 Bagan Alir Penelitian



Gambar 4. Bagan Aliran Penulisan

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Teknis

Direncanakan pembangunan parapet hulu sepanjang 1120 m dan mempunyai tinggi rata-rata 3 m, galian kurang lebih sedalam 1,5 m untuk dasar parapet hulu.

4.2 Analisa Harga Satuan

Analisis 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 teknik, gambar desain dan komponen harga satuan. Analisis ini digunakan sebagai suatu dasar untuk menyusun perhitungan harga perkiraan sendiri dan harga perkiraan perencana yang dituangkan sebagai kumpulan harga satuan pekerjaan, seperti bahan (m, m², m³, kg, ton, zak, dsb.), peralatan (unit, jam, hari, dsb.), dan upah tenaga kerja (jam, hari, bulan, dsb.).

4.3 Perbedaan Koefisien Metode BOW, SNI 2016, dan AHSP 2022

4.3.1 Penggalian

- Metode BOW dan SNI 2016 nilai koefisien pekerja dan mandor lebih besar dibandingkan AHSP 2022 dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Metode BOM

Metode	Koefisien					
	Pekerja	Tukang Besi	Kepala Tukang	Mandor	Besi Beton	Kawat Ikat
BOW	9,0000	9,0000	3,0000	3,0000	110,0000	2,0000
SNI 2016	0,0700	0,0700	0,0070	0,0040	10,5000	0,1500
AHSP 2022	0,0025	0,0025	0,0025	0,0001	1,0200	0,0050

- b. Ini dikarenakan analisa SNI 2016 sebagian masih mengambil acuan dari metode BOW yang dikembangkan sesuai perhitungan indeks tertentu yang dikeluarkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN);
- c. Sedangkan metode AHSP 2022 telah melakukan perhitungan yang konkrit sesuai keadaan sekarang termasuk perkembangan peralatan yang memadai yang dikeluarkan oleh Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

4.3.2 Beton

- a. Metode BOW dan SNI 2016 pada pekerjaan beton nilai koefisien pekerja, tukang batu, kepala tukang, dan mandor masih tinggi dibandingkan metode AHSP 2022, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Perbandingan metode BOW dan AHSP

Sumber : Hasil Perhitungan (2023)

Metode	Koefisien											
	Pekerja	Tukang Batu	Kepala Tukang	Mandor	PC (50 Kg)	Pasir Beton	Batu Koral	Air	Loader Wheel	Batching Plant	Truck Mixer	Pompa Beton Vibrator
BOW	6,0000	1,0000	0,1000	0,3000	2,0000	0,5400	0,8200	-	-	-	-	-
SNI 2016	1,6500	0,2750	0,0280	0,0830	7,6800	682,00	1.039,00	215,00	-	-	-	-
AHSP 2022	0,1606	0,0803	0,0080	0,0161	7,6800	682,00	1.039,00	215,00	0,0602	0,0519	0,1076	0,0201

- b. Pada metode BOW bahan beton cor dengan indeks 2Pc : 0,54Pb : 0,82Kr dikualifikasi untuk semua jenis konstruksi beton di Indonesia;
- c. Untuk Bahan nilai koefisien PC, PB, dan BK pada metode SNI 2016 dan AHSP 2022 itu sama dikarenakan standar pembuatan beton $f'c = 21,7$ Mpa (K-250) telah mengacu pada ACI (*American Concrete Institute*);
- d. Sedangkan kapasitas penggunaan air pada campuran beton belum ada di metode BOW, akan tetapi pada metode SNI 2016 dan AHSP 2022 telah ditentukan kapasitas air dengan mutu beton $f'c = 21,7$ Mpa (K-250);
- e. Nilai koefisien pada Metode AHSP 2022 telah dilengkapi dengan peralatan yang memadai demi menjaga mutu beton, mulai dari proses pencampuran bahan hingga pencetakan beton. Olehnya itu nilai koefisien untuk tenaga rendah.

4.3.3 Pembesian

- a. Metode BOW nilai koefisien tenaga yaitu pekerja, tukang besi, kepala tukang, dan mandor sangat tinggi dibandingkan SNI 2016 dan AHSP 2022, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Nilai Koefisien Tenaga Kerja

Sumber : Hasil Perhitungan (2023)

Metode	Koefisien		Jack Hammer
	Pekerja	Mandor	
BOW	0,7500	0,0250	-
SNI 2016	0,7500	0,0250	-
AHSP 2022	0,1880	0,0188	0,0450

- b. Pada Metode SNI 2016 nilai koefisiennya masih lebih tinggi dari Metode AHSP 2022. Ini dikarenakan tenaga pekerja melakukan rangkaian atau anyaman besi yang diatur pada konstruksi bangunan. Sedangkan Metode AHSP 2022 nilai koefisien lebih rendah dibandingkan SNI 2016 karena pada metode AHSP 2022 rangkain besinya telah memakai *wiremesh* yaitu rangkaian baja tulangan ulir/polos yang dibentuk seperti jejaring dengan baris dan kolom yang saling berpotongan sehingga meminimalisir tenaga untuk pemasangannya pada konstruksi;
- c. Untuk Bahan Metode BOW nilai koefisiennya tinggi dibandingkan Metode SNI 2016 dan AHSP 2022 karena bahan pada metode BOW masih merupakan perhitungan yang sederhana pada semua kualifikasi konstruksi Beton cor. Sedangkan Metode SNI 2016 dan AHSP 2022 telah memakai perhitungan yang dikeluarkan oleh PBI 71 (Peraturan Beton Indonesia);

4.3.4 Bekisting

- a. Metode BOW untuk tenaga sangat besar dalam penilaian koefisiennya, dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel 4. Penilaian Koefisien dengan Metode BOM Tenaga Kerja, Sumber : Hasil Perhitungan (2023)

Metode		Koefisien									
		Pekerja	Tukang Kayu	Kepala Tukang	Mandor	Plywood	Kayu Kelas II	Kayu Kelas III	Paku	Minyak Bekisting	Dolken Kayu
BOW	1 m ² Bekisting	0,200	0,500	0,050	0,010	2,200	0,008	-	0,020	-	-
	1 m ² Bongkar Bekisting	4,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SNI 2016	1 m ² Bekisting	0,660	0,330	0,033	0,033	0,350	0,020	0,030	0,400	0,200	3,000
	1 m ² Bongkar Bekisting	0,330	-	-	0,017	-	-	-	-	-	-
AHSP 2022	1 m ² Bekisting	0,360	0,360	0,036	0,036	0,128	0,007	-	0,300	0,200	-
	1 m ² Bongkar Bekisting	0,040	-	-	0,004	-	-	-	-	-	-

- b. Metode SNI 2016 untuk nilai koefisien tenaga masih lebih besar dai AHSP 2022 dikarenakan penambahan Bahan pekerjaan pada metode tersebut;
- c. Metode AHSP sangatlah efisien dalam penilaian koefisien Tenaga dan Bahan dibandingkan metode BOW dan SNI 2016.

4.4 Angka Indeks dan Angka Penyusutan

Tabel 5. BOW dan SNI 2016
Sumber : Hasil Perhitungan (2023)

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	KONTRAK				ANALISA BOW			
			VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	BOBOT	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	BOBOT	
VI	PARAPET HULU									
1	Galian Tanah	m3	8.013,920	Rp 11.927,00	Rp 95.582.024	1,04%	Rp 123.600,00	Rp 990.520.512	3,58%	
2	Beton K-250	m3	2.767,190	Rp 1.490.276,00	Rp 4.123.876.844	44,71%	Rp 1.485.889,00	Rp 4.111.737.182	14,88%	
3	Pembesian	Kg	193.862	Rp 19.004,00	Rp 3.684.144.136	39,95%	Rp 73.564,00	Rp 14.261.228.122	51,60%	
4	Bekisting	m2	5.828	Rp 226.404,00	Rp 1.319.391.950	14,31%	Rp 1.420.150,00	Rp 8.276.066.140	29,94%	
	TOTAL HARGA				Rp 9.222.994.955	100%		Rp 27.639.551.956	100%	

Tabel 6. SNI 2016 dan AHSP 2022
Sumber : Hasil Perhitungan (2023)

Indeks dan Penyusutan		
Harga Pekerjaan	SNI 2016 (Rp)	AHSP 2022 (Rp)
Pengaliran	118.450	49.296
Beton K-250	1.569.219	1.512.871
Pembesian	22.335	20.137
Bekisting	379.161	249.464
Jumlah	2.089.165	1.831.768
Perbandingan Harga (Rp)		257.397
Angka Indeks		87,7
Angka Penyusutan (%)		-12,3

Maka diketahui angka indeks antara BOW dan SNI 2016 yaitu 67,3. Ini menjadi penurunan harga pekerjaan dimana angka penyusutannya sebesar 32,7 % dengan perbandingan harga mencapai Rp. 1.014.038 maka perhitungan harga pekerjaan lebih efisien menggunakan metode SNI 2016. Sedangkan angka indeks antara SNI 2016 dan AHSP 2022 adalah 87,7, sehingga angka penyusutan sebesar 12,3 % dengan perbandingan harga mencapai Rp. 257.397. Maka dapat dilihat dari ke tiga metode tersebut yang paling efisien dalam menentukan harga pekerjaan suatu proyek yaitu Metode AHSP 2022.

Dari 3 perhitungan pekerjaan beton campuran 2Pc : 0,54Pb : 0,82Kr perhitungan dengan metode BOW memiliki perhitungan jumlah harga upah dan bahan paling mahal, pada metode BOW perhitungan upah pekerja mempunyai koefisien yang tinggi sehingga membuat harga upah pekerja menjadi mahal dan juga biaya umum dan keuntungan yang besar dalam melakukan pekerjaan, sedangkan metode AHSP 2022 lebih murah dari metode BOW maupun metode SNI 2016, ini dikarenakan pada perhitungan metode AHSP 2022 telah dilakukan perhitungan nilai koefisien yang dikeluarkan sesuai dengan peraturan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi dan sudah ditetapkan aturan tentang biaya umum dan keuntungan.

4.5 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Parapet Hulu

Tabel 7. Analisa BOW
Sumber : Hasil Perhitungan (2023)

Indeks dan Penyusutan		
Harga Pekerjaan	BOW (Rp)	SNI 2016 (Rp)
Pengaliran	123.600	118.450
Beton K-250	1.485.889	1.569.219
Pembesian	73.564	22.335
Bekisting	1.420.150	379.161
Jumlah	3.103.203	2.089.165
Perbandingan Harga (Rp)		1.014.038
Angka Indeks		67,3
Angka Penyusutan (%)		-32,7

Tabel 8. Analisa SNI 2016
Sumber : Hasil Perhitungan (2023)

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	KONTRAK				ANALISA SNI 2016			
			VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	BOBOT	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	BOBOT	
VI	PARAPET HULU									
1	Galian Tanah	m3	8.013,920	Rp 11.927,00	Rp 95.582.024	1,04%	Rp 118.450,00	Rp 949.248.824	8,02%	
2	Beton K-250	m3	2.767,190	Rp 1.490.276,00	Rp 4.123.876.844	44,71%	Rp 1.569.219,00	Rp 4.342.327.125	36,70%	
3	Pembesian	Kg	193.862	Rp 19.004,00	Rp 3.684.144.136	39,95%	Rp 22.335,00	Rp 4.329.896.826	36,60%	
4	Bekisting	m2	5.828	Rp 226.404,00	Rp 1.319.391.950	14,31%	Rp 379.161,00	Rp 2.209.598.644	18,68%	
	TOTAL HARGA				Rp 9.222.994.955	100%		Rp 11.831.071.418	100%	

Tabel 9. Analisa SNI 2016
Sumber : Hasil Perhitungan (2023)

No	URAIAN PEKERJAAN	SAT	KONTRAK				ANALISA PERMEN Ttn 2022			
			VOLUME	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	BOBOT	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	BOBOT	
VI	PARAPET HULU									
1	Galian Tanah	m3	8.013,920	Rp 11.927,00	Rp 95.582.024	1,04%	Rp 49.296,00	Rp 395.054.200	3,97%	
2	Beton K-250	m3	2.767,190	Rp 1.490.276,00	Rp 4.123.876.844	44,71%	Rp 1.512.871,00	Rp 4.186.401.502	42,12%	
3	Pembesian	Kg	193.862	Rp 19.004,00	Rp 3.684.144.136	39,95%	Rp 20.137,00	Rp 3.903.789.227	39,28%	
4	Bekisting	m2	5.828	Rp 226.404,00	Rp 1.319.391.950	14,31%	Rp 249.464,00	Rp 1.453.776.405	14,63%	
	TOTAL HARGA				Rp 9.222.994.955	100%		Rp 9.939.021.336	100%	

4.6 Perhitungan Selisih Estimasi Anggaran Biaya

Dari hasil perhitungan dengan metode BOW, SNI 2016 dan AHSP 2022 pekerjaan pembangunan Parapet Hulu di dapat hasil estimasi anggaran biaya sebagai berikut:

- Estimasi anggaran biaya dengan metode BOW sebesar Rp 27.639.551.956;
- Estimasi anggaran biaya dengan metode SNI 2016 sebesar Rp 11.831.071.418;
- Estimasi dengan biaya dengan metode AHSP 2022 sebesar Rp 9.939.021.336;

Dari data di atas terdapat selisih estimasi anggaran biaya antara metode BOW dengan SNI 2016 sebesar:

Rp. 27.639.551.956 – Rp. 11.831.071.418 = Rp. 15.808.480.537

Adapun persentase selisih metode SNI 2016 dan BOW sebesar:

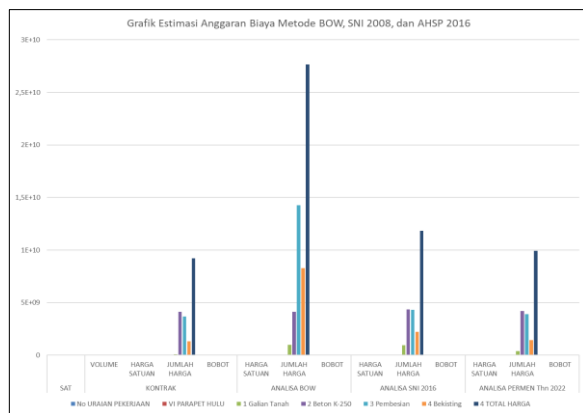
$\frac{15.808.480.537}{27.639.551.956}$	X	100	=	57,2%
---	---	-----	---	-------

Sedangkan selisih estimasi anggaran biaya antara metode SNI 2016 dengan AHSP 2022 sebesar:

Rp. 11.831.071.418 – Rp. 9.939.021.336 = Rp. 1.892.050.082

Adapun persentase selisih metode AHSP 2022 dan SNI 2016 sebesar:

$\frac{1.892.050.082}{11.831.071.418}$	X	100	=	16%
--	---	-----	---	-----



Gambar 5. Grafik Estimasi Anggaran Biaya Metode BOW, SNI 2016 dan AHSP 2022 (Sumber : Hasil Perhitungan, 2023)

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan pada pembahasan penulisan tentang Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Parapet Hulu Dengan Menggunakan Metode BOW, SNI 2016 dan AHSP 2022, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil akhir dari penelitian menunjukkan bahwa perhitungan biaya pembangunan Parapet Hulu dengan menggunakan metode BOW sebesar Rp. 27.639.551.956, sedangkan hasil estimasi biaya menggunakan metode SNI 2016 sebesar Rp. 11.831.071.418, serta hasil estimasi biaya menggunakan metode AHSP 2022 sebesar Rp. 9.939.021.336;
2. Dari hasil perhitungan, perbandingan estimasi anggaran biaya antara metode BOW dan SNI 2016 yakni metode BOW lebih mahal 57,2% dari metode SNI 2008, sedangkan antara metode SNI 2016 dan AHSP 2022 yakni metode SNI 2008 lebih mahal sebesar 16% dari metode AHSP 2016;
3. Dari hasil perhitungan rencana anggaran proyek pembangunan Parapet Hulu dengan ketiga metode,

hasil estimasi biaya dengan metode AHSP 2022 merupakan yang paling ekonomis. Dikarenakan indeks koefisien harga satuan upah dan bahan merupakan yang paling kecil dibanding metode BOW dan SNI 2016.

5.2 Saran

1. 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 dipertanggungjawabkan;
2. Metode yang digunakan kontraktor haruslah jelas dan mengikuti peraturan yang ada di Indonesia, tidak dengan metode pengalaman yang direncanakan sendiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashworth, Allan. 1994. Perencanaan Biaya Bangunan. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Beton, P., Sesuai, K. D. A. N. K., Siswoyo, R. D., Ndun, S., Raha, A., & Wayan, L. (n.d.). Kajian Koefisien Analisa Harga Satuan Karakteristik Dengan Menggunakan Material Batu, Pasir Ex Takari Dan Portland Cement (PC) Ex Kupang, 57–67.
- H. Djoko Susilo Adhy, M. (2004). Rencana Anggaran Biaya (Construction Cost Estimate).
- KAUTSAR, T. M. A. (2014). Rencana Anggaran Biaya. *Perhitungan RAB Perbandingan Metode BOW, SNI Dan Kontraktor*, 136 (1), 23–42.
- KEMENPUPR. (2022). Bagian 2: Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Sumber Daya Air.
- Mufaris, M. A., Prihesnanto, F., & Darma, E. (1994). Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Bow , Sni Dan Metode Perhitungan Kontraktor Pada Proyek Rumah Susun (Rusun) Pulogebang Jakarta Timur, 1–18.
- Mukomoko, J. A. 1985. Dasar-Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan. Jakarta: Gaya Media Pratama.
- Novel, F., Sompie, L. B. F., & Malingkas, G. Y. (2014). Perencanaan Biaya Dengan Menggunakan Perhitungan Biaya Nyata Pada Proyek Perumahan (Studi Kasus Perumahan Green Hill Residence). *Jurnal Sipil Statik*, 2 (2), 73-80.
- Panita Teknis Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil, 2008, Analisa Biaya Konstruksi, Badan Standarisasi Nasional

- (BSN), Jakarta.
- Pranata, A. A. (2011). Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode. *Proceeding PESAT*, 4, 25–34.
- Redaksi Bumi Aksara, 2003, Analisis BOW. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Sastraatmadja, A. S. (1994). Analisa anggaran biaya pelaksanaan. Nova. Jakarta.
- Soeharto, Iman. 1989. Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional. Jakarta: Erlangga.
- Rochmanhadi, 1986. Alat-Alat Berat dan Penggunaannya, Departemen Pekerjaan Umum, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Rostiyanti, Fatena Susy, 2008 Alat Berat untuk Proyek Konstruksi, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Mukomoko, J. A., 2007. Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Bangunan, Penerbit Gaya Media Pratama, Jakarta.