

Evaluasi Perbandingan Anggaran Biaya Konstruksi Antara Metode SNI Dengan Metode Kontraktor

¹Dwiky Suhermawan, ²Hammam Rofiqi Agustapraja

^{1,2}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan
Jl. Veteran No. 53 A Lamongan Jawa Timur, Telp / Fax 0322-324706-317116
e-mail: dikysuhermawan7@gmail.com

Abstrak

Sangat penting untuk memahami perbandingan perkiraan biaya yang lebih menguntungkan antara SNI 2022 dan Kontraktor, karena informasi ini digunakan sebagai acuan dalam perhitungan kontraktor dan mencegah kerugian. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi perbedaan dan persamaan antara metode perhitungan kontraktor dan SNI 2022, dan juga mendapatkan metode penganggaran mana yang efektif. Penelitian ini menggunakan metode analisis SNI No. 1 tahun 2022 dan metode analisis perhitungan kontraktor. Berdasarkan hasil penelitian, harga efektif sebesar Rp. 2.988.685.140,71 yang dihitung berdasarkan analisis kontraktor. Harga tersebut efisien 14,59% dari harga yang dihitung berdasarkan analisis SNI 2022. Sedangkan harga yang ditetapkan berdasarkan analisis SNI 2022 sebesar Rp. 3.424.599.423,59. Dari hasil perbandingan biaya antara metode SNI 2022 dengan kontraktor diketahui bahwa selisih biaya sekitar Rp. 435.914.282,88. Berdasarkan hasil penelitian, anggaran efektif adalah yang dihitung berdasarkan analisis perhitungan kontraktor.

Kata kunci: Anggaran Biaya Konstruksi, SNI, Kontraktor

Abstract

It is very important to understand the more favorable cost estimation comparison between SNI 2022 and the Contractor, because this information is used as a reference in calculating contractors and preventing losses. The purpose of this research is to identify the differences and similarities between the contractor calculation method and SNI 2022, and also to find out which budgeting method is effective. This study uses the analysis method of SNI Number 1 of 2022 and the contractor calculation analysis method. Based on the research results, the effective price is Rp. 2,988,685,140.71 which is calculated based on the contractor's analysis. This price is 14.59% efficient from the price calculated based on the SNI 2022 analysis. Meanwhile the price set based on the SNI 2022 analysis is Rp. 3,424,599,423.59. From the results of the cost comparison between the 2016 SNI method and the contractor, it is known that the difference in costs is around Rp. 435,914,282.88. Based on the research results, the effective budget is calculated based on the analysis of contractor calculations.

Keywords: Construction Cost Budget, SNI, Contractor

Diterima Mei 2023
Disetujui Juni 2023
Dipublikasi Juni 2023

©2023 Dwiky Suhermawan, Hammam Rofiqi Agustapraja
Under the license CC BY-SA 4.0

Pendahuluan

Instrumen dasar untuk menghitung biaya satuan diperlukan untuk melaksanakan operasi bangunan dan konstruksi di bidang konstruksi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas alat ini yaitu Analisis Biaya Konstruksi atau disingkat ABK (Mizfulifahrial, 2016). ABK adalah metode untuk menghitung biaya per unit pekerjaan konstruksi yang digunakan untuk produk yang meliputi bahan bangunan dan tenaga kerja dengan

menggunakan biaya konstruksi dan tarif tenaga kerja untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi (Hammam Rofiqi Agustapraja, 2017).

Rencana anggaran biaya merupakan perkiraan biaya keseluruhan yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek yang merupakan penilaian menyeluruh terhadap biaya yang diperlukan untuk setiap kegiatan dalam proyek konstruksi (Alami et al., 2021; Jabir & Dahlan, 2021). Biaya anggaran pembangunan akan berbeda di setiap daerah karena adanya perbedaan biaya tenaga kerja dan harga material (Susanto, 2017). Saat perlu diketahui adalah kapan anggaran itu disusun. Ini akan mempengaruhi distribusi hasil yang diharapkan. Aspek waktu anggaran juga diperlukan, itu juga menentukan cara penyusunan anggaran (Juansyah et al., 2017).

Metode SNI adalah revisi dari analisis BOW 1921, jadi metode SNI adalah analisis BOW yang direvisi (Putra & Affandy, 2017). Analisis SNI ini dikeluarkan oleh Puslitbang Perumahan (Lambi Sapang Michael, H. Habir, 2020). Prinsip metode SNI adalah menghitung harga satuan tenaga kerja yang berlaku di seluruh Indonesia menurut harga satuan bahan dan upah setempat. Spesifikasi dan pelaksanaan segala jenis aktivitas diselaraskan dengan spesifikasi standar pekerjaan. Maka dalam melakukan perhitungan tunggal perlu mengandalkan gambar teknik, serta rencana kerja dan kondisi operasi (RKS) (N. Irmayanti, 2021). Toleransi 15% hingga 20% sudah ditambahkan dalam perhitungan indeks material, yang meliputi faktor penyusunan yang tingkatnya bergantung di jenis dan komposisi material (Bijaksana et al., 2019). Harga satuan pekerjaan terdiri dari 3 komponen, yaitu (Pertiwi, 2018) :

1. Analisa Harga Satuan Upah Pekerja
2. Analisa Harga Satuan Bahan
3. Analisa Harga Satuan Sewa Alat

Estimasi adalah proses perhitungan volume pekerjaan, biaya material dan pekerjaan yang harus dilakukan selama proyek konstruksi. Karena estimasi dibuat sebelum konstruksi dimulai, total biaya yang diperoleh adalah estimasi, bukan aktual (Dewi Sekarsari Jantje B. Mangare, 2018). Apakah estimasi tersebut konsisten dengan biaya sebenarnya tergantung pada pengalaman. Oleh karena itu, analisis dilakukan secara eksklusif dengan menggunakan data dari ambang batas kenyataan lapangan dan koefisien/indeks lapangan (Dhani Mardhika, 2012).

Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi perbedaan dan perbandingan antara metode SNI dengan perhitungan kontraktor. Dan juga untuk mengetahui metode mana yang efektif dalam menyusun RAB.

Metode

a. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tahun 2022. Lokasi penelitian ini dilakukan di SMKN 1 Lamongan yang terletak di jalan Panglima Sudirman No. 84 Desa Dapur Timur Banjarmedalan Kecamatan Lamongan Kabupaten Lamongan.

b. Studi Literatur

Fase ini juga termasuk studi literatur antara lain melalui membaca buku-buku terkait, jurnal-jurnal sejenis, mempelajari analisis SNI 2022 dan juga mencari informasi melalui internet (B.Pilutomo, 2020).

c. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian, data primer dan sekunder dikumpulkan dalam penelitian, data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Gambar Kerja
2. Volume Pekerjaan
3. Harga satuan upah dan bahan
4. Analisis rencana kontraktor
5. Analisis SNI Nomor 1 tahun 2022

d. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan komputer yaitu aplikasi Microsoft Excel. Penulis melakukan tindakan selanjutnya:

1. Kumpulkan, pelajari, dan sintesiskan estimasi anggaran dan dokumen manajemen proyek.
2. Kompilasi dan analisis data proyek
3. Mengumpulkan data-data analisis SNI 2022.

Selanjutnya, menganalisis data menggunakan Microsoft Excel sebagai berikut :

1. Metode analisis kontraktor dan metode analisis SNI 2022 digunakan untuk menganalisis harga satuan material dan upah.
2. Perbandingan hasil analisis harga kontraktor dan harga berdasarkan SNI 2022.

e. Alur Penelitian

Alur penelitian ini dimulai dengan rumusan masalah, pencarian studi kasus, kumpulkan data berupa data primer dan sekunder. Kemudian menganalisis data dengan menggunakan metode SNI Nomor 1 tahun 2022 dan metode kontraktor. Setelah menganalisis data, selanjutnya membandingkan hasil perhitungan dari kedua metode tersebut dan mendapatkan hasil dan kesimpulan.

Hasil

Perhitungan Analisa Anggaran Biaya

Perhitungan analisis biaya konstruksi atau biaya satuan pekerjaan adalah mengalihkan nilai koefisien analisis dengan harga satu unit bahan dan upah tenaga.

Harga satuan pekerjaan = Indeks Koefisien x harga per unit bahan dan upah

Harga satuan pekerjaan galian tanah biasa

= (Koefisien pekerja x Upah pekerja)+(Koefisien mandor x upah mandor)

= (0,750 x Rp. 85.000,-)+(0,025 x Rp. 102.000)

= Rp.66.300.

Tabel 1 merupakan contoh analisis biaya konstruksi berdasarkan data SNI 2022 untuk pekerjaan tanah konvensional hingga kedalaman satu meter. Tabel 1 menunjukkan bahwa 1 m³ penggalian konvensional pada kedalaman 1 meter akan menelan biaya 66.300,00.

Tabel 1 Contoh Analisis Biaya Konstruksi

No	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	TENAGA				
1	Pekerja	OH	0,750	85.000	63.750,00
2	Mandor	OH	0,025	102.000	2.550,00
				JUMLAH TENAGA KERJA	66.300,00
B	BAHAN				
				JUMLAH HARGA BAHAN	-
C	ALAT				
				JUMLAH HARGA ALAT	-
				Jumlah (A+B+C)	66.300,00

Metodologi untuk analisis harga satuan atau biaya konstruksi berdasarkan SNI 2022 dan analisis kontraktor adalah identik. Sedangkan analisa kontraktor lebih mahal dari analisa yang dihitung berdasarkan analisa SNI. Dari sisi koefisien pekerja, perbedaannya cukup signifikan atau hampir sama dari kedua metode tersebut.

Perhitungan RAB

Rencana anggaran biaya dihitung dalam studi saat ini sesuai dengan BoQ yang ditetapkan kontraktor saat memberi rincian. BoQ sudah memiliki informasi volume. Cara menghitung rencana anggaran biaya adalah sebagai berikut :

RAB= \sum Volume pekerjaan x harga satuan

Pekerjaan urukan pasir = volume uruk pasir x analisa biaya konstruksi

= 2,72 m3 x Rp. 170,340,00

= Rp. 463.154,46

Harga jenis yang lainnya dihitung dengan cara yang sama berdasarkan analisis SNI maupun kontraktor. Tabel 2 menunjukkan hasil perbandingan perhitungan RAB menurut SNI dan Kontraktor.

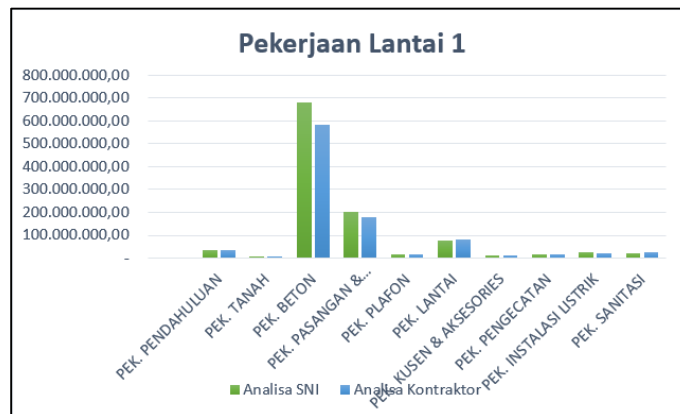
Tabel 2 Hasil perbandingan RAB

No	Uraian Pekerjaan		Harga SNI		Harga Kontraktor
A PEKERJAAN LANTAI I					
1.	Pek. Pendahuluan	Rp	36.696.493,08	Rp	36.847.834,50
2.	Pek. Tanah	Rp	7.008.375,50	Rp	6.463.696,46
3.	Pek. Beton	Rp	679.902.120,53	Rp	581.430.379,13
4.	Pek. Pasangan & Plesteran	Rp	202.232.512,19	Rp	177.411.145,52
5.	Pek. Plafon	Rp	16.821.560,58	Rp	14.740.423,80
6.	Pek. Lantai	Rp	76.451.376,50	Rp	81.543.222,02
7.	Pek. Kusen & Aksesoris	Rp	13.214.586,07	Rp	12.422.350,98
8.	Pek. Pengecatan	Rp	17.729.268,60	Rp	16.117.516,91
9.	Pek. Instalasi Listrik	Rp	25.189.218,00	Rp	23.144.659,60
10.	Pek. Sanitasi	Rp	21.404.636,21	Rp	24.912.378,38
	JUMLAH PEK. LANTAI 1	Rp	1.096.650.247,27	Rp	975.033.607,28
B PEKERJAAN LANTAI II					
1.	Pek. Beton	Rp	234.246.413,65	Rp	194.393.694,83
2.	Pek. Pasangan & Plesteran	Rp	330.034.535,01	Rp	313.534.036,44
3.	Pek. Plafon	Rp	42.085.316,68	Rp	36.786.025,08
4.	Pek. Lantai	Rp	92.301.848,59	Rp	98.949.793,27
5.	Pek. Kusen & Aksesoris	Rp	35.525.158,95	Rp	32.295.599,05
6.	Pek. Pengecatan	Rp	16.093.397,47	Rp	14.630.361,34
7.	Pek. Instalasi Listrik	Rp	18.029.936,00	Rp	15.539.562,80
8.	Pek. Sanitasi	Rp	1.364.009,51	Rp	2.182.803,19
	JUMLAH PEK. LANTAI 2	Rp	769.680.615,87	Rp	708.311.876,00
C PEKERJAAN LANTAI III					
1.	Pek. Beton	Rp	226.564.787,73	Rp	188.135.250,99
2.	Pek. Atap	Rp	429.818.750,00	Rp	429.818.750,00
3.	Pek. Pasangan & Plesteran	Rp	62.747.208,32	Rp	52.087.568,92
4.	Pek. Plafon	Rp	41.353.321,99	Rp	36.100.031,76
5.	Pek. Lantai	Rp	50.640.344,57	Rp	54.287.662,74
6.	Pek. Kusen & Aksesoris	Rp	9.812.563,57	Rp	8.920.512,34
7.	Pek. Pengecatan	Rp	19.046.867,50	Rp	17.964.967,64
8.	Pek. Instalasi Listrik	Rp	31.617.866,00	Rp	29.322.812,80

	JUMLAH PEK. LANTAI 3	Rp 871.601.709,68	Rp 816.637.557,19
D	PEKERJAAN MENARA		
1.	Pek. Tanah	Rp 853.986,47	Rp 785.871,34
2.	Pek. Beton	Rp 370.579.241,98	Rp 238.861.016,09
3.	Pek. Pasangan & Plesteran	Rp 270.827.820,04	Rp 208.444.837,65
4.	Pek. Lantai	Rp 1.690.725,11	Rp 1.769.395,92
5.	Pek. Pengecatan	Rp 42.725.077,16	Rp 38.840.979,24
	JUMLAH PEK. MENARA	Rp 686.666.850,77	Rp 488.702.100,24
E	TOTAL A+B+C+D	Rp 3.000.185.185,36	Rp 2.988.685.140,71

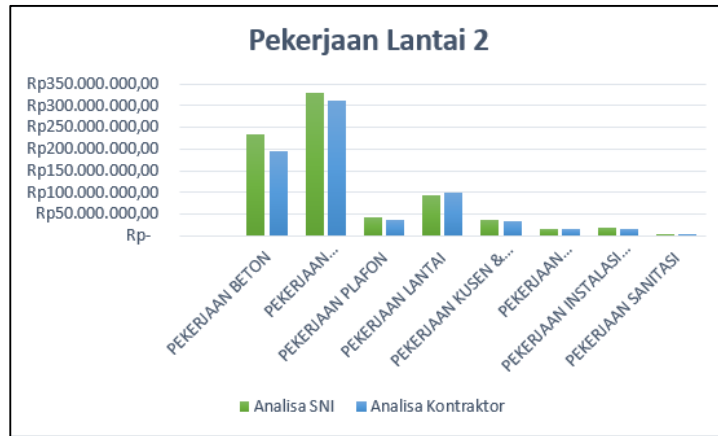
Pembahasan

Grafik pada gambar 1 menunjukkan hasil dari perbandingan estimasi anggaran biaya pada pekerjaan lantai 1 adalah perhitungan berdasarkan analisa SNI 2022 memiliki harga yang tertinggi sebesar Rp. 1.096.650.247,27 dan perhitungan analisa Kontraktor memiliki harga terendah sebesar Rp. 975.033.607,28 dengan selisih harga sebesar Rp. 121.616.639,99.



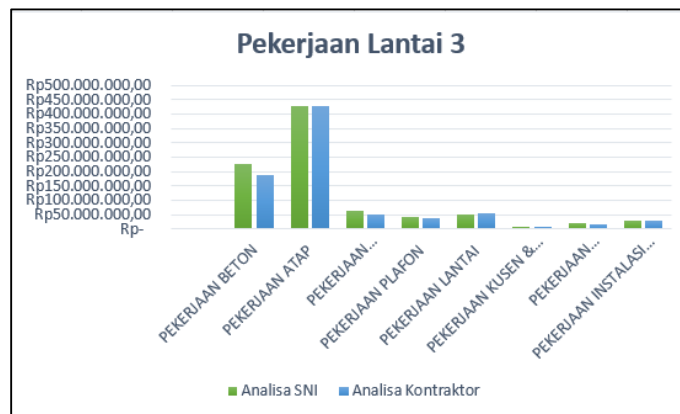
Gambar 1 Grafik perbandingan harga RAB lantai 1

Grafik pada gambar 2 menunjukkan hasil dari perbandingan estimasi anggaran biaya pada pekerjaan lantai 2 adalah perhitungan berdasarkan analisa SNI 2022 memiliki harga yang tertinggi sebesar Rp. 769.680.615,87 dan perhitungan analisa Kontraktor memiliki harga terendah sebesar Rp. 708.311.876,00 dengan selisih harga sebesar Rp. 61.368.739,87.



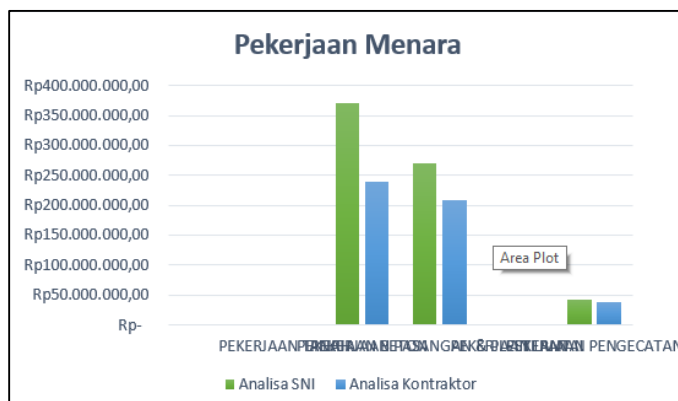
Gambar 2 Grafik perbandingan harga RAB lantai 2

Grafik pada gambar 3 menunjukkan hasil dari perbandingan estimasi anggaran biaya pada pekerjaan lantai 3 adalah perhitungan berdasarkan analisa SNI 2022 memiliki harga yang tertinggi sebesar Rp. 871.601.709,68 dan perhitungan analisa Kontraktor memiliki harga terendah sebesar Rp. 816.637.557,19 dengan selisih harga sebesar Rp. 54.964.152,49.



Gambar 3 Grafik perbandingan harga RAB lantai 3

Grafik pada gambar 4 menunjukkan hasil dari perbandingan estimasi anggaran biaya pada pekerjaan Menara adalah perhitungan berdasarkan analisa SNI 2022 memiliki harga yang tertinggi sebesar Rp. 686.666.850,77 dan perhitungan analisa Kontraktor memiliki harga terendah sebesar Rp. 488.702.100,24 dengan selisih harga sebesar Rp. 197.964.750,53.



Gambar 4 Grafik perbandingan harga RAB Menara

Dari hasil perhitungan bahwa harga efektif adalah berdasarkan analisa perhitungan kontraktor sebesar Rp. 2.988.685.140,71. Harga tersebut efisien 14,59% dari harga yang dihitung berdasarkan analisis SNI 2022. Sedangkan harga yang ditetapkan berdasarkan analisis SNI 2022 sebesar Rp. 3.424.599.423,59. Sebagai perbandingan, Tabel 3 memperlihatkan hasil estimasi anggaran biaya baik untuk metode maupun harga.

Tabel 3 Perbandingan hasil perhitungan RAB

Nilai RAB (Rp)		Selisih Harga (Rp)
Analisa SNI	Analisa Kontraktor	SNI vs Kontraktor
Rp. 3.424.599.423,59	Rp. 2.988.685.140,71	Rp. 435.914.282,88

Perbedaan harga disebabkan adanya perbedaan koefisien di masing-masing analisa yang diteliti. Koefisien analisa SNI 2022 lebih tinggi dengan koefisien Perhitungan Kontraktor. Koefisien perhitungan kontraktor sebagian ada yang lebih tinggi dari koefisien analisa SNI 2022. Perbedaan yang signifikan rata-rata pada koefisien di tenaga kerja. Koefisien di analisa kebutuhan material dari kedua analisa hampir sama.

Berdasarkan kajian ini, selisih harga antara perhitungan kontraktor dan SNI 2022 hampir mencapai Rp 435.914.282,88. Menurut statistik, harga yang ditetapkan kontraktor adalah yang paling kompetitif dari segi harga.

Didalam penelitian B.Pilutomo, (2020); Bijaksana, (2019); Saputra et al., (2020) menyatakan bahwa metode analisa perhitungan kontraktor adalah metode perhitungan yang efektif.

Kesimpulan

Dari hasil perbandingan biaya antara metode SNI 2022 sebesar Rp.3.423.599.423,59 dan Kontraktor sebesar Rp. 2.988.685.140,71 diketahui bahwa

selisih anggaran biaya Masjid Nurul Hakam di SMKN 1 Lamongan dari kedua metode tersebut sebesar Rp. 435.914.282,88.

Dari hasil penyelesaian hitungan diketahui bahwa proyek pembangunan Masjid Nurul Hakam SMKN 1 Lamongan menggunakan metode analisis perhitungan kontraktor yang lebih efektif dibandingkan dengan metode SNI tahun 2022.

Saran

Rekomendasi penelitian selanjutnya melanjutkan topik yang sama untuk menghitung pajak jasa konstruksi, dikarenakan hal ini bervariasi karena peraturan ini yang menjadi dasar hukum pemberlakuan pajak penghasil jasa konstruksi.

Daftar Pustaka

- Alami, N., Aziz, U. A., & Margiarti, D. (2021). Studi Komparasi Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Dan Standar Nasional Indonesia (SNI). *Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 5(1). <http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/suryabeton%0AStudi>
- B.Pilutomo, H. R. A. (2020). Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode BOW, SNI dan Perhitungan Kontraktor. *Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan Jl. Veteran No. 53A Lamongan Telp. 0322 – 324706, Fax. 0322 - 317116*, 13(1), 97–104.
- Bijaksana, A. (2019). Perbandingan estimasi anggaran biaya antara metode bow, sni, dan kontraktor (Studi Kasus Proyek Sekolah dan Pukesmas). *Prodi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Mataram*.
- Bijaksana, A., Wahyuningsih, T., & Ernawati, A. (2019). Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Metode BOW, SNI dan Kontraktor (Studi Kasus Proyek Sekolah dan Pukesmas). *Prodi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Mataram* [Http:// Repository.Ummatac.Id/Id/Eprint/171](Http://Repository.Ummatac.Id/Id/Eprint/171), 1(1), 1–8. <http://repository.ummat.ac.id/id/eprint/171>
- Dewi Sekarsari Jantje B. Mangare, R. L. I. (2018). Analisis perbandingan biaya nyata dengan sni, pembangunan ruko di daerah sorong papua barat terhadap daerah manado sulawesi utara. *Fakultas Teknik, Jurusan Sipil, Universitas Sam Ratulangi Manado*, 6(12), 1113–1118.
- Dhani Mardhika, E. L. S. (2012). Studi Perbandingan Koefisien Upah Kerja dan Bahan di Lapangan dan Standar Nasional Indonesia (SNI) Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah STIKES Pamenang Pare Kediri. *Sekolah Tinggi Teknik Malang*, 1(1). <https://doi.org/10.0001/11>
- Hammam Rofiqi Agustapraja, A. (2017). Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Dengan Metode SNI dan BOW Pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Agama Islam Universitas Islam Lamongan. *Program Studi Teknik Sipil Universitas Islam Lamongan*, 1(2), 84–93. <https://doi.org/10.30737/ukarst.v1i2.263>
- Jabir, J., & Dahlan, A. (2021). Perbandingan Analisis RAB Terhadap Pembangunan Jalan Konstruksi Rigid Pavement (Studi Kasus Jl . Pekkae Batas Soppeng Kab . Barru). *Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Enrekang*, 2(2), 38–51.
- Juansyah, Y., Oktarina, D., & Zulfiqar, M. (2017). Analisis Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Bangunan Menggunakan Metode SNI dan BOW (Studi Kasus :

- Rencana Anggaran Biaya Bangunan Gedung Kwarda Pramukan Lampung). *Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Malahayati Jl. Pramuka No. 27 Kemiling, Bandar Lampung, 1(1), 1–5.* <https://doi.org/10.33024/jrets.v1i1.979>
- Lambi Sapang Michael, H. Habir, S. (2020). Perbandingan Estimasi anggaran Biaya Antara Metode SNI dan BOW pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Kesehatan RS.Dirgahayu Samarinda. *Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda Jl. Ir. H. Juanda, Air Hitam, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75243, 11(1), 1–7.*
- Mizfulifahrial, A. (2016). Studi Komparasi Analisa Harga satuan Bahan, Upah dan Pekerjaan Beton Antara Metode BOW, SNI dan Lapangan Pada Proyek Pembangunan Gedung A RSUP NTB. *Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mataram.*
- N. Irmayanti, A. R. (2021). Efisiensi Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi Gedung Dengan Metode BOW (Burgerlijke Openbare Werken), SNI (Standart Nasional Indonesia) Dan Lapangan. *Fakultas Teknik, Universitas Kadiri, 4(2).* <https://doi.org/10.30737/jurmateks>
- Pertiwi, I. K. A. D. (2018). Analisis Perbandingan Harga Satuan Pekerjaan Kolom Beton Bertulang Menggunakan Metode SNI dan Kontraktor (Studi Kasus : Tunas Office Building) Disusun. *Program Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Internasional Batam.*
- Putra, M. R., & Affandy, N. A. (2017). Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Dengan Metode SNI dan BOW. *Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Lamongan, 2(1), 25–32.* <https://doi.org/10.30736/cvl.v2i1.41>
- Saputra, A. A., Nugroho, D., & Sukmana, F. (2020). Perbandingan Estimasi Anggaran Biaya Antara Harga SNI Dengan Harga Kontraktor Pada Proyek Pembangunan Pagar di Kandang Surabaya. *Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Gresik, 09(01), 21–29.* [http://journal.unigres.ac.id/index.php/Wahana Teknik/article/view/1346](http://journal.unigres.ac.id/index.php/Wahana_Teknik/article/view/1346)
- SNI 2022. (n.d.). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 1 Tahun 2022.*
- Susanto, H. (2017). *Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku dengan Metode Naasra dan Rencana Anggaran Biaya Pada Jalan Samberasantan Kalimantan Timur. 1.*