

ANALISIS PERBANDINGAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH TERPADU IAIN LANGSA MENGUNAKAN AHSP 2024 DAN SNI 2013

Muhammad Sahli Saputra¹, Munardy², Hanif³

¹ Muhammad Sahli Saputra, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: sahlisaputra1221@gmail.com

² Munardy, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: munardy@pnl.ac.id

³ Hanif, Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: hanifts@pnl.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pembangunan Gedung Kuliah Terpadu IAIN Langsa menggunakan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2024 dan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2013. Data primer berupa gambar perencanaan, harga satuan upah, material, dan peralatan dari kontraktor, sementara data sekunder meliputi AHSP 2024 dan SNI 2013. Perhitungan meliputi volume pekerjaan, biaya tenaga kerja, material, dan peralatan. Hasil penelitian menunjukkan biaya pembangunan dengan AHSP 2024 sebesar Rp7.318.463.000, sedangkan dengan SNI 2013 sebesar Rp7.883.369.000. Selisih biaya Rp564.907.000 atau 7,72% lebih besar pada SNI 2013. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh variasi koefisien tenaga kerja, material, dan peralatan. Dengan demikian, AHSP 2024 lebih ekonomis digunakan pada proyek ini.

Kata Kunci: Rencana Anggaran Biaya, AHSP 2024, SNI 2013, Proyek Konstruksi, Perbandingan Biaya

PENDAHULUAN

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan dokumen penting dalam proyek konstruksi yang berfungsi sebagai pedoman biaya agar pelaksanaan sesuai rencana. Di Indonesia, penyusunan analisis harga satuan pekerjaan umumnya mengacu pada SNI maupun AHSP. Perbedaan standar tersebut dapat menghasilkan nilai RAB yang berbeda, walaupun untuk proyek yang sama.

Proyek pembangunan Gedung Kuliah Terpadu IAIN Langsa dijadikan studi kasus untuk membandingkan perhitungan biaya menggunakan AHSP 2024 dan SNI 2013. Gedung berlantai empat dengan luas 1.715 m² ini memiliki nilai kontrak Rp28,55 miliar.

A. Rumusan Masalah

Bagaimana hasil perhitungan biaya pembangunan Gedung Kuliah Terpadu IAIN Langsa menggunakan AHSP 2024 dan SNI 2013?

1. Berapa besar selisih biaya antara kedua metode tersebut?
2. Metode mana yang lebih ekonomis digunakan untuk proyek ini?

B. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis perbedaan biaya pembangunan menggunakan AHSP 2024 dan SNI 2013.
2. Menentukan metode yang lebih ekonomis digunakan.

C. Tinjauan Pustaka

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan salah satu dokumen penting dalam perencanaan proyek konstruksi karena menjadi dasar dalam pengendalian biaya, pelaksanaan tender, hingga evaluasi kontrak (Ibrahim, 2001). Ketepatan dalam perhitungan RAB sangat menentukan keberhasilan proyek, sebab kesalahan kecil dapat berdampak pada pembengkakan anggaran. Nugraha, et al. (1985) menjelaskan bahwa penyusunan RAB memerlukan integrasi antara gambar kerja, spesifikasi teknis, data harga material, produktivitas tenaga kerja, serta biaya peralatan.

Menurut Herzanita (2019), penggunaan metode terstruktur seperti Work Breakdown Structure (WBS) dalam penyusunan RAB dapat membantu mengurangi risiko perbedaan perhitungan antara perencanaan dengan realisasi di lapangan. Oleh karena itu, metode analisis yang tepat sangat dibutuhkan untuk menjaga akurasi RAB.

Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) adalah pedoman resmi yang diterbitkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) untuk menentukan harga satuan pekerjaan konstruksi (AHSP, 2016). AHSP disusun berdasarkan koefisien tenaga kerja, material, dan peralatan yang mencerminkan kondisi lapangan, sehingga hasil perhitungan biaya lebih mendekati realisasi.

AHSP terbaru yang tertuang dalam Permen PUPR No. 1 Tahun 2024 memperbarui analisis harga satuan agar lebih sesuai dengan perkembangan teknologi dan produktivitas kerja (AHSP, 2024). Dalam bukunya, Soedrajat (1984) menyebutkan bahwa koefisien tenaga kerja merupakan faktor dominan yang memengaruhi besarnya biaya konstruksi, sehingga pembaruan dalam AHSP diharapkan mampu menghasilkan perhitungan biaya yang lebih efisien.

Penelitian sebelumnya juga mendukung efektivitas AHSP. Abdi, et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan AHSP dapat menghasilkan biaya lebih rendah dibandingkan metode SNI pada pembangunan perpustakaan sekolah.

Standar Nasional Indonesia (SNI) merupakan pedoman teknis yang banyak digunakan sebelum adanya pembaruan ke AHSP terbaru. SNI 2013 misalnya, digunakan secara luas sebagai acuan dalam menghitung harga satuan pekerjaan konstruksi (SNI, 2013). Namun, beberapa penelitian menemukan bahwa SNI cenderung lebih konservatif dalam menetapkan produktivitas tenaga kerja maupun kebutuhan material.

Nurdiana (2015) mengungkapkan bahwa penggunaan standar yang tidak sesuai kondisi aktual dapat mengakibatkan biaya konstruksi lebih tinggi dari realisasi. Hal ini diperkuat oleh Alami, et al. (2021) yang menemukan bahwa metode SNI 2013 menghasilkan perhitungan RAB lebih mahal dibandingkan dengan AHSP, terutama pada pekerjaan struktur beton. Anderson (2018) juga menegaskan bahwa perhitungan menggunakan SNI pada proyek drainase perumahan menghasilkan biaya yang lebih besar dibandingkan AHSP.

Perbandingan antara AHSP dan SNI telah diteliti oleh banyak peneliti. Aprilia, et al. (2021) membandingkan perhitungan RAB proyek gedung pendidikan dan menemukan selisih signifikan, terutama pada item pekerjaan struktur. Hasil serupa juga ditemukan oleh Ferdinand & Pamadi (2023), di mana penggunaan SNI 2008 dan AHSP 2022 menghasilkan perbedaan biaya yang cukup besar pada pembangunan rumah.

Mawardi, et al. (2023) dalam penelitiannya menegaskan bahwa perbedaan metode analisis harga satuan seperti BOW, SNI, dan AHSP dapat menghasilkan nilai RAB yang

bervariasi. Oleh karena itu, pemilihan standar yang tepat harus disesuaikan dengan kondisi proyek, lokasi, serta kebijakan kontraktor.

Pemerintah telah mengatur penyusunan RAB melalui sejumlah regulasi resmi. Beberapa regulasi penting antara lain:

1. Permen PUPR No. 1 Tahun 2024 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Konstruksi yang menetapkan AHSP 2024 sebagai acuan terbaru (AHSP, 2024).
2. SNI 2013 yang sebelumnya menjadi acuan baku dalam proyek konstruksi (SNI, 2013).
3. PPRI No. 9 Tahun 2022 yang mengatur pajak penghasilan atas jasa konstruksi (PPRI, 2022).

Dengan adanya regulasi tersebut, jelas bahwa penggunaan AHSP terbaru lebih diutamakan dalam proyek pemerintah untuk menjamin keakuratan biaya, efisiensi penggunaan anggaran, serta kesesuaian dengan kondisi konstruksi di lapangan.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif, yaitu metode penelitian yang bertujuan mendeskripsikan kondisi nyata dengan dukungan angka-angka hasil perhitungan. Pendekatan ini dipilih karena fokus penelitian adalah menghitung, membandingkan, dan menganalisis perbedaan biaya konstruksi berdasarkan dua standar analisis harga satuan, yaitu AHSP 2024 dan SNI 2013.

A. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan Gedung Kuliah Terpadu IAIN Langsa yang berlokasi di Kota Langsa, Aceh. Gedung ini terdiri atas 4 lantai dengan total luas bangunan $\pm 1.715 \text{ m}^2$, dibiayai dari dana APBN.

B. Data Penelitian

1. Data primer
 - Gambar kerja (shop drawing) sebagai dasar perhitungan volume.
 - Harga satuan tenaga kerja yang berlaku di lapangan.
 - Harga material konstruksi (beton, besi, bekisting, dsb).
 - Harga sewa peralatan konstruksi.
2. Data sekunder
 - Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2024.
 - Standar Nasional Indonesia (SNI) 2013.

C. Tahapan Penelitian

1. Studi literatur
Mengkaji konsep RAB, estimasi biaya, serta perbedaan mendasar antara AHSP 2024 dan SNI 2013.
2. Pengumpulan data lapangan
Menghimpun data harga satuan upah, material, dan peralatan dari kontraktor pelaksana proyek serta instansi terkait.
3. Pengumpulan data lapangan
Volume pekerjaan struktur dihitung dari gambar kerja, mencakup pekerjaan beton bertulang, pekerjaan besi tulangan, dan pekerjaan bekisting.
4. Pengumpulan data lapangan
Menyusun daftar item pekerjaan, volume, serta kebutuhan tenaga kerja, material, dan peralatan berdasarkan perhitungan volume.

5. Analisis harga satuan
Menghitung harga satuan berdasarkan AHSP 2024 dan SNI 2013, untuk AHSP 2024 harga satuan dihitung berdasarkan koefisien tenaga kerja, material, dan peralatan yang tercantum dalam AHSP terbaru. Dan untuk SNI 2013 harga satuan dihitung berdasarkan koefisien produktivitas yang tercantum dalam SNI 2013.
6. Membuat rekapitulasi rencana anggaran biaya
Menjumlahkan total biaya dengan masing-masing metode, baik itu menjumlahkan total biaya tiap item pekerjaan berdasarkan hasil analisis harga satuan dengan AHSP 2024. Maupun menjumlahkan total biaya tiap item pekerjaan dengan SNI 2013.
7. Menghitung analisis perbandingan
Membandingkan hasil biaya yang didapatkan menggunakan analisa AHSP 2024 dan SNI 2013, mengidentifikasi item pekerjaan yang memberikan kontribusi selisih biaya paling besar, serta menyajikan data dalam tabel rekapitulasi dan grafik yang membandingkan antara analisa AHSP 2024 dengan SNI 2013.

D. Alasan Pemilihan Metode

Metode deskriptif kuantitatif dipilih karena mampu memberikan gambaran objektif berdasarkan angka hasil perhitungan biaya, memudahkan perbandingan antar standar AHSP 2024 dengan SNI 2013, dan sesuai dengan tujuan penelitian yang bertujuan pada perhitungan selisih biaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rekapitulasi Biaya

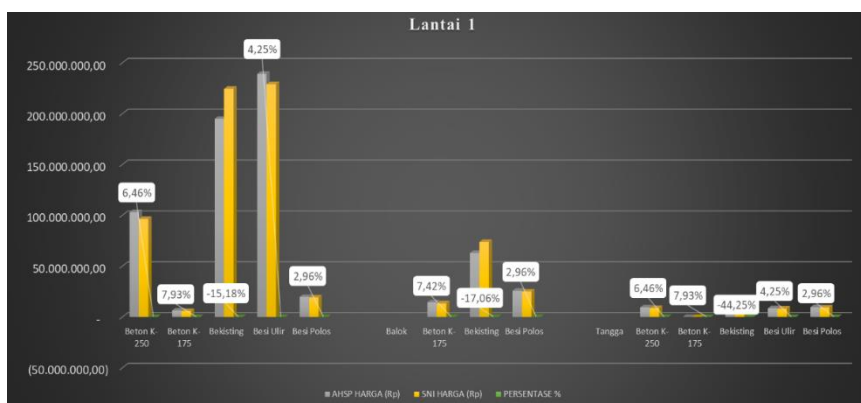
No.	Uraian Pekerjaan	Jumlah AHSP 2024 (Rp.)	Jumlah SNI 2013 (Rp.)	Selisih Harga (Rp.)	Persen (%)
1	2	3	4	5	6
I	Lantai 1				
a.	Kolom				
	Beton K-250	Rp103.110.672	Rp96.447.901	Rp6.662.771	6,46
	Beton K-175	Rp6.350.408	Rp5.846.983	Rp503.425	7,93
	Bekisting	Rp194.845.758	Rp224.421.736	-Rp29.575.977	-15,18
	Besi Ulir	Rp239.155.567	Rp228.994.582	Rp10.160.985	4,25
	Besi Polos	Rp19.779.622	Rp19.193.319	Rp586.303	2,96
b.	Balok				
	Beton K-175	Rp14.408.802	Rp13.338.986	Rp1.069.817	7,42
	Bekisting	Rp63.010.212	Rp73.760.984	-Rp10.750.772	-17,06
	Besi Polos	Rp25.883.616	Rp25.116.379	Rp767.236	2,96
c.	Tangga				
	Beton K-250	Rp9.429.204	Rp8.819.910	Rp609.293	6,46
	Beton K-175	Rp46.104	Rp42.449	Rp3.655	7,93
	Bekisting	Rp10.603.362	Rp15.294.932	-Rp4.691.570	-44,25
	Besi Ulir	Rp8.532.917	Rp8.170.380	Rp362.537	4,25
	Besi polos	Rp9.658.928	Rp9.372.620	Rp286.308	2,96
II	Lantai 2				

a.	Kolom				
	Beton K-250	Rp98.991.853	Rp92.595.230	Rp6.396.623	6,46
	Beton K-175	Rp4.472.118	Rp4.117.594	Rp354.525	7,93
	Bekisting	Rp175.070.868	Rp201.645.180	-Rp26.574.312	-15,18
	Besi Ulir	Rp227.265.373	Rp217.609.566	Rp9.655.807	4,25
	Besi Polos	Rp13.929.312	Rp13.516.422	Rp412.890	2,96
b.	Balok				
	Beton K-250	Rp164.640.436	Rp146.392.309	Rp18.248.127	11,08
	Beton K-175	Rp11.636.906	Rp14.831.991	-Rp3.195.085	-27,46
	Bekisting	Rp370.913.996	Rp423.026.405	-Rp52.112.409	-14,05
	Besi Polos	Rp22.064.702	Rp21.410.665	Rp654.037	2,96
	Besi Ulir	Rp388.022.244	Rp371.536.371	Rp16.485.873	4,25
c.	Plat Lantai				
	Beton K-250	Rp211.163.180	Rp197.518.308	Rp13.644.872	6,46
	Bekisting	Rp284.775.787	Rp513.337.100	Rp228.561.313	-80,26
	Besi Polos	Rp480.470.913	Rp466.228.902	Rp14.242.011	2,96
d.	Tangga				
	Beton K-250	Rp9.429.204	Rp8.819.910	Rp609.293	6,46
	Beton K-175	Rp46.104	Rp42.449	Rp3.655	7,93
	Bekisting	Rp10.603.362	Rp15.294.932	-Rp4.691.570	-44,25
	Besi Ulir	Rp8.532.917	Rp8.170.380	Rp362.537	4,25
	Besi polos	Rp9.658.928	Rp9.372.620	Rp286.308	2,96
III	Lantai 3				
	Kolom				
	Beton K-250	Rp98.991.853	Rp92.595.230	Rp6.396.623	6,46
	Beton K-175	Rp4.472.118	Rp4.117.594	Rp354.525	7,93
	Bekisting	Rp175.070.868	Rp201.645.180	-Rp26.574.312	-15,18
	Besi Ulir	Rp228.885.492	Rp219.160.850	Rp9.724.641	4,25
	Besi Polos	Rp13.929.312	Rp13.516.422	Rp412.890	2,96
b.	Balok				
	Beton K-250	Rp245.138.744	Rp211.172.489	Rp33.966.255	13,86
	Beton K-175	Rp11.674.144	Rp10.748.683	Rp925.461	7,93
	Bekisting	Rp547.077.278	Rp623.940.150	-Rp76.862.872	-14,05
	Besi Polos	Rp23.006.083	Rp22.324.142	Rp681.941	2,96
	Besi Ulir	Rp496.555.723	Rp475.458.596	Rp21.097.127	4,25
c.	Plat Lantai				
	Beton K-250	Rp205.039.973	Rp176.629.776	Rp28.410.197	13,86
	Bekisting	Rp276.517.997	Rp498.451.600	-Rp221.933.603	-80,26
	Besi Polos	Rp469.453.044	Rp455.537.622	Rp13.915.422	2,96
IV	Lantai Dak				
a.	Kolom				
	Beton K-250	Rp25.105.150	Rp23.482.914	Rp1.622.236	6,46
	Beton K-175	Rp414.939	Rp382.045	Rp32.894	7,93

Bekisting	Rp49.779.187	Rp57.335.256	-Rp7.556.069	-15,18
Besi Polos	Rp2.241.248	Rp2.174.813	Rp66.435	2,96
Besi Ulir	Rp61.445.578	Rp58.834.944	Rp2.610.634	4,25
b. Ring Balok				
Beton K-250	Rp124.047.726	Rp106.859.759	Rp17.187.967	13,86
Bekisting	Rp332.350.934	Rp379.045.337	-Rp46.694.403	-14,05
Besi Ulir	Rp289.156.792	Rp276.871.408	Rp12.285.383	4,25
c. Plat Lantai				
Beton K-250	Rp87.586.358	Rp75.450.453	Rp12.135.905	13,86
Beton K-225	Rp1.410.087	Rp1.303.109	Rp106.979	7,59
Bekisting	Rp120.021.080	Rp216.350.110	-Rp96.329.030	-80,26
Besi Polos	Rp232.587.219	Rp225.692.921	Rp6.894.298	2,96
JUMLAH	Rp 7.318.462.301	Rp 7.883.368.897	Rp 564.906.595	7,72
DIBULATKAN	Rp 7.318.463.000	Rp 7.883.369.000	Rp 564.907.000	

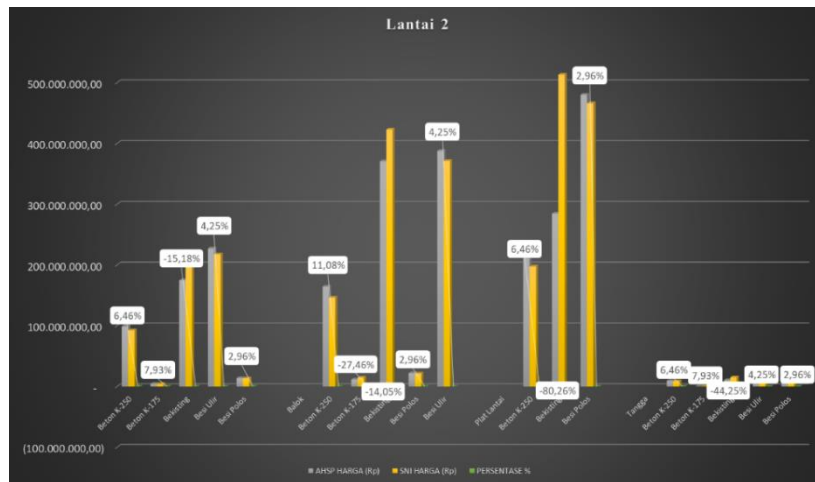
Dari tabel rekapitulasi di atas maka terdapat selisih perbedaan yang sangat signifikan atau cukup besar terdapat di pekerjaan bekisting pada Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI) 2013 di pekerjaan lantai 1 sampai dengan lantai dak, sehingga menyebabkan harga pada Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI) 2013 lebih sedikit tinggi dibandingkan dengan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2024.

B. Grafik Perbandingan Total Biaya



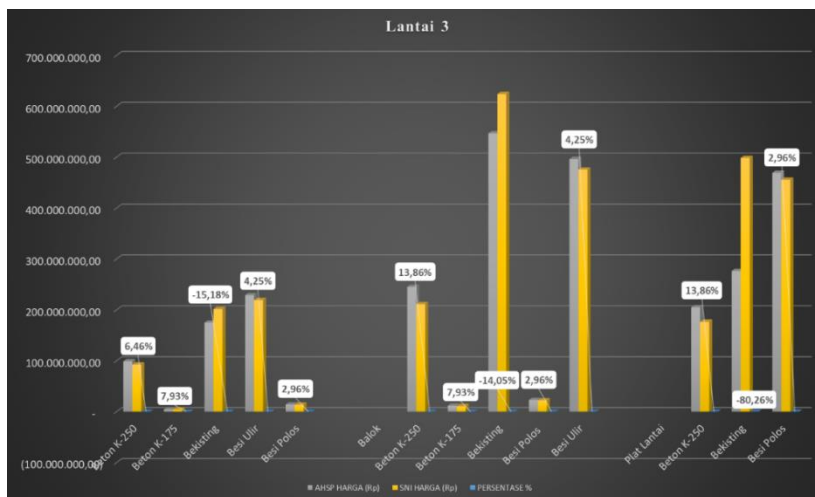
Gambar 1 Bagan grafik selisih perbandingan lantai 1

Pola grafik diatas memperlihatkan kecenderungan bahwa AHSP konservatif untuk pekerjaan beton dan besi, sedangkan SNI konservatif untuk pekerjaan bekisting.



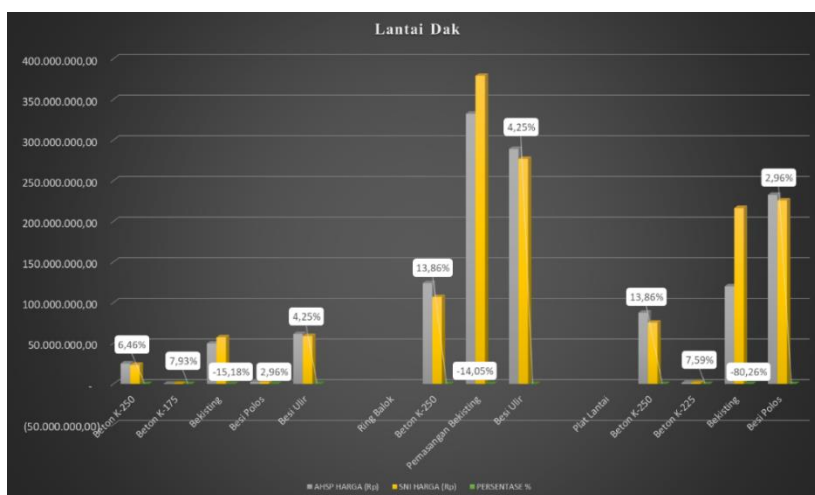
Gambar 2 Bagan grafik selisih perbandingan lantai 2

Pola grafik diatas memperlihatkan kecenderungan bahwa AHSP konservatif untuk pekerjaan beton dan besi, sedangkan SNI konservatif untuk pekerjaan bekisting.



Gambar 3 Bagan grafik selisih perbandingan lantai 3

Pola grafik diatas memperlihatkan kecenderungan bahwa AHSP konservatif untuk pekerjaan beton dan besi, sedangkan SNI konservatif untuk pekerjaan bekisting. Perbedaan paling tinggi ada pada bekisting plat lantai, dengan SNI jauh lebih tinggi.



Gambar 4 Bagan grafik selisih perbandingan lantai dak

C. Analisis

1. Efisiensi AHSP 2024: Koefisien tenaga kerja lebih rendah.
2. Material: AHSP 2024 lebih realistis terhadap kebutuhan material.
3. Bekisting: Selisih besar karena AHSP 2024 memperhitungkan metode bekisting yang lebih efisien.
4. Implikasi: AHSP 2024 lebih ekonomis, memberikan penghematan Rp564.907.000.

KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan biaya yang dihitung ulang oleh penulis maka diperoleh jumlah harga untuk Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2024 yaitu sebesar Rp. 7.318.463.000,00 dan untuk Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI) 2013 yaitu sebesar Rp.7.883.369.000,00. Maka hasil dari perbandingan antara Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2024 dengan Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI) 2013 yang didapatkan penulis dengan selisih harga yaitu sebesar Rp. 564.907.000,00, atau dengan selisih 7,72 %.

Dari hasil perbandingan antara Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2024 dengan Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI) 2013 yang didapatkan penulis maka terdapat selisih perbedaan yang sangat signifikan atau cukup besar terdapat di pekerjaan bekisting pada Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI) 2013 di pekerjaan lantai 1 sampai dengan lantai dak, sehingga menyebabkan harga pada Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI) 2013 lebih sedikit tinggi dibandingkan dengan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2024.

Maka dari hasil perhitungan rencana anggaran biaya yang didapatkan oleh penulis maka dapat disimpulkan bahwa perhitungan menggunakan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) 2024 itu lebih tepat atau lebih ekonomis dibandingkan dengan Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI) 2013 dalam menghitung anggaran biaya pada pembangunan gedung kuliah terpadu IAIN langsa

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, T., Pohan, D., Harahap, S., & Puspita, N. R. (n.d.). (2023). 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. *Statika Jurnal Teknik Sipil*. 6(1), 77–86. <https://jurnal.ugn.ac.id/index.php/statika/article/view/1142/924>
- AHSP. (2016). *Pedoman Analisis Harga Satuan Pekerjaan*. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- AHSP. (2024). *Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Cipta Karya dan Perumahan*. https://binakonstruksi.pu.go.id/sdm_downloads/se-djbk-no-68-tahun-2024-lampiran-vi-ahsp-bidang-cipta-karya/
- Alami, N., Aziz, A., & Margiarti, D. (2021). Studi Komparasi Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Dan Standar Nasional Indonesia (SNI). *Jurnal Surya Beton*, 5(1). <https://jurnal.umpwr.ac.id/suryabeton/article/view/1104/818>
- Anderson Ferry, (2018). *Perbandingan Perkiraan Biaya Antara Metode SNI Dengan Metode Ahsp Pada Pekerjaan Drainase Perumahan Sirih Nasfah Indah*. Prosiding Seminar

- Nasional Multidisiplin Ilmu Universitas Asahan 2018.
<https://id.scribd.com/document/456346500/Ferry-Anderson>
- Aprilia, K., R., Malingkas, G. Y., & Tjakra, J. (n.d.), (2021). Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Metode SNI Dengan Metode AHSP Pada Proyek Gedung Pendidikan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi.<https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/tekno/article/view/38754/35298>
- Ferdinand, F., & Pamadi, M. (2023). Perbandingan Biaya Pembangunan Rumah: SNI 2008, AHSP 2022 atau Perhitungan Kontraktor. *Jurnal Ilmiah Telsinas Elektro, Sipil Dan Teknik Informasi*, 6(2), 172–187.
<https://journal.undiknas.ac.id/index.php/teknik/article/view/4627/1386>
- Herzanita, A. (2019). Penggunaan Standard Wbs (Work Breakdown Structure) Pada Proyek Bangunan Gedung. *J.Infras*. 5(1), 29-34.
<https://id.scribd.com/document/434541732/613-Article-Text-1533-2-10-20190801-pdf>
- Ibrahim Bachtiar,. H. (2001). *Rencana dan Estimate Real of Cost*. Bumi Aksara.
- Mawardi, E., Iskandar, I., Sutanto, H., Sulaiman, S., & Hidayat, M. (2023). Analisa Perbandingan Anggaran Biaya Dengan Menggunakan Metode BOW, SNI, dan AHSP 5(1), 48–60.
- Nugraha, P. Natan, Ishak dan Sutjipto, (1985). R, *Manajemen Proyek Konstruksi*, Penerbit Kartika Yudho, Bandung.
- Nurdiana, A. (2015). Analisis Biaya Tidak Langsung Pada Proyek Pembangunan Best Western Star Hotel & Star Apartement Semarang. *Teknik*, 36(2), 105–109.
- PPRI No. 9 (2022). Perubahan Kedua Atas Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 2008 Tentang Pajak Penghasilan Atas Penghasilan Dari Usaha Jasa Konstruksi. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia.
- SNI (2013). Standar Nasional Indonesia, [https://peraturan.bpk.go.id/Details/144723/permen-pupr-no-11prtm2013-tahun-2013%20-%20Lamp.%20\(3\).pdf](https://peraturan.bpk.go.id/Details/144723/permen-pupr-no-11prtm2013-tahun-2013%20-%20Lamp.%20(3).pdf)
- Soedrajat S. A., (1984). *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Penerbit Nova, Bandung.