

Analisa Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode AHSP SNI 2016 Dengan Metode Perhitungan Kontraktor (Studi Kasus Proyek *Canal Wall*

***Strengthening Sorowako Kabupaten Luwu Timur*)**

Comparison Analysis of Budget Estimation Between The 2016 AHSP SNI Method and The Contractor Calculation Method (Case Study of The Canal Wall Strengthening Sorowako Project, East Luwu Regency)

Muh. Qadri Nurhamdi^{1,a)}, Ikhsan^{2,b)}

^{1,2)} *Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang*

Koresponden : ^{a)}muh.qadri2506@gmail.com, ^{b)}sayaikhsan23@gmail.com

ABSTRAK

Tahapan 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 dalam pembuatan perencanaan estimasi anggaran biaya proyek. Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh estimasi anggaran biaya dengan metode AHSP SNI 2016 kemudian membandingkan dengan hasil perhitungan kontraktor pada pekerjaan Canal wall strengthening Sorowako, Luwu Timur, mengetahui keekonomisan estimasi anggaran biaya yang mengacu pada metode perhitungan AHSP SNI 2016 dibandingkan metode perhitungan kontraktor, dan mengetahui faktor yang mempengaruhi perbedaan besaran dalam perancangan estimasi anggaran biaya pada kedua metode tersebut. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer hasil wawancara kepada pihak proyek untuk mengetahui faktor-faktor penyebab perbedaan besaran estimasi anggaran biaya, dan data sekunder berupa gambar rencana arsitek, struktur, daftar harga satuan bahan, upah, alat berat, dan rencana anggaran biaya berdasarkan perhitungan kontraktor. Hasil penelitian menunjukkan besaran estimasi anggaran biaya dari perhitungan pekerjaan biaya langsung proyek Canal Wall Strengthening dengan metode perhitungan Standar Nasional Indonesia (AHSP SNI 2016) sebesar Rp. 149.003.745.884, hasil estimasi anggaran biaya dengan metode perhitungan kontraktor sebesar Rp. 135.370.345.752, dan besaran estimasi anggaran biaya dengan kombinasi kedua metode sebesar Rp. 134.995.837.669. Faktor yang mempengaruhi perbedaan dari masing-masing perhitungan anggaran biaya yaitu semua variabel yang berdampak pada indeks koefisien seperti material, asumsi perencanaan anggaran biaya, pemilihan metode kerja, serta produktivitas alat-alat mekanis dan tenaga kerja.

Kata kunci : RAB, AHSP SNI 2016, metode perhitungan kontraktor, harga satuan pekerjaan

PENDAHULUAN

Estimasi biaya berdasarkan spesifikasi dan gambar kerja yang disiapkan owner harus menjamin bahwa

pekerjaan akan terlaksana dengan tepat dan kontraktor dapat menerima keuntungan yang layak. Estimasi biaya konstruksi dikerjakan sebelum pelaksanaan fisik dilakukan dan memerlukan analisis detail

dan kompilasi dokumen penawaran dan lainnya. Estimasi biaya mempunyai dampak pada kesuksesan proyek dan perusahaan pada umumnya. Keakuratan dalam estimasi biaya tergantung pada keahlian dan ketelitian estimator dalam mengikuti seluruh proses pekerjaan dan sesuai dengan informasi terbaru.

Bagi pemilik angka yang menunjukkan jumlah perkiraan biaya akan menjadi salah satu patokan untuk menentukan kelanjutan investasi. Untuk kontraktor, keuntungan finansial yang akan diperoleh tergantung seberapa jauh kecakapannya membuat perkiraan biaya. Bila penawaran harga yang diajukan didalam proses lelang terlalu tinggi, kemungkinan besar kontraktor yang bersangkutan akan mengalami kekalahan. Sebaliknya bila memenangkan lelang dengan harga terlalu rendah, akan mengalami kesulitan di belakang hari. Sedangkan untuk konsultan, angka tersebut diajukan kepada owner / pemilik sebagai usulan jumlah biaya terbaik untuk berbagai kegunaan sesuai perkembangan proyek dan sampai derajat tertentu, kredibilitasnya terkait dengan kebenaran atau ketepatan angka yang diusulkan.

Dalam kenyataannya, biaya yang dikeluarkan dalam menyelesaikan suatu proyek (real cost) tidak sama persis dengan biaya rencana yang tercantum dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB). Hal ini dapat disebabkan oleh karena perbedaan kebutuhan tenaga kerja dalam menyelesaikan suatu jenis pekerjaan konstruksi antara metode AHSP SNI 2016, dan kenyataan di lokasi proyek yang menjadi patokan bagi para kontraktor. Kebutuhan jumlah tenaga kerja per volume pekerjaan yang selanjutnya yang disebut koefisien tenaga kerja, sangat dipengaruhi oleh produktivitas sumber daya manusia, yang pada kenyataannya tidak merata disetiap wilayah di Indonesia seperti yang di asumsikan pada metode AHSP SNI 2016. Koefisien tenaga kerja ini merupakan faktor pengali dalam perhitungan harga satuan upah. Sehingga

perbedaan nilainya akan menghasilkan harga satuan upah yang berbeda antara metode AHSP SNI 2016, dan harga satuan jadi di lapangan.

Maka dari itu, diperlukan suatu sarana dasar perhitungan harga satuan yaitu Analisa Biaya Konstruksi. dimana Kontraktor umumnya membuat harga penawaran berdasarkan analisa yang tidak seluruhnya berpedoman analisa AHSP SNI 2016 (Standarisasi Nasional Indonesia). Para kontraktor lebih cenderung menghitung harga satuan pekerjaan berdasarkan dengan analisa mereka sendiri yang didasarkan atas pengalaman terdahulu dalam menyelesaikan suatu pekerjaan konstruksi. Sehingga dari kedua analisa tersebut, antara metode perhitungan kontraktor dan metode AHSP SNI 2016 kita ingin melihat dan menemukan metode yang mana yang mampu mendapatkan estimasi biaya proyek yang mampu bersaing dalam proses pelelangan/tender dimana peneliti menyusun suatu rencana anggaran biaya dengan mengacu pada koefisien AHSP SNI 2016 kemudian kami berusaha membandingkan dengan perhitungan kontraktor.

TINJAUAN PUSTAKA

Estimasi biaya

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 dilakukuan secara terpadu dan menyeluruh, terlebih khusus dalam hal biaya diperlukan untuk bahan dan upah. (Novel, Sompie, & Malingkas, 2014)

Lingkup dan peranan biaya konstruksi

Menurut Ibrahim (1993), yang dimaksud rencana anggaran biaya (begrooting) suatu bangunan atau proyek

adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek tersebut. Menurut Djojowiriono (1984), rencana anggaran biaya merupakan perkiraan biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi sehingga akan diperoleh biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek.

Dasar dan peraturan

Besar biaya proyek dapat diperkirakan atau diperhitungkan melalui beberapa cara atau metode. Menurut Iman Soeharto dalam bukunya, Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional, 1995, metode estimasi biaya yang sering dipakai pada proyek adalah metode parametrik, metode indeks, metode analisa unsur-unsur, metode faktor, metode quantity take-off, dan metode harga satuan unit (unit price).

Dasar perhitungan

Perhitungan RAB pada prinsipnya diperoleh sebagai jumlah seluruh hasil kali volume tiap jenis pekerjaan yang ada dengan harga satuan masing-masing. Volume pekerjaan dapat diperoleh dari membaca dan menghitung atas gambar desain (lebih dikenal sebagai gambar bestek). Telah dijelaskan di awal bahwa unsur biaya konstruksi mencakup harga-harga bahan, upah tenaga, dan peralatan yang digunakan. Dan semua unsur biaya ditentukan harga satuan tiap jenis pekerjaan. (Sastratmadja, 1994).

Analisa Standar Nasional AHSP 2016

Standar Nasional Indonesia (AHSP SNI 2016) merupakan pembaharuan dari analisa BOW (Burgeslijke Openbare Werken) 1921, dengan kata lain bahwasanya analisa AHSP SNI 2016 merupakan analisa BOW yang diperbaharui. Analisa AHSP SNI 2016 yang digunakan adalah AHSP SNI 2016 yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan

Perumahan Rakyat Nomor: 28/PRT/M/2016, tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang berbicara dalam empat bagian, dan kesemuanya tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).

Koefisien dan kuantitas

Koefisien adalah faktor penggali atau koefisien sebagai dasar penghitung biaya bahan, biaya alat dan upah tenaga kerja (Permen No: 28/PRT/M/2016). Menurut Lulu (2003), “Koefisien atau Kuantitas merupakan suatu istilah bagi banyaknya sumberdaya yang digunakan untuk menyelesaikan satu-satuan item pekerjaan.

Produksi tenaga kerja adalah banyaknya pekerjaan yang dihasilkan oleh tenaga kerja atau satu kelompok tenaga kerja selama satu hari atau satu jam kerja. Koefisien tenaga kerja dapat dihitung dengan rumus :

a. Koefisien mandor

$$K_{mm} = 1/Q \quad (1)$$

Dimana :

K_{mm} = Koefisien Mandor

1 = Jumlah Mandor

Q = Produksi Pekerjaan

b. Koefisien tukang

$$K_{Tk} = 1/Q \times N_{Tk} \quad (2)$$

Dimana :

K_{Tk} = Koefisien Tenaga Kerja

Q = Produksi Tenaga Kerja

N_{Tk} = Jumlah Tukang

c. Koefisien pekerja

$$K_{Pk} = 1/Q \times N_{Pk} \quad (3)$$

Dimana :

K_{Pk} = Koefisien Tenaga Kerja

Q = Produksi Tenaga Kerja

N_{Pk} = Jumlah Pekerja

Koefisien peralatan / kuantitas peralatan

Koefisien peralatan adalah jumlah penggunaan waktu kerja untuk menyelesaikan satu satuan item pekerjaan

(Lulu, 2003) Satuan koefisien peralatan menggunakan satuan waktu yaitu jam. Untuk menghitung koefisien peralatan maka perlu dihitung alat persatuan waktu. Koefisien peralatan dapat dihitung dengan formula berikut:

$$K_a = 1 / Q_p \quad (4)$$

Dimana :

K_a = Koefisien Alat

1 = Jumlah Alat

Q_p = Produksi Dalam Keadaan Padat

Harga satuan

Harga satuan adalah besarnya uang yang harus dibayar untuk mendapatkan sesuatu barang atau jasa di saat sekarang maupun di saat yang akan datang. Besarnya harga suatu barang sangat ditentukan oleh biaya untuk memproduksi barang tersebut. Hal ini mencerminkan bahwa biaya adalah juga harga bagi pembeli. Makin langka suatu barang, maka harganya semakin tinggi. Menurut Lulu (2003), "Satuan adalah unit yang dipakai untuk mengukur jumlah barang atau jasa yang digunakan atau dibeli. Satuan inipun akan menentukan harga. Jika satuan yang dikenakan pada suatu barang atau jasa berbeda, maka harganya pun akan berbeda.

Volume pekerjaan

Volume pekerjaan adalah nilai yang menyatakan besar atau banyaknya pekerjaan yang dikerjakan dengan satuan isi, panjang, masa, dan lain – lain, biasanya dinyatakan dengan : m, m², m³ dan sebagainya. Volume pekerjaan biasanya dihitung berdasarkan gambar – gambar rencana dan gambar – gambar kerja menurut spesifikasi yang telah ditentukan. Berdasarkan volume pekerjaan inilah diperoleh biaya bangunan yaitu mengalikannya dengan harga satuan pekerjaan. Kontraktor akan menawarkan volume pekerjaan beserta harga satuan untuk dikerjakan dan layak atau tidaknya volume tersebut akan dievaluasikan oleh panitia pelelangan dengan mengacu pada

volume–volume yang telah diperhitungkan oleh perencana.

Analisa satuan

Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) merupakan perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan atau satu jenis pekerjaan tertentu (Permen PUPR Nomor: 28/PRT/M/2016). Harga Satuan Pekerjaan (HSP) adalah biaya yang dihitung dalam suatu analisa harga satuan suatu pekerjaan yang terdiri atas biaya langsung (tenaga kerja, bahan dan alat) dan biaya tidak langsung (biaya umum atau overhead, dan keuntungan) sebagai mata pembayaran suatu jenis pekerjaan tertentu belum termasuk Pajak Pertambahan Nilai (PPN) (Permen PUPR Nomor: 28/PRT/M/2016). Analisa harga satuan juga adalah perhitungan detail dari penggunaan sumberdaya tenaga kerja, material, peralatan dan uang untuk dapat menyelesaikan satu satuan item pekerjaan.

Analisa harga satuan AHSP SNI 2016

Analisa AHSP SNI 2016 adalah suatu analisa yang merupakan hasil penelitian yang dilakukan para ahli di pusat penelitian sebagai suatu ketetapan pemerintah di Indonesia, dalam menunjang usaha pemerintah baik pusat maupun daerah dalam mengefisienkan dana pembangunan yang juga sebagai rumusan untuk menentukan harga satuan tiap jenis pekerjaan. Perhitungan yang mendasar pada analisa AHSP SNI 2016 koefisien bahan, upah dan alat yang digunakan dalam menganalisa harga satuan atau biaya yang diperlukan, sehingga akan didapatkan kalkulasi bahan-bahan dan upah yang mengerjakan, serta kalkulasi peralatan yang dibutuhkan.

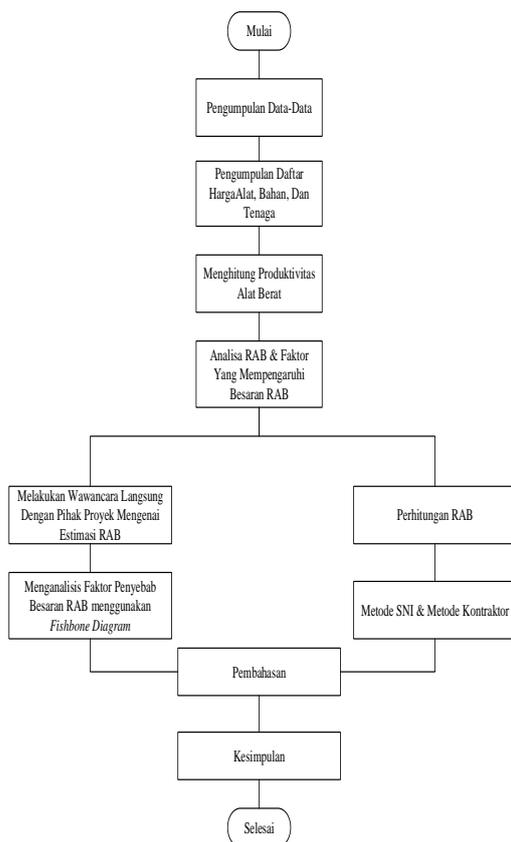
Nilai / Biaya AHSP SNI 2016

Nilai/biaya AHSP SNI 2016 yang dimaksudkan sama dengan nilai/biaya

kontrak, hanya di hitung dari item pekerjaan AHSP SNI 2016 di atas. Sesungguhnya penggunaan rumus tetap sama.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih lima bulan. Penelitian ini dimulai dari bulan Februari 2021 sampai dengan Juli 2021. Penelitian dilakukan dengan membandingkan antara metode perhitungan estimasi anggaran biaya proyek antara metode perhitungan kontraktor dan metode perhitungan yang mengacu pada AHSP 2016.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini terbagi dalam beberapa bagian, yaitu:

1. Wawancara langsung

Pengambilan sampel melalui metode wawancara langsung dengan pihak proyek yang membuat perencanaan estimasi anggaran yang kami tinjau. Dalam hal ini estimator

proyek *Canal Wall Strengthening* untuk mengetahui metode perhitungan yang dilakukan oleh kontraktor.

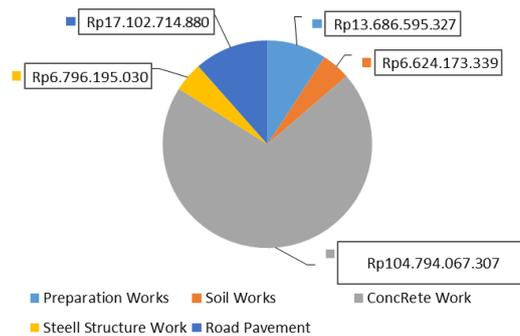
2. Analisis fishbone diagram

Analisis ini dilakukan sebagai tindak lanjut dari wawancara langsung dengan pihak kontraktor. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui akar dari perbedaan harga satuan pekerjaan dari kedua perhitungan yang dibandingkan. Untuk kemudian dilakukan komparasi dari kedua metode untuk menemukan harga yang lebih murah dibandingkan kedua metode tersebut.

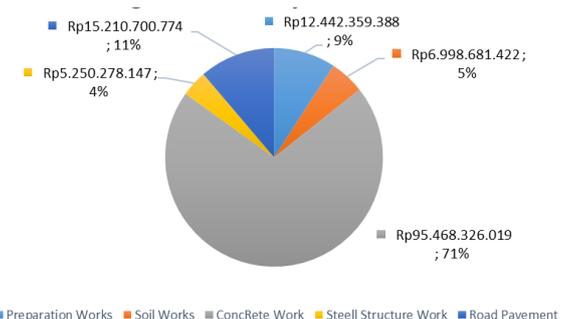
ANALISIS PENELITIAN

Nilai estimasi anggaran biaya dengan metode perhitungan AHSP SNI 2016, kontraktor, serta kombinasi dari kedua metode.

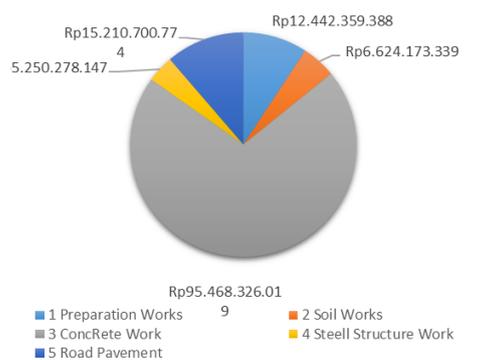
Adapun nilai estimasi anggaran biaya antara ketiga metode perhitungan dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 2 Diagram Hasil Perhitungan AHSP SNI 2016



Gambar 3. Diagram Persentase Perhitungan Kontraktor



Gambar 4. Diagram Persentase Kombinasi Kedua Metode

Tabel 1. Perbandingan Total RAB

PERBANDINGAN TOTAL RAB (Rp)		
Kontraktor	AHSP SNI 2016	Kombinasi (Kontraktor & AHSP SNI 2016)
135.370.345.752	149.003.745.884	134.995.837.669

Besaran estimasi anggaran biaya dari kombinasi kedua metode

Dari hasil perhitungan dan perbandingan yang dilakukan melalui analisis perbandingan estimasi anggaran biaya didapatkan besaran estimasi anggaran dengan menggabungkan kedua metode perhitungan sebesar Rp. 134.995.837.669. dan dari perhitungan ini merupakan perhitungan yang paling ekonomis dari ketiga metode.

Faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil estimasi anggaran biaya antara metode AHSP SNI 2016 dan metode perhitungan kontraktor



Gambar 5 Diagram Fishbone

a. Material

Salah satu faktor yang mempengaruhi besaran suatu estimasi anggaran biaya adalah material. Material akan sangat mempengaruhi besaran biaya dikarenakan tingginya koefisien dari material yang digunakan. Semakin tinggi nilai indeks koefisien dari material menandakan bahwa faktor kehilangan dan kembang susut dari material semakin tinggi. Faktor ini digunakan untuk memperhitungkan material yang tercecer pada saat diolah.

Perhitungan yang dilakukan adalah untuk mendapatkan kuantitas komponen bahan dalam satuannya masing-masing, misalnya: aspal dalam kg, semen dalam kg atau zak, dan sebagainya, untuk memperoleh satu satuan produk/hasil pekerjaan yang bersangkutan. Faktor kembang susut dan faktor kehilangan bahan melalui perhitungan kontraktor ditetapkan berdasarkan pengalaman, pengamatan lapangan. Sementara pada AHSP SNI 2016 digunakan koefisien material yang berlaku di seluruh wilayah Indonesia.

b. Asumsi

Faktor ini memegang peranan yang cukup vital dalam perencanaan anggaran biaya. Ketidaktepatan dalam melakukan asumsi terhadap kebutuhan-kebutuhan lapangan sangat berpengaruh terhadap besaran anggaran biaya karena efektivitas suatu pekerjaan di lapangan membutuhkan ketepatan dari perkiraan penggunaan segala sumber daya di lapangan baik dari alat, bahan, serta komposisi tenaga kerja. Namun untuk melihat efektivitasnya dibutuhkan pengamatan langsung mengenai data-data yang valid serta pengalaman-pengalaman di proyek dalam melihat komposisi alat, bahan dan tenaga kerja agar asumsi yang dilakukan tidak hanya sekedar asumsi yang tak mendasar. Pada kegiatan konstruksi seorang penyelia lapangan memimpin satu kelompok kerja yang terdiri dari bermacam-macam pekerja lapangan

(labor craft), seperti tukang batu, tukang besi, tukang pipa, tukang kayu, pembantu (helper) dan lain-lain. Komposisi kelompok kerja berpengaruh terhadap produktivitas tenaga kerja secara keseluruhan. Dan pada tahap ini dibutuhkan asumsi yang tepat dari perencanaan anggaran biaya.

c. Metode Kerja

Variabel metode kerja memegang peranan yang sangat penting dalam mempengaruhi besaran anggaran biaya. pemilihan metode kerja menjadi sangat penting untuk mendapatkan alternative biaya terkecil. Metode kerja dipengaruhi oleh faktor lokasi, rancangan bangunan, atau ketersediaan peralatan. Pemilihan metode kerja yang kurang tepat akan memberikan pengaruh pada besaran suatu anggaran biaya. Apalagi jika metode kerja tidak mampu didetailkan maka akan berpengaruh terhadap produktivitas suatu pekerjaan yang pada gilirannya akan berdampak pada koefisien. Maka secara otomatis indeks koefisien akan sangat berpengaruh terhadap suatu estimasi anggaran biaya proyek.

d. Produktivitas

Produktivitas pada hakekatnya merupakan nilai banding antara hasil produksi dan faktor-faktor produksi yang dalam hal ini adalah peralatan dan tenaga kerja disamping modal dan sistem manajemennya sendiri. Produktivitas adalah kuantitas pekerjaan per jam tenaga kerja dan secara umum produktivitas merupakan perbandingan antara output dan input.

Produktivitas alat ataupun tenaga akan sangat berpengaruh terhadap besaran anggaran proyek. Semua disebabkan karena produktivitas suatu tenaga dan alat secara pasti akan sangat berdampak pada koefisien yang akan digunakan. Pemilihan tenaga kerja yang tidak berkompeten akan sangat berpengaruh pada produktivitas. Namun pada alat yang digunakan terkhusus pada penggunaan alat mekanis

dibutuhkan perhitungan berbagai variabel seperti jenis alat, waktu siklus, faktor *bucket*, kapasitas *bucket*, serta faktor efisiensi alat yang akan sangat berpengaruh terhadap indeks koefisien.

KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil perhitungan mengenai perbandingan estimasi anggaran biaya diperoleh besaran estimasi anggaran biaya dari perhitungan pekerjaan biaya langsung proyek Canal Wall Strengthening dengan metode perhitungan Standar Nasional Indonesia (AHSP SNI 2016) sebesar Rp. 149.003.745.884, hasil estimasi anggaran biaya dengan metode perhitungan Kontraktor sebesar Rp. 135.370.345.752, dan besaran estimasi anggaran biaya dengan kombinasi kedua metode sebesar Rp. 134.995.837.669.
2. Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan mengenai perbandingan estimasi anggaran biaya, estimasi anggaran biaya dengan menggunakan metode perhitungan kombinasi antara kedua metode (antara kontraktor dan AHSP SNI 2016) memiliki harga terendah yaitu sebesar Rp. 134.995.837.669.
3. Berdasarkan hasil analisis Fishbone diperoleh faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan besaran dari masing-masing perhitungan anggaran biaya melalui Fishbone Analysis antara lain material, asumsi perencanaan anggaran biaya, pemilihan metode kerja, serta produktivitas alat-alat mekanis dan produktivitas tenaga kerja.

DAFTAR PUSTAKA

Alverina, Clara. dkk. 2020. Analisis Biaya Pelaksanaan Proyek Konstruksi

- Gedung Bertingkat Dengan Konsep Konstruksi Hijau. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, (Online), 3 (2) : 245-254, (<http://ejournal2.pnp.ac.id>), diakses 22 Januari 2021).
- Bachtiar, Ibrahim. 1993. Rencana dan Estimate Real of Cost. Penerbit Bumi Aksara : Jakarta
- Biro Pusat Statistik. 2019. Statistik Daerah Kabupaten Luwu Timur. Luwu Timur.
- Darma, Eko dkk. 2010. perbandingan estimasi anggaran biaya antara BOW, AHSP SNI 2016 dan metode perhitungan kontraktor pada proyek rumah susun (rusun) pulogebang jakarta timur. Bekasi : Universitas Islam 45.
- Djojowiriono, S., 1984, *Manajemen Konstruksi*. Bandung : Penerbit Nova,
- Fatonah, Kurnia. Wulansari, Dwi Novi., 2014. Estimasi Anggaran biaya Struktur Proyek Pembangunan Hotel Quad Makasar Menggunakan Metode AHSP SNI 2016. Jakarta : Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta.
- Ir. A. Soedradjat Sastraatmadja. 1984. Analisa Anggaran Biaya pelaksanaan. Penerbit Nova: Bandung
- Kautsar, T. M. A. (2014). Rencana Anggaran Biaya. Perhitungan RAB Perbandingan Metode BOW, AHSP SNI 2016 Dan Kontraktor, *136*(1), 23–42.
- Kementrian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat. (2016). Bagian 1: Analisis Harga Satuan Pekerjaan (Ahsp) Bidang Umum.
- Khamistan. 2018. Analisis Estimasi Biaya Dengan Metode Cost Significant Model Sebagai Dasar Perhitungan Konstruksi Jembatan Beton Bertulang Di Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Teknik Sipil*, (Online), 8 (2) : 444-454,(<http://dx.doi.org>), diakses 21 Januari 2021).
- 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.
- Pranata MH, Andi Asnur dan Ellysa. 2010. Analisis Anggaran Biaya Antara Metode AHSP SNI 2016 Dan Kontraktor Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Di Tangerang. Depok : Universitas Gunadarma.
- Prasetya Mamonto, Hamka. dkk. 2015. Perbandingan Antara Biaya Nyata Dengan Biaya Teliti Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus : Proyek Gedung Indomaret Sam Ratulangi, Manado). *Tekno* , (Online), 13 (64) : 29-38, (Online), diakses 24 Januari 2021).
- Rofiqi Agustapraja, Hammam. dkk. 2017. Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Dengan Metode AHSP SNI 2016 Dan BOW Pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Agama Islam Universitas Islam Lamongan. *Mendeley* , (Online), 13 (64) : 1-9, ,diakses 24 Januari 2021).
- Roza, Fielda. dkk. 2019. Faktor Dominan Yang Mempengaruhi Perhitungan Biaya Proyek Dalam Proses Perencanaan. *Jurnal Rekayasa* , (Online), 8 (2) : 138-153, (Mendeley), diakses 23 Januari 2021).
- Soedrajat, Sastramadja. 1994. Analisa (Cara Modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan. Penerbit Nova : Bandung.
- Tanubrata, Maksum. dkk. 2010. Proses Evaluasi Penawaran Kontraktor Dengan Sistem Nilai (Merit Point System). *Jurnal Teknik Sipil* , (Online), 6 (2) : 79-192, ,diakses 24 Januari 2021).
- Widodo, agus. dkk. 2020. Analisis Perbandingan Nilai Proyek Dengan Standar Nasional Indonesia (AHSP SNI 2016) Dan Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) (Studi Kasus: SDN Kedung Cowek Baru). *Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*, (Online), 3 (1) : 13-18, (Mendeley),

- diakses 23 Januari 2021).
- Wulfram I. Ervianto. 2002. Manajemen Proyek Konstruksi. Jakarta : Penerbit Andi
- Yan Yanuar. 2019. Rencana Anggaran Biaya, (Online), (<https://www.pengadaan.web.id>), diakses 22 januari 2021
- Yasuna, T Yuan. 2019 . Tugas Akhir : Analisa Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Pembangunan Mall Widuri Dengan Menggunakan Metode BOW, AHSP SNI 2016 2008 Dan Ahsp 2016. Sumatera Utara : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.