

Analisa Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Berdasarkan Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI) Dengan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pada Pembangunan Perpustakaan Smp Negeri 1 Muara Batang Toru

Abdi Dharma Pohan¹, Sahrul Harahap², Nurkhasanah Rina Puspita³
^{1*2,3} Teknik Sipil, Universitas Graha Nusantara
Email: pohanpohan57@gmail.com

Abstrak : Rencana Anggaran Biaya adalah suatu rencana anggaran yang akan dikeluarkan pada suatu proyek dimana hal itu didasarkan pada gambar kerja. Dalam aplikasinya di lapangan Rencana Anggaran Biaya merupakan alat untuk menentukan besaran biaya penyelesaian pekerjaan secara berurutan sesuai dengan yang telah direncanakan. Untuk menentukan besarnya biaya bangunan (building cost) rancangan pekerjaan konstruksi dari suatu bangunan (gedung, jalan, jembatan, bangunan air dll), diperlukan suatu acuan dasar. Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan skripsi ini adalah Untuk mengetahui besar perbandingan harga satuan pekerjaan antara Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) pada pekerjaan Pembangunan Perpustakaan SMP Negeri 1 Muara Batang Toru. Dari hasil analisa data, diketahui bahwa pada Pembangunan Perpustakaan SMP Negeri 1 Muara Batang Toru dilakukan dengan perhitungan memakai analisa SNI setelah dihitung rencana anggaran biayanya diperoleh sebesar Rp.322.405.732,12 dan dengan perhitungan memakai analisa AHSP diperoleh sebesar Rp.335.236.981,87. Dari Perhitungan diperoleh selisih harga sebesar Rp.12.831.249,75 atau sebesar 3,8%.

Kata Kunci: rencana anggaran biaya, analisa sni, analisa AHSP, harga satuan

1. PENDAHULUAN

Rencana Anggaran Biaya adalah suatu rencana anggaran yang akan dikeluarkan pada suatu proyek dimana hal itu didasarkan pada gambar kerja. Dalam aplikasinya di lapangan Rencana Anggaran Biaya merupakan alat untuk menentukan besaran biaya penyelesaian pekerjaan secara berurutan sesuai dengan yang telah direncanakan.

Dalam pekerjaan konstruksi sejak dulu telah dikenal acuan dengan analisa BOW (Burgeslijke Openbare Werken), namun seiring perkembangan zaman analisa ini sudah jarang digunakan. Sebagai pembaharuan dari analisa BOW di Indonesia telah ditetapkan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk menjadi acuan pekerjaan konstruksi di Indonesia, akan tetapi pada SNI penetapan harga produktivitas dilakukan secara padat karya. Kemudian Kementerian Pekerjaan Umum mengeluarkan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) pada tahun 2012 yang telah memperhitungkan indeks tenaga kerja alat bantu.

Dari dua metode yaitu SNI dan AHSP apabila dipelajari secara rinci tentang daftar harga satuan pekerjaan bahan dan upah kerja, maka ada perbedaan besarnya koefisien, namun tiap metode tersebut dapat dipergunakan sebagai pedoman dalam menyusun anggaran biaya bangunan.

Perbedaan-perbedaan nilai harga satuan pada metode-metode tersebut perlu diteliti perbedaannya, dengan mengingat bahwa sampai saat ini koefisien harga satuan kebutuhan bahan dan upah yang ada di proyek. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui besar Harga Satuan Pekerjaan dengan menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) pada pekerjaan Pembangunan Perpustakaan SMP Negeri 1 Muara Batang Toru.
2. Untuk mengetahui besar Harga Satuan Pekerjaan dengan menggunakan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) pada pekerjaan Pembangunan Perpustakaan SMP Negeri 1 Muara Batang Toru?
3. Untuk mengetahui besar perbandingan Harga Satuan Pekerjaan antara Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) pada pekerjaan Pembangunan Perpustakaan SMP Negeri 1 Muara Batang Toru.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Estimasi biaya merupakan hal penting dalam industri konstruksi. Ketidakakuratan dalam estimasi dapat memberikan efek negatif dalam proses konstruksi dan semua pihak yang terlibat. Definisi estimasi biaya menurut National Estimating Society - USA adalah seni memperkirakan (the art of approximating) kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk suatu kegiatan yang didasarkan atas informasi yang tersedia pada waktu itu.

Perencanaan biaya untuk suatu proyek adalah prakiraan keuangan yang merupakan dasar untuk pengendalian biaya proyek serta aliran kas proyek tersebut. Pengembangan dari hal tersebut diantaranya adalah fungsi dari estimasi biaya, anggaran, aliran kas, pengendalian biaya, dan profit proyek tersebut (Chandra, 2003). Rencana anggaran biaya merupakan perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek pembangunan.

Anggaran biaya pada bangunan yang sama akan berbeda-beda dimasing-masing daerah, hal ini disebabkan perbedaan harga satuan bahan dan upah tenaga kerja. yang dimaksud dengan harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan/material, upah tenaga kerja, dan peralatan berdasarkan perhitungan analitis. Harga bahan didapat dipasaran, dikumpulkan dalam satu daftar yang dinamakan Daftar Harga Satuan Bahan, sedangkan upah tenaga kerja didapatkan dilokasi dikumpulkan dan dicatat dalam satu daftar yang dinamakan Daftar Harga Satuan Upah.

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Secara umum rencana anggaran biaya (RAB) dapat dirumuskan dalam persamaan berikut:

$$\text{RAB} = ? (\text{Volume} \times \text{Harga satuan pekerjaan})$$

Dalam Penyusunan RAB diperlukan Jumlah volume per satuan pekerjaan dan analisa harga satuan pekerjaan berdasarkan gambar bestek serta syarat-syarat analisa pembangunan kontruksi yang berlaku.

Presentase Bobot Pekerjaan

Presentase bobot pekerjaan merupakan besarnya nilai presentase tiap item-item pekerjaan, berdasarkan perbandingan antara anggaran biaya pekerjaan dengan harga bangunan. Secara sistematis Presentase Bobot Pekerjaan (PBP) dapat digambarkan sebagai berikut:

$$(\text{PBP}) = \text{Harga Bangunan} \text{ Volume} \times \text{Harga Satuan} \times 100 \%$$

Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah salah satu cara yang ditawarkan untuk maksud pengelolaan suatu proyek, yaitu suatu metode pengelolaan yang dikembangkan secara ilmiah dan intensif sejak pertengahan abad ke-20 untuk menghadapi kegiatan khusus yang berbentuk proyek. (Soeharto, 1999)

Manajemen proyek meliputi proses perencanaan (planning) kegiatan, pengaturan (organizing), pelaksanaan dan pengendalian (controlling). Proses perencanaan, pengaturan, pelaksanaan dan pengendalian tersebut dikenal dengan proses manajemen.

Tujuan dari proses manajemen adalah untuk mengusahakan agar semua rangkaian kegiatan tersebut :

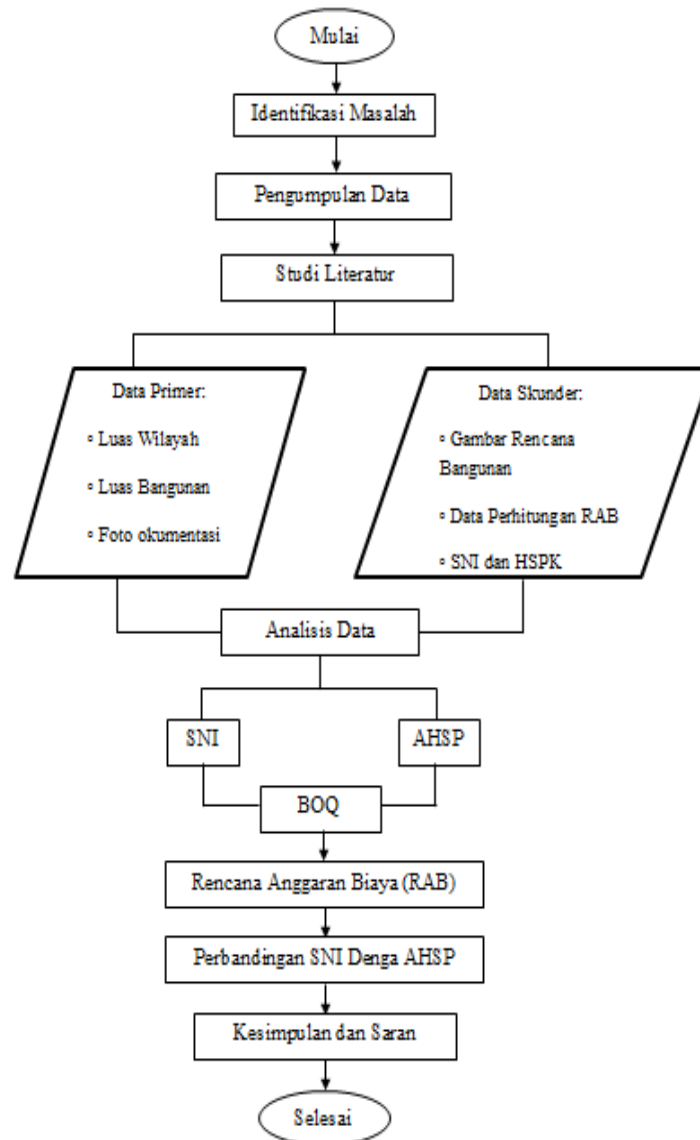
1. Tepat waktu, dalam hal ini tidak terjadi keterlambatan penyelesaian suatu proyek
2. Biaya yang sesuai, maksudnya agar tidak ada biaya tambahan dari perencanaan biaya yang telah dianggarkan
3. Kualitas yang sesuai dengan persyaratan
4. Proses kegiatan dapat berjalan dengan lancar

3. METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan pendekatannya, penelitian ini termasuk dalam penelitian kuantitatif komparatif. Dalam penelitian ini akan diperoleh besaran nilai koefisien harga satuan pekerjaan untuk setiap jenis pekerjaan kemudian nilai koefisien harga satuan tersebut dibandingkan dengan nilai koefisien harga satuan yang terdapat pada SNI dan AHSP, sehingga dapat dibandingkan selisih harga satuan masing-masing pekerjaan yang terdapat di lapangan berdasarkan SNI dengan AHSP. Penelitian ini dilakukan pada Lokasi Proyek Pekerjaan Pembangunan Perpustakaan SPM Negeri 1 Muara Batang Toru.

Pengumpulan data dilakukan untuk mempermudah pengerjaan penelitian yang sedang dilakukan, data-data yang didapat harus akurat agar keadaan yang sebenarnya sesuai dengan yang diteliti. Adapun data-data yang diambil terdiri dari data primer dan data sekunder antara lain sebagai berikut:

1. Data Primer yang terdiri dari luas wilayah studi, dokumentasi dan luas bangunan.
2. Data Skunder yang terdiri dari gambar rencana bangunan, Perhitungan RAB, dan SNI dan AHSP.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

4. PEMBAHASAN

Proyek Pembangunan Perpustakaan SMP Negeri 1 Muara Batang Toru Tahun Anggaran 2020 merupakan tahap akhir pembangunan perpustakaan tersebut. Adapun Proyek yang ditinjau dalam penelitian ini adalah ruang Perpustakaan dengan total luas bangunan adalah 135,00 m².

Untuk setiap item pekerjaan diperoleh selisih perbandingan koefisien yang berbeda antara analisa SNI dengan AHSP yang dapat dilihat pada tabel dibawah selanjutnya angka koefisien dari masing-masing analisa digunakan untuk memperoleh besarnya harga total dari sebuah pekerjaan proyek konstruksi dalam penelitian ini studi kasus berada pada Proyek Pembangunan Perpustakaan SMP Negeri 1 Muara Batang Toru.

Tabel Koefisien Perbandingan antara Analisa SNI dengan Analisa AHSP Pada Pekerjaan Tanah
(Perhitungan 2021)

JENIS PEKERJAAN	SATUAN	ANALISA SNI (A)	ANALISA AHSP (B)	SELISIH (A - B)
HARGA SATUAN PEKERJAAN PONDASI				
Pemasangan 1 m³ Pondasi Batu Kali Campuran 1SP : 4PP				
Pekerja	OH	1.500	1.500	0.000
Tukang batu	OH	0.750	0.750	0.000
Kepala Tukang	OH	0.075	0.075	0.000
Mandor	OH	0.075	0.075	0.000
Batu Kali	m ³	1.200	1.200	0.000
Semen Portland	Kg	136.000	163.000	-27.000
Pasir Pasang	m ³	0.544	0.520	0.024

(Sumber: Hasil Analisa 2021)

Dalam Pekerjaan Tanah terdapat beberapa perbedaan koefisien antara analisa SNI dan analisa AHSP seperti pada tabel diatas.

Tabel Koefisien Perbandingan antara Analisa SNI dengan Analisa AHSP Pada Pekerjaan
Pondasi (Perhitungan 2021)

JENIS PEKERJAAN	SATUAN	ANALISA SNI (A)	ANALISA AHSP (B)	SELISIH (A - B)
HARGA SATUAN PEKERJAAN PONDASI				
Pemasangan 1 m³ Pondasi Batu Kali Campuran 1SP : 4PP				
Pekerja	OH	1.500	1.500	0.000
Tukang batu	OH	0.750	0.750	0.000
Kepala Tukang	OH	0.075	0.075	0.000
Mandor	OH	0.075	0.075	0.000
Batu Kali	m ³	1.200	1.200	0.000
Semen Portland	Kg	136.000	163.000	-27.000
Pasir Pasang	m ³	0.544	0.520	0.024

(Sumber: Hasil Analisa 2021)

Dalam Pekerjaan Pondasi terdapat beberapa perbedaan koefisien antara analisa SNI dan analisa AHSP seperti pada tabel diatas.

Tabel Koefisien Perbandingan antara Analisa SNI dengan Analisa AHSP Pada Pekerjaan Pasangan Dinding(Perhitugan 2021)

JENIS PEKERJAAN	SATUAN	ANALISA SNI (A)	ANALISA AHSP (B)	SELISIH (A - B)
HARGA SATUAN PEKERJAAN PASANGAN DINDING				
Pemasangan 1m2 Dinding Bata Merah (5x11x22) cm Tebal ½ Batu Campuran 1SP :4PP				
Pekerja	OH	0.300	0.300	0.000
Tukang Batu	OH	0.100	0.100	0.000
Kepala Tukang	OH	0.010	0.010	0.000
Mandor	OH	0.015	0.015	0.000
Bata merah	m3	70.000	70.000	0.000
Semen Portlan	Kg	14.370	11.500	2.870
Pasir Pasang	m3	0.040	0.043	-0.003
Pemasangan 1 m2 Plesteran 1SP : 3PP Tebal 15mm				
Pekerja	OH	0.300	0.300	0.000
Tukang Batu	OH	0.150	0.150	0.000
Kepala Tukang	OH	0.015	0.015	0.000
Mandor	OH	0.015	0.015	0.000
Semen Portlan	Kg	7.776	7.776	0.000
Pasir Pasang	m3	0.023	0.023	0.000
Pemasangan 1 m2 Plesteran 1SP : 4PP Tebal 15 mm				
Pekerja	OH	0.200	0.300	-0.100
Tukang Batu	OH	0.100	0.150	-0.050
Kepala Tukang	OH	0.010	0.015	-0.005
Mandor	OH	0.010	0.015	-0.005
Semen Portlan	Kg	3.250	6.240	-2.990
Pasir Pasang	m3	0.026	0.024	0.002
Pemasangan 1m2 Lantai Ubun Teralux Marmer Ukuran 40cm x 40cm				
Pekerja	OH	0.250	0.250	0.000
Tukang Batu	OH	0.125	0.125	0.000
Kepala tukang	OH	0.013	0.013	0.000
Mandor	OH	0.013	0.013	0.000
Ubin teralux marmer	Bh	6.630	6.630	0.000
Semen Portlan	kg	9.800	9.800	0.000
Semen warna	Kg	1.300	1.300	0.000
Pasir pasang	M3	0.045	0.045	0.000

(Sumber: Hasil Analisa 2021)

Dalam Pekerjaan Pasangan Dinding terdapat beberapa perbedaan koefisien antara analisa SNI dan analisa AHSP seperti pada tabel diatas.

Tabel Koefisien Perbandingan antara Analisa SNI dengan Analisa AHSP Pada Pekerjaan Langit-Langit (Flafond)(Perhitugan 2021)

JENIS PEKERJAAN	SATUAN	ANALISA SNI (A)	ANALISA AHSP (B)	SELISIH (A - B)
HARGA SATUAN PEKERJAAN LANGIT-LANGIT (FLAFOND)				
Pemasangan 1 m2 Langit-langit Tripleks Ukuran (120 x 240) cm, Tebal 4 mm				
Pekerja	OH	0.100	0.100	0.000
Tukang kayu	OH	0.100	0.100	0.000
Kepala tukang	OH	0.010	0.010	0.000
Mandor	OH	0.005	0.005	0.000
Tripleks	Lembar	0.375	0.375	0.000
Paku tripleks	kg	0.030	0.030	0.000
Pemasangan 1 m' List Langit-langit Kayu Profil				
Pekerja	OH	0.050	0.050	0.000
Tukang Kayu	OH	0.050	0.050	0.000
Kepala tukang	OH	0.005	0.005	0.000
Mandor	OH	0.003	0.003	0.000
List kayu profil	m	1.050	1.050	0.000
Paku	kg	0.010	0.010	0.000

(Sumber: Hasil Analisa 2021)

Dalam Pekerjaan Langit-Langit(Flafond) tidak terdapat perbedaan koefisien antara analisa SNI dan analisa AHSP seperti pada tabel diatas.

Tabel Koefisien Perbandingan antara Analisa SNI dengan Analisa AHSP Pada Pekerjaan Penutup Atap (Perhitugan 2021)

JENIS PEKERJAAN	SATUAN	ANALISA SNI (A)	ANALISA AHSP (B)	SELISIH (A - B)
HARGA SATUAN PEKERJAAN PENUTUP ATAP				
Pemasangan 1 M2 Atap genteng Metal				
Pekerja	OH	0.200	0.200	0.000
Tukang Kayu	OH	0.100	0.100	0.000
Kepala tukang	OH	0.010	0.010	0.000
Mandor	OH	0.001	0.001	0.000
Atap Megadeck	Bh	1.020	1.020	0.000
Paku biasa ½"-1"	Kg	0.200	0.200	0.000
Pemasangan 1 M' Nok genteng Metal				
Pekerja	OH	0.200	0.250	-0.050
Tukang Kayu	OH	0.150	0.150	0.000
Kepala tukang	OH	0.015	0.015	0.000
Mandor	OH	0.013	0.013	0.000
Nok Megadeck	Bh	1.100	1.100	0.000
Paku biasa ½"-1"	Kg	0.050	0.050	0.000

Dalam Pekerjaan Penutup Atapterdapat perbedaan koefisien antara analisa SNI dan analisa AHSP seperti pada tabel diatas.

JENIS PEKERJAAN	SATUAN	ANALISA SNI (A)	ANALISA AHSP (B)	SELISIH (A - B)
HARGA SATUAN PEKERJAAN PENGECATAN				
1 m2 Pengecatan Bidang Kayu Baru				
(1 Lapis Plamuur, 1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup)				
Pekerja	OH	0.070	0.070	0.000
Tukang cat	OH	0.009	0.009	0.000
Kepala tukang	OH	0.006	0.060	-0.054
Mandor	OH	0.003	0.003	0.000
Cat menie	Kg	0.200	0.200	0.000
Plamuur	Kg	0.150	0.150	0.000
Cat dasar	Kg	0.170	0.170	0.000
Cat penutup	Kg	0.260	0.260	0.000
Kuas	Bh	0.010	0.010	0.000
Pengencer	Kg	0.030	0.030	0.000
Ampelas	Lbr	0.200	0.200	0.000
Pengecatan 1 m2 Tembok Baru (1 Lapis Plamuur, 1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup)				
Pekerja	OH	0.020	0.020	0.000
Tukang cat	OH	0.063	0.063	0.000
Kepala tukang	OH	0.0063	0.006	0.000
Mandor	OH	0.0025	0.003	-0.001
Plamuur	Kg	0.100	0.100	0.000
Cat dasar	Kg	0.100	0.100	0.000
Cat penutup	Kg	0.260	0.260	0.000
Pengecatan 1 m2 Tembok Lama (1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup)				
Pekerja	OH	0.028	0.028	0.000
Tukang cat	OH	0.042	0.042	0.000
Kepala tukang	OH	0.004	0.004	0.000
Mandor	OH	0.003	0.003	0.000
Cat dasar	Kg	0.120	0.120	0.000
Cat penutup	Kg	0.180	0.180	0.000

(Sumber: Hasil Analisa 2021)

Perbedaan koefisien pada analisa SNI dan analisa AHSP sangat berpengaruh pada total harga pada tiap-tiap item pekerjaan seperti yang dapat dilihat pada tabel 4.11. berikut.

Tabel Perbandingan Harga Berdasarkan Analisa SNI dengan Analisa AHSP (Perhitungan 2021)

NO.	JENIS PEKERJAAN	RAB AHSP (A)	RAB SNI (B)	SELISIH (A-B)
		(Rp)	(Rp)	(Rp)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	2,596,000.00	2,596,000.00	0.00
II	PEKERJAAN GALIAN DAN TIMBUNAN	8,756,000.25	8,719,832.75	36167.50
III	PEKERJAAN PONDASI	20,802,737.58	20,193,574.38	609163.20
IV	PEKERJAAN BETON	39,435,295.85	39,435,295.85	0.00
V	PEKERJAAN PASANGAN DINDING	53,600,409.00	46,642,724.00	6957685.00
VI	PEKERJAAN KAYU DAN ALAT PENGGA	30,658,890.42	29,984,402.92	674487.50
VII	PEKERJAAN PEKERJAAN ATAP	73,008,638.47	69,348,625.07	3660013.40
VIII	PEKERJAAN LANGIT - LANGIT	40,639,737.72	40,639,737.72	0.00
IX	PEKERJAAN PENUTUP LANTAI	24,464,834.62	24,464,834.62	0.00
X	PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK	3,411,000.00	3,411,000.00	0.00
XI	PEKERJAAN PENGECATAN	21,153,437.96	20,259,926.96	893511.00
XII	PEKERJAAN MOBILER	16,710,000.00	16,710,000.00	0.00
	Total	335,236,981.87	322,405,954.27	12,831,027.60

(Sumber: Hasil Analisa 2021)

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya yang terlampir dalam penelitian ini, diperoleh total harga satuan pekerjaan berdasarkan analisa SNI dan analisa AHSP terdapat perbedaan yang cukup signifikan seperti perhitungan di bawah ini:

Total Harga SNI (A) : Rp.322.405.732,12

Total Harga AHSP (B) : Rp. 335.236.981,87

Selisih Harga (C) : Total Harga SNI (A) – Total Harga AHSP (B)

: Rp. 322.405.732,12 – Rp. 335.236.981,87

: Rp. 12.831.249,75 (3,8 %)

KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan pembahasan penelitian maka didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Proyek Pembangunan Perpustakaan SMP Negeri 1 Muara Batang Toru dilakukan dengan perhitungan memakai analisa SNI setelah dihitung rencana anggaran biayanya diperoleh sebesar Rp.322.405.732,12 atau sebesar Tiga Ratus Dua Puluh Dua Juta Empat Ratus Lima Ribu Tujuh Ratus Tiga Puluh Dua Koma Dua Belas Rupiah. Pembangunan Perpustakaan SMP Negeri 1 Muara Batang Toru dilakukan dengan perhitungan memakai analisa AHSP diperoleh sebesar Rp. 335.236.981,87 atau sebesar Tiga Ratus Tiga Puluh Lima Juta Dua Ratus Tiga Puluh Enam Ribu Sembilan Ratus Delapan Puluh Satu Koma Delapan Puluh Tujuh Rupiah.
2. Dari Perhitungan 4.3. diperoleh selisih harga sebesar Rp. 12.831.249,75 atau Dua Belas Juta Delapan Ratus Tiga Puluh Satu Ribu Dua Ratus Empat Puluh Sembilan Koma Tujuh Puluh Lima Rupiah atau sebesar 3,8%.
3. Yang menyebabkan harga AHSP lebih tinggi dibanding SNI ini adalah angka koefisien yang menunjukkan kebutuhan bahan, alat dan tenaga kerja dalam suatu volume tertentu.

Daftar Pustaka

- Alwendi, A. (2023). Sosialisasi Digital Marketing Dalam Meningkatkan Pendapatan UMKM Di Desa Basilam Baru Kecamatan Muara Tais-II Kabupaten Tapanuli Selatan. *Welfare: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 135-143.
- Alwendi, A. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan menggunakan Metode Profile Matching (Studi Kasus PT. Beyf Bersaudara). *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, 9(2), 99-104.
- Alwendi, A., & Aldo, D. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Toko Handphone Terbaik Di Kota Padangsidimpuan Menggunakan Metode Oreste. *JURSIMA (Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen)*, 8(1), 10-17.
- Chandra, H. P. (2003). *Pengendalian pelaksanaan konstruksi berdasarkan konsep nilai hasil pada pembangunan pabrik X di Gresik. Civil Engineering Dimension*, 5(2), 109-112.
- Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen proyek konstruksi. Andi, Yogyakarta*.
- Hajek, V. G. 1994. *Manajemen Proyek Perencanaan*. Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Nasrul, N. (2013). *Studi Analisa Harga Satuan Pekerjaan Beton Dengan Metode Bow, Sni Dan Lapangan Pada Proyek Irigasi Batang Anai II. Jurnal Momentum*, 15 (2), 103-114
- Nugraha, P., Natan, I., & Sutjipto, R. (1985). *Manajemen Proyek Konstruksi 1*. Kartika, Surabaya.
- SNI-2016, 2016, *Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Pekerjaan Umum*, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- SNI-2853, 2008. *Tata Cara Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan Tanah Untuk Konstruksi Bangunan Gedung Dan Perumahan*, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Samosir, K. (2022). *PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI METODE FUZZY MAMDANI UNTUK PENILAIAN KINERJA PENELITIAN DOSEN. Jurnal Tekinkom (Teknik Informasi dan Komputer)*, 5(2), 333-340.
- Soeharto Imam, I. (1999). *Manajemen Proyek*. Jilid 1, Edisi 2. Penerbit Erlangga. Jakarta.