

**Analisa Perbandingan Rancangan Anggaran Biaya Pembangunan Jalan Aspal Perumahan
Indraprasta View Pacet Dengan Metode AHSP dengan Perancangan Proyek Pada Pt.
Indraprasta Graha Utama**

***Comparative Analysis of The Design Budget for the Asphalt Road Construction of Indraprasta View
Pacet Housing with The AHSP Methode with Project Design at
PT. Indraprasta Graha Utama***

Alfin Hafizh Kholiful Haqiqi¹, M. Djaelani¹

¹ Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sunan Giri Surabaya, Indonesia

Corresponding author: alfin.hafis02@gmail.com, djelani.mohamad63@gmail.com

Abstract.

Housing development is a vital sector to improve people's quality of life. Road infrastructure development has a crucial role because it has an impact on property value, comfort, and housing accessibility. Asphalt road development in housing provides benefits in the form of increased accessibility, comfort, and property value. This process includes planning, design, procurement of materials, and construction implementation. In order to find out that the Draft Budget (RAB) for the construction of the Indraprasta View Pacet asphalt road is the maximum, a comparison is made with the calculation of the Draft Budget (RAB) using the AHSP method. The purpose of this research was conducted to find out the comparison of the calculation of the Budget Plan for the construction of asphalt roads for Indraprasta View Pacet housing with calculations using the AHSP method and to find out the factors that influence the differences between the two calculations used and to find out whether the AHSP method can provide benefits in terms of efficiency and effectiveness in calculating the budget for the construction of the Indraprasta View Pacet residential asphalt road. The results obtained from the calculation of the Draft Budget with the RAB profit using the AHSP calculation are 17% and Profit in the Indraprasta Graha Utama RAB is 10%. From this study, the AHSP method obtained a higher profit than the calculation of the Indraprasta Graha Utama Budget Plan.

Keywords. *Draft Budget (RAB), AHSP, Development, Indraprasta View Pacet Housing, Asphalt Road*

Abstrak.

Pembangunan perumahan merupakan sektor vital untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Pembangunan infrastruktur jalan memiliki peranan yang krusial karena berdampak pada nilai properti, kenyamanan, dan aksesibilitas perumahan. Pengembangan jalan aspal di perumahan memberikan manfaat berupa peningkatan aksesibilitas, kenyamanan, dan nilai properti. Proses ini mencakup perencanaan, desain, pengadaan bahan material, serta pelaksanaan konstruksi. Untuk mengetahui Rancangan Anggaran Biaya (RAB) dari Pembangunan jalan aspal Indraprasta View Pacet tersebut maksimal maka dilakukan perbandingan dengan perhitungan Rancangan Anggaran Biaya (RAB) menggunakan metode AHSP. Tujuan dari penelitian ini dilakukan agar mengetahui perbandingan perhitungan Rancangan Anggaran Biaya pembangunan jalan aspal perumahan indraprasta View Pacet dengan perhitungan menggunakan metode AHSP dan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi perbedaan dari kedua perhitungan yang digunakan dan untuk mengetahui apakah metode AHSP dapat memberikan keuntungan dari segi efisiensi dan efektivitas dalam perhitungan anggaran biaya pada pembangunan jalan aspal perumahan Indraprasta View Pacet. Hasil yang didapatkan dari perhitungan Rancangan Anggaran Biaya dengan profit RAB menggunakan perhitungan AHSP sebesar 17% dan Profit dalam RAB Indraprasta Graha Utama Sebesar 10%. Dari kajian tersebut, metode AHSP mendapat profit lebih tinggi daripada perhitungan Rancangan Anggaran Biaya Indraprasta Graha Utama.

Kata Kunci. *Rancangan Anggaran Biaya(RAB), AHSP, Pembangunan, Perumahan Indraprasta View Pacet, Jalan Aspal*

I. PENDAHULUAN

Pembangunan perumahan merupakan salah satu sektor pembangunan yang penting dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Pembangunan infrastruktur seperti jalan merupakan hal yang sangat penting dalam pembangunan perumahan karena dapat mempengaruhi nilai properti, kenyamanan dan aksesibilitas warga di dalam perumahan. Pembangunan jalan aspal dalam perumahan dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan aksesibilitas, kenyamanan dan juga nilai properti di lingkungan tersebut. Pembangunan jalan aspal di perumahan meliputi berbagai jenis pekerjaan seperti perencanaan desain, pengadaan bahan material, pelaksanaan konstruksi, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, perhitungan biaya atau rancangan biaya pembangunan awal atau RAB yang detail dan akurat pada setiap jenis pekerjaan dan material yang digunakan sangatlah penting untuk menjamin

kesuksesan proyek. Selain itu, RAB juga dapat membantu dalam melakukan kontrol terhadap pengeluaran biaya yang dikeluarkan selama proses pembangunan.

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan salah satu hal penting dalam menyelenggarakan proyek karena merupakan dasar untuk membuat penawaran sistem pembiayaan dan kerangka budget yang akan dikeluarkan. Rencana Anggaran Biaya diperlukan untuk memperhitungkan nilai suatu proyek seperti bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek. Dalam bidang bisnis konstruksi, pembahasan RAB pada pembangunan jalan aspal di suatu perumahan sangatlah penting untuk menjamin kesuksesan proyek. Oleh karena itu, penyusunan RAB pada proyek pembangunan jalan aspal perumahan perlu dilakukan secara detail dan akurat untuk menghindari kemungkinan kesalahan perhitungan biaya yang dapat mempengaruhi efektivitas dan efisiensi proyek secara keseluruhan. Namun sering kali pada suatu proyek besar pada saat pelaksanaan sering kali terjadi permasalahan seperti pembiayaan membeludak dan tidak sesuai dengan rancangan anggaran biaya atau RAB awal yang dimana akan menimbulkan ketidaksesuaian hasil dengan rancangan yang sudah dibuat sebelumnya dan seringkali menimbulkan permasalahan lain seperti kerugian pada pembiayaan pembangunan.

Analisis Harga Satuan (AHS) adalah metode untuk menentukan harga pekerjaan berdasarkan rincian komponen tenaga kerja, bahan, dan peralatan yang dibutuhkan. Metode AHSP merupakan metode yang sistematis dan objektif dalam memperhitungkan biaya dan risiko dalam proyek konstruksi. PT Indraprasta Graha Utama merupakan salah satu perusahaan konstruksi yang telah memiliki pengalaman dalam membangun berbagai proyek infrastruktur, termasuk pembangunan jalan. Oleh karena itu, perusahaan ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan perbandingan rancangan anggaran biaya pembangunan jalan aspal di Perumahan Indraprasta View Pacet menggunakan metode AHSP. Harga satuan pekerjaan jika dipelajari secara detail, analisa-analisa ini memiliki perbedaan terutama pada besarnya koefisien, namun demikian masing-masing metode tersebut dapat dipergunakan sebagai pedoman dalam menyusun anggaran biaya bangunan. Perbedaan-perbedaan nilai koefisien pada metode-metode tersebut diatas perlu diteliti, kemudian kita bandingkan antara analisa yang satu dengan analisa yang lainnya.

Melihat permasalahan yang diulas di atas, peneliti akan melakukan penelitian untuk skripsi ini akan membahas tentang perbandingan rancangan anggaran biaya pembangunan jalan aspal di Perumahan Indraprasta View Pacet menggunakan metode AHSP dengan perancangan proyek pada PT Indraprasta Graha Utama. Hal ini diharapkan dapat memberikan informasi yang berguna dalam merancang anggaran biaya pembangunan jalan yang efektif dan efisien.

Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, dapat diidentifikasi sejumlah masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kesesuaian perencanaan proyek pembangunan jalan aspal perumahan Indraprasta View Pacet dengan Rancangan Anggaran Biaya yang dilakukan pada PT Indraprasta Graha Utama?
2. Bagaimana metode AHSP digunakan dalam perhitungan anggaran biaya pembangunan jalan aspal perumahan Indraprasta View Pacet pada PT Indraprasta Graha Utama?

Tujuan Penelitian

1. Untuk membandingkan hasil perhitungan anggaran biaya pembangunan jalan aspal perumahan Indraprasta View Pacet dengan metode AHSP dengan perencanaan pembangunan pada PT Indraprasta Graha Utama.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan hasil perhitungan anggaran biaya pembangunan jalan aspal perumahan Indraprasta View Pacet dengan metode AHSP dengan perencanaan pembangunan pada PT Indraprasta Graha Utama.

Manfaat Penelitian

1. Menjadikan penelitian ini sebagai evaluasi terhadap perhitungan biaya pekerjaan pembangunan konstruksi.
2. Penelitian ini dapat menambah wawasan dan kemampuan untuk menganalisis rancangan anggaran biaya pada suatu proyek dan menjadikannya bekal untuk ke jenjang pekerjaan kelak.
3. Hasil penelitian dapat membantu perkembangan kontraktor dalam hal perhitungan rancangan anggaran biaya yang sesuai dengan standart dan meminimalisir terjadi nya hal yang tidak diinginkan pada pembangunan suatu proyek.

Batasan Masalah Penelitian

Dalam penyusunan skripsi agar menjadi sistematis dan mudah dimengerti, maka akan diterapkan beberapa batasan masalah. Adapun batasan masalah ini meliputi :

1. Lokasi penelitian dilakukan hanya pada perumahan Indraprasta View Pacet
2. Pembahasan tentang perbandingan Rancangan Anggaran Biaya dengan hasil pelaksanaan pembangunan jalan aspal pada perumahan Indraprasta View Pacet oleh PT Indraprasta Graha Utama Pacet.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Jalan

Menurut Supiyono (2023), jalan merupakan suatu sarana transportasi yang sangat utama karena untuk mencapai suatu tujuan dari satu tempat ke tempat lain bagi setiap lalu lintas yang melewatinya. Sebuah permukaan yang dirancang khusus untuk dilalui oleh kendaraan, pejalan kaki, atau hewan. Jalan dapat berupa jalan raya, jalan tol, jalan setapak, atau jalan lingkungan yang menghubungkan antara satu tempat ke tempat lainnya. Jalan merupakan infrastruktur penting dalam mobilitas manusia dan pengangkutan barang, serta memiliki peran yang sangat penting dalam perkembangan suatu daerah.

Perkembangan jalan raya merupakan salah satu hal yang selalu beriringan dengan kemajuan teknologi dan pemikiran manusia yang menggunakannya, karena jalan merupakan fasilitas penting bagi manusia supaya dapat mencapai suatu daerah yang ingin dikehendaki. Tujuan Pembangunan jalan raya untuk pemerataan perekonomian suatu daerah dan sebagai jalur penghubung antara suatu daerah dengan daerah yang lain sehingga lebih memudahkan dalam melakukan suatu kegiatan ekonomi antar daerah (Maryoto and Pamudji 2008).

Konstruksi Perkerasan Jalan

Konstruksi perkerasan jalan mengacu pada proses pembangunan dan penguatan lapisan-lapisan jalan untuk memberikan kekuatan struktural yang diperlukan agar jalan dapat menahan beban lalu lintas yang berat dan tahan lama dalam menghadapi kondisi lingkungan yang berbeda. Tujuan utama dari konstruksi perkerasan jalan adalah untuk menciptakan jalan yang aman, tahan lama, dan nyaman untuk pengguna jalan

Rancangan Anggaran Biaya

Menurut Nurmansyah Alami, dkk (2021) Rencana anggaran biaya adalah perhitungan rincian biaya yang diperlukan untuk setiap pekerjaan dalam proyek konstruksi, sehingga diperoleh estimasi biaya total yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek tersebut. Biaya (anggaran) pada dasarnya merupakan jumlah perkalian dari masing-masing hasil perkiraan volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. Rencana Anggaran Biaya dihitung berdasarkan gambar-gambar dan spesifikasi-spesifikasi yang bersangkutan.

Kegiatan Estimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan salah satu proses utama dalam pekerjaan proyek konstruksi untuk mengetahui “Berapa besar dana yang harus disediakan untuk proyek konstruksi tersebut?” biaya yang dibutuhkan untuk sebuah proyek berjumlah besar, Jika dalam penyediaannya tidak akurat dan efisien akan berdampak buruk bagi yang terlibat. Manfaat Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah untuk perkiraan besarnya biaya yang diperlukan. lalu untuk menentukan Metode yang digunakan, terakhir yaitu guna menentukan mutu material dan alat yang digunakan. Dalam menyusun anggaran suatu bangunan harus diketahui untuk apa anggaran biaya tersebut dibuat. Hal ini akan berpengaruh terhadap cara/sistem penyusunan dan hasil yang di harapkan. Secara garis besar ada 2 jenis anggaran biaya, yaitu:

- a. Anggaran biaya raba/perkiraan (Cost Estimate)
- b. Anggaran biaya pasti/definitif

Metode AHSP

Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan menurut Nurmansyah Alami, (2021), adalah suatu cara perhitungan harga satuan pekerjaan konstruksi yang dijabarkan dalam perkalian kebutuhan bahan bangunan, upah kerja, dan peralatan dengan harga bahan bangunan, standart pengupahan pekerja dan harga sewa/beli peralatan untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Analisa harga satuan pekerjaan ini dipengaruhi oleh angka koefisien yang menunjukkan nilai satuan bahan/material, nilai satuan alat, dan nilai satuan upah tenaga kerja ataupun satuan pekerjaan yang dapat digunakan sebagai acuan/panduan untuk merencanakan atau mengendalikan biaya suatu pekerjaan.

Analisis Harga Satuan Bahan

Analisa harga satuan bahan adalah menghitung banyaknya/volume masingmasing bahan,serta besarnya biaya yang di butuhkan. Sedangkan indeks bahan yang akan diperlukan untuk menghasilkan suatu volume pekerjaan yang akan dikerjakan. Kebutuhan bahan/material ialah besarnya jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Kebutuhan bahan dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$\sum \text{Bahan} = \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Koefisien Analisa Bahan}$$

Analisis Harga Satuan Upah Tenaga Kerja

Harga satuan tenaga kerja merupakan perhitungan kebutuhan tenaga kerja serta biaya untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Koefisien upah tenaga kerja menunjukkan kebutuhan tenaga kerja untuk tiap-tiap posisi kerja.

$$\sum \text{Tenaga Kerja} = \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Koefisien analisa tenaga kerja}$$

Analisis harga satuan alat.

Harga satuan alat merupakan perhitungan banyaknya alat yang digunakan serta besarnya biaya alat untuk menyelesaikan per satuan pekerjaan konstruksi. Koefisien alat menunjukkan kebutuhan alat untuk setiap jenis pekerjaan.

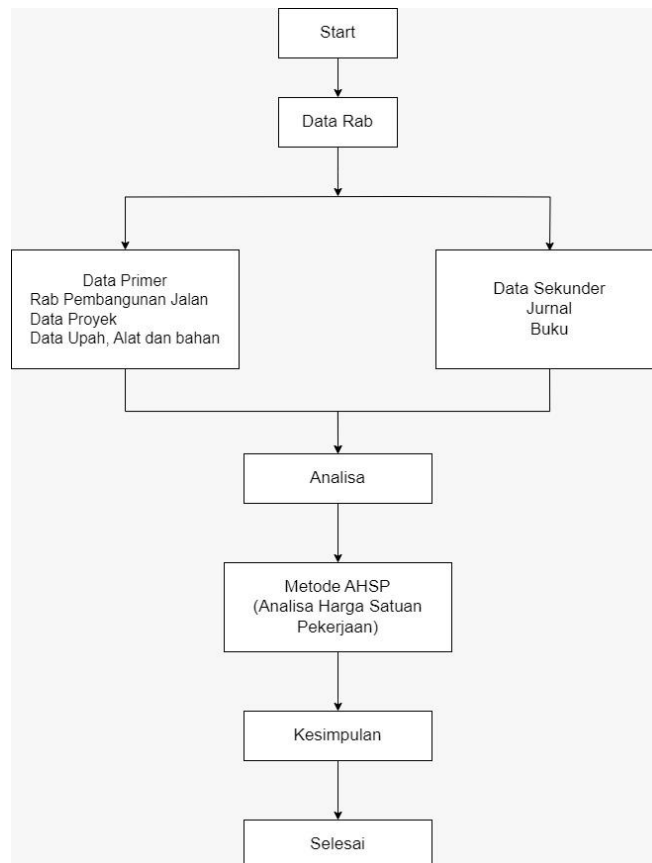
$$\sum \text{Alat} = \text{harga satuan alat} \times \text{koefisien analisa alat}$$

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini dilakukan analisis dan perhitungan ulang rencana anggaran biaya pada Proyek Pembangunan Jalan Aspal di Indraprasta View Pacet dengan cara perbandingan atau komparasi terhadap dua metode yang berbeda yakni Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP). Lokasi penelitian ini dilakukan di perumahan Indraprasta View Pacet yang beralamatkan di Jl. Pacet No.333, Petak, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto, Jawa Timur 61374



Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2 Bagan Alir Penelitian

Jenis Penelitian

Dalam pengerjaan skripsi ini penulis menggunakan metodologi perencanaan. Perencanaan adalah proses mendefinisikan tujuan, membuat strategi untuk mencapai tujuan dan mengembangkan rencana aktifitas kerja seperti gambar 2, Penelitian ini juga bersifat studi kasus, yaitu mengevaluasi perbandingan estimasi anggaran biaya proyek pembangunan jalan transmigrasi dengan menggunakan metode AHSP Proyek Pembangunan jalan perumahan Indraprasta View Pacet dengan Rancangan Biaya Pembangunan dengan Metode Pengumpulan Data.

Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data sangatlah penting untuk menunjang kesempurnaan hasil penelitian. Metode pengumpulan data adalah serangkaian teknik dan prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data dari sumber-sumber tertentu dalam rangka memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang suatu fenomena atau topik tertentu. Metode Pengumpulan Data Pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara:

a. Studi Kepustakaan

Dalam penelitian ini dikumpulkan referensi tentang hal-hal yang berhubungan dengan informasi dan data mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pokok permasalahan dari berbagai sumber, baik itu berupa literatur, buku atau jurnal, dan dari website.

b. Studi Lapangan

Dalam studi lapangan, peneliti pergi ke lokasi yang relevan dengan topik atau masalah penelitian untuk mengamati, mengumpulkan data, dan berinteraksi dengan subjek atau fenomena yang sedang diteliti. Tujuan dari studi lapangan adalah untuk mendapatkan data yang lebih mendalam, akurat, dan kontekstual tentang objek penelitian. Pengamatan langsung dan melakukan pertanyaan di lapangan yaitu dengan para pekerja dari pihak kontraktor yang mengerjakan pembuatan pekerjaan pembuatan jalan perumahan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Informasi Proyek

Proyek dilakukan pada pembangunan jalan aspal diperumahan indraprasta view pacet yang memiliki 6 lantai ini telah didirikan di atas lahan seluas 3085 m² dengan luas bangunan 3657 m² di Jl. Kampus Barat, di Kampus Universitas Sam Ratulangi, Kelurahan Bahu, Kecamatan Malalayang, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara

B. Hasil Estimasi Biaya

Secara umum hasil estimasi biaya dapat dirumuskan sebagai berikut :

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

Secara rinci rencana anggaran biaya metode AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Rencana Anggaran Biaya metode AHSP =
 $\sum \text{Bahan} = \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Koefisien analisa bahan}$
- Rencana Anggaran Biaya metode AHSP Untuk pengadaan jasa/upah metode AHSP :
 $\sum \text{Tenaga Kerja} = \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Koefisien analisa tenaga kerja}$

C. Analisa Harga Satuan

Analisa harga satuan pekerjaan merupakan analisa material, upah tenaga kerja dan peralatan untuk membuat satu-satuan pekerjaan tertentu yang di atur dalam pasal-pasal analisa AHSP, dari hasilnya ditetapkan koefisien pengali material, upah tenaga kerja dan peralatan segala jenis pekerjaan.

1. Harga Satuan Upah

Menurut Kezia Aprilia Ratag, dkk (2021) Harga satuan upah adalah harga yang dibayarkan untuk pekerja sesuai dengan tingkat keahliannya. Komponen tenaga kerja berupa upah yang digunakan dalam mata pembayaran tergantung pada jenis pekerjaannya. Harga satuan upah yang digunakan berdasarkan harga satuan upah di kabupaten Mojokerto. Tingkat keahlian tenaga kerja yang terdapat pada analisa ini terdiri dari beberapa tingkatan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

NO.	URAIAN	SATUAN	HARGA SATUAN(RP)
1	Pekerja	Hari	193.504
2	Tukang	Hari	203.347
3	Mandor	Hari	233.188
4	Operator	Hari	233.578
5	Pembantu Operator	Hari	203.347
6	Sopir / Driver	Hari	233.578
7	Pembantu Sopir / Driver	Hari	203.347
8	Mekanik	Hari	220.624
9	Pembantu Mekanik	Hari	203.347
10	Kepala Tukang	Hari	220.624

2. Harga Satuan Bahan

satuan bahan adalah daftar bahan atau material yang sesuai dengan harga pasaran di lokasi pengerjaan proyek dilaksanakan. Analisa bahan suatu pekerjaan adalah menghitung banyaknya/volume masing-masing bahan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan. Faktor yang mempengaruhi harga satuan s bahan antara lain adalah kualitas, kuantitas dan lokasi asal bahan. Faktor-Faktor yang berkaitan dengan kuantitas dan kualitas bahan harus ditetapkan dengan mengacu pada spesifikasi yang berlaku. Daftar harga bahan dapat dilihat pada tabel 2.

No.	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rp)	No.	Uraian	Satuan	Harga Satuan
1	Pasir Passang (Sedang)	M3	125.312,00	16	Bahan Tanah Timbunan	M3	24.920,00
2	Pasir Beton (Kasar)	M3	123.888,00	17	Bahan Piihan	M3	38.715,00
3	Pasir Halus (untuk HRS)	M3	66.750,00	18	Aspal	Kg	13.400,00
4	Pasir Urug (ada unsur lempung)	M3	123.888,00	19	Kerosen / Minyak Tanah	Liter	7.832,00
5	Batu Kali	M3	104.753,00	20	Semen / PC (50 Kg)	Zak	66.750,00
6	Agregat Pecah Kasar	M3	154.115,54	21	Semen / PC (Kg)	Kg	1.335,00
7	Agg. Halus LP A	M3	142.179,75	22	Besi Beton	Kg	11.748,00
8	Agregat Lolos # 1 "	M3	161.551,05	23	Kawat Beton	Kg	17.800,00
9	Lolos screen 1 ukuran (0-50)	M3	142.179,75	24	Kawat Bronjong	Kg	20.470,00
10	Lolos screen 2 ukuran (0-50)	M3	176.422,07	25	Sirtu	M3	131.809,00
11	Lolos Screen2 ukuran (5 - 9,5)	M3	161.551,05	26	Cat Marka (Non Thermoplas)	Kg	60.876,00
12	Lolos Screen2 ukuran (9,5 - 19,0)	M3	149.654,23	27	Cat Marka (Thermoplastic)	Kg	63.635,00
13	Filler	Kg	1.157,00	28	Paku	Kg	14.240,00
14	Batu Belah / Kerakal	M3	183.963,00	29	Kayu Perancah	M3	2.759.000,00
15	Gravel	M3	189.125,00	30	Bensin	Liter	7.832,00

3. Analisa Harga Satuan Alat

Alat berat merupakan salah satu faktor penting didalam proyek sebagai keberhasilan proyek, ketetapan dalam pemilihanalat berat akan memperlancar jalannya proyek. Adapun faktor yang mempengaruhi pertimbangan dalam menggunakan alat berat yaitu jenis proyek, volume pekerjaan, kondisi lapangan, jenis tanah, waktu dan biaya. Daftar analisa harga satuan alat dapat dilihat pada tabel 3.

No.	Uraian	Satuan	Harga Alat (Rp)
1	Asphalt Mixing Plant	Jam	2.688.550,00
2	Asphalt Finisher	Jam	564.604,00
3	Asphalt Sprayer	Jam	31.149,00
4	Bulldozer 100-150 HP	Jam	1.274.957,50
5	Concrete Mixer 0.3 - 0.6 M3	Jam	84.957,50
6	Crane 10-15 Ton	Jam	1.206.957,50
7	Dump Truck 10 Ton	Jam	312.300,00
8	Excavator 80-140 Hp	Jam	661.900,00
9	Generator Set	Jam	118.957,50
10	Motor Grader > 100 HP	Jam	229.200,00
11	Wheel Loader 1.0-1.6 M3	Jam	389.500,00
12	Three Wheel Roller 6-8 T	Jam	144.300,00
13	Tandem Roller 6-8 T.	Jam	140.300,00
14	Tire Roller 8-10 T.	Jam	628.957,50
15	Vibrator Roller 5-8 T.	Jam	60.700,00
16	Water Pump 70-100 mm	Jam	23.757,50
17	Asphalt Distributor	Jam	255.000,00
18	Water Tanker	Jam	101.100,00
19	Water Tank Truk	Jam	368.100,00

Analisa AHSP Proyek Pembangunan Jalan Perumahan

Perhitungan analisa harga satuan bahan, upah dan pekerjaan untuk Selokan Drainase dan Saluran Air, Timbunan pilihan dari Sumber Galian, penyiapan badan jalan, lapis pondasi agregat kelas B, lapis permukaan penetrasi macadam. menggunakan analisis dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Aspal Dengan Analisa AHSP

No.	Uraian	Satuan	Koefisien	Harga Satuan	Jumlah Harga
I	Pekerjaan Perkerasan Aspal				
A	Upah/Tenaga Kerja				
1	Pekerja	Jam	0,142	27.643	3.925,31
2	Mandor	Jam	0,014	33.313	466,38
	Jumlah Harga Tenaga				4.391,69
B	Bahan/Material				
1	Agregat Pokok	M3	1,0168	261.772,52	266.170,30
2	Agregat Pengunci	M3	0,2528	261.772,52	66.176,09
3	Agregat Penutup	Kg	0,1416	261.772,52	37.066,99
4	Aspal	Kg	27,9	13.400,00	373.860,00
	Jumlah Harga Bahan				743.273,38
C	Peralatan				
1	Wheel Loader	Jam	0,007	389.500,00	2.726,50
2	Dump Truck	Jam	0,349	312.300,00	108.992,70
3	Three Wheel Roller	Jam	0,061	144.300,00	8.802,30
4	Asphalt Sprayer	Jam	0,379	31.149,00	11.805,47
	Jumlah Harga Peralatan				132.326,97
D	Jumlah Harga tenaga, Bahan dan Peralatan			(A+B+C)	879.992,04
E	Overhead & Profit			15%xD	131.998,81
F	Harga Satuan Pekerjaan			(D+E)	1.011.990,85

Tabel 5 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Aspal Dengan Analisa Indraprasta Graha Utama (K)

No.	Uraian	Jumlah	Hari	Harga Satuan	Biaya (Rp/org hari)	Jumlah Harga
I	1 hari jam efektif kerja 7 jam					
A	Upah/Tenaga Kerja					
1	Mandor	2	7	33.313	233.191	466.382
2	Operator	2	7	33.368	233.576	467.152
3	Pembantu Operator	2	7	29.050	203.350	406.700
4	Supir	1	7	33.368	233.576	233.576
5	Pembantu Supir	1	7	29.050	203.350	203.350
6	Pekerja	66	7	27.643	193.501	12.771.066
7	Tukang	2	7	29.050	203.350	406.700
	Jumlah Harga Tenaga					14.954.926
B	Bahan/Material	Satuan	Vol.	Harga Satuan	Harga (Per/unit)	Jumlah Harga
1	Batu pecah 3-4 cm	M3	62,5	302.507,69	302.508	18.906.730,63
2	Batu pecah 2-3 cm	M3	16,67	191.207,69	191.208	3.187.432,19
3	Batu pecah 1-2 cm	M	14,29	310.987,69	310.988	4.444.014,09
4	Pasir Ayak Untuk Beton	M	11,11	139.200,00	139.200	1.546.512,00
5	Aspal	Kg	2296	13.700	13.700	31.455.200,00
	Jumlah Harga Bahan					59.539.888,91
C	Peralatan					
1	Mesin Gilas 3 Roda 6-8 Ton	1	7	380.496,56	2.663.475,92	2.663.475,92
2	Asphalt Sprayer	1	7	24.886,79	174.207,53	174.207,53
3	Dump Truck	1	7	48.565,36	339.957,52	339.957,52
	Jumlah Harga Peralatan					3.177.640,97
	Jumlah					77.672.455,88
	Volume	70	Satuan	Harga Satuan	=	1.109.606,51
					Over Head & Profit	110.960,65
					Total	1.220.567,16

Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Proyek Pembangunan Jalan Perumahan Indraprasta View Pacet

Tabel 6 Rekapitulasi Harga Harga Satuan Pekerjaan Analisa AHSP.

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Divisi 1. umum				
	Mobilisasi	Ls	1	30.358.285,71	30.358.285,71
2	Divisi 2. Drainase				
	Galian untuk selokan drainase dan saluran air	M3	262,2	63.992,75	16.778.899,05
3	Divisi 3. Pekerjaan				
	Timbunan pilihan dari sumber galian	M3	262,2	218.135,87	57.195.225,11
	Penyiapan badan jalan	M3	328	1.954,05	640.928,40
4	Divisi 4. Perkerasan berbutir				
	Lapis pondasi agregat kelas b	M3	656	731.993,95	480.188.031,20
5	Divisi 5. Perkerasan				
	Pekerjaan Perkerasan Aspal	M3	754,4	1.011.990,85	763.445.897,24
	Jumlah				1.348.607.266,71

Tabel 7 Rekapitulasi Harga Harga Satuan Pekerjaan Analisa Indraprasta Graha Utama (K).

No.	Uraian	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Divisi 1. umum				
	Mobilisasi	Ls	1	30.358.285,71	30.358.285,71
2	Divisi 2. Drainase				
	Galian untuk selokan drainase dan saluran air	M3	262,2	18.279,62	4.792.916,36
3	Divisi 3. Pekerjaan				
	Timbunan pilihan dari sumber galian	M3	262,2	132.979,91	34.867.332,40
	Penyiapan badan jalan	M3	328	191.272,59	62.737.409,52
4	Divisi 4. Perkerasan berbutir				
	Lapis pondasi agregat kelas b	M3	656	255.934,05	167.892.736,80
5	Divisi 5. Perkerasan				
	Pekerjaan Perkerasan Aspal	M3	754,4	1.220.567,16	920.795.865,50
	Jumlah				1.221.444.546,30

D. Komparasi Harga Satuan

Dari perhitungan analisa harga satuan bahan, upah dan peralatan pada pekerjaan drainase, timbunan, penyiapan badan jalan dan lapis pondasi agregat b, lapis permukaan penetrasi macadam.

Tabel 4.16. Komparasi Harga Satuan Pekerjaan drainase dengan Analisa AHSP Proyek Pembangunan jalan perumahan dengan Analisa Indraprasta Graha Utama (K).

URAIAN ANALISA AHSP						URAIAN ANALISA INDRAPRASTA GRAHA UTAMA						
No	Uraian	Satuan	Koefisie n	Harga Satuan	Jumlah Harga	No	Uraian	Jumla h	Hari	Harga Satuan	Biaya (Rp/org hari)	Jumlah Harga
I	Pekerjaan Galian untuk Selokan Drainase dan Saluran Air					I	1 hari jam efektif kerja 7 jam					
A	Upah/Tenaga Kerja					A	Upah/Tenaga Kerja					
1	Pekerja	Jam	0,0453	27.643	1.252,23	1	Mandor	1	7	33.313	233.191	233.191
2	Mandor	Jam	0,0076	33.313	253,18	2	Operator	1	7	33.368	233.576	233.576
						3	Pembantu Operator	1	7	29.050	203.350	203.350
						4	Supir	2	7	33.368	233.576	467.152
						5	Pembantu Supir	2	7	29.050	203.350	406.700
						6	Pekerja	6	7	27.643	193.501	1.161.006
		Jumlah Harga Tenaga			1.505,41		Jumlah Harga Tenaga				2.704.975	
B	Bahan/Material					B	Bahan/Material					
	Jumlah Harga Bahan						Jumlah Harga Bahan					
C	Peralatan					C	Peralatan					
1	Excavator	Jam	0,0076	661.900,00	5.030,44	1	Motor Grader	1	7	254.993,93	1.784.957,51	1.784.957,51
2	Dump Truck	Jam	0,1541	312.200,00	48.110,02	2	Wheel Loader	1	7	72.832,86	509.830,02	509.830,02

b. Harga Bahan	0,00 – 0,00		
Selisih harga bahan K vs AHSP = X	$\frac{0,00}{0,00}$	100%	= 0 %
c. Harga Peralatan	3.942.160,04 – 54.140,46		
Selisih harga peralatan K vs AHSP = X	$\frac{3.942.160,04 - 54.140,46}{54.140,46}$		100 % = 71,82 %
d. Harga total	18.279,62 - 63.992,75		
Selisih harga total K vs AHSP =	$\frac{18.279,62 - 63.992,75}{63.992,75}$	X 100%	= - 0,72 %

Selisih Harga Pekerjaan Timbunan

a. Harga upah	4.452.679 - 44.863,34		
Selisih harga upah K vs AHSP =	$\frac{4.452.679 - 44.863,34}{44.863,34}$	X 100 %	= 98,24 %
b. Harga bahan	1.819.160 - 42.973,65		
Selisih harga bahan K vs AHSP =	$\frac{1.819.160 - 42.973,65}{42.973,65}$	X 100 %	= 41,33 %
c. Harga peralatan	8.235.060,19 - 101.846,37		
Selisih harga peralatan K vs AHSP =	$\frac{8.235.060,19 - 101.846,37}{101.846,37}$	X 100 %	= 79,86 %
d. Harga total	132.979,91 - 218.135,87		
Selisih harga total K vs AHSP=	$\frac{132.979,91 - 218.135,87}{218.135,87}$	X 100 %	= - 0,39 %

Selisih Harga Pekerjaan Penyiapan Badan Jalan

a. Harga upah	2.724.673 - 347,95		
Selisih harga upah K vs AHSP =	$\frac{2.724.673 - 347,95}{347,95}$	X 100 %	= 7.829,64 %
b. Harga bahan	25.200.000 – 0,00		
Selisih harga bahan K vs AHSP =	$\frac{25.200.000 - 0,00}{0,00}$	X 100 %	= 252%
c. Harga peralatan	6.852.162,03 - 1.351,23		
Selisih harga peralatan K vs AHSP	$\frac{6.852.162,03 - 1.351,23}{1.351,23}$	= X 100%	= 5.070,06 %
d. Harga total	191.272,59 - 1.954,05		
Selisih harga total K vs AHSP =	$\frac{191.272,59 - 1.954,05}{1.954,05}$	X 100% =	96,89%

Selisih Harga Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat B

a. Harga upah	2.704.975 - 347,95		
Selisih harga upah K vs AHSP =	$\frac{2.704.975 - 347,95}{347,95}$	X 100%	= 7.773,03 %
b. Harga bahan	18.000.000 - 291.743,48		
Selisih harga bahan K vs AHSP =	$\frac{18.000.000 - 291.743,48}{291.743,48}$	X 100% =	60,70 %
c. Harga Peralatan	7.215.102,72 - 344.425,05		
Selisih harga peralatan K vs AHSP =	$\frac{7.215.102,72 - 344.425,05}{344.425,05}$	X 100% =	19,95 %

$$\begin{aligned} \text{d. Harga total} &= 255.934,05 - 731.993,95 \\ \text{Selisih harga total K vs AHSP} &= \frac{255.934,05 - 731.993,95}{731.993,95} \times 100\% = -0,65\% \end{aligned}$$

Selisih Harga Pekerjaan Perkerasan Aspal

$$\begin{aligned} \text{a. Harga upah} &= 14.954.926 - 4.391,69 \\ \text{Selisih harga upah K vs AHSP} &= \frac{14.954.926 - 4.391,69}{4.391,69} \times 100\% = 3.404,2\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Harga bahan} &= 59.539.888,91 - 743.273,38 \\ \text{Selisih harga bahan K vs AHSP} &= \frac{59.539.888,91 - 743.273,38}{743.273,38} \times 100\% = 79,10\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Harga peralatan} &= 3.177.640,97 - 132.326,97 \\ \text{Selisih harga peralatan K vs AHSP} &= \frac{3.177.640,97 - 132.326,97}{132.326,97} \times 100\% = 23,01\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Harga total} &= 1.220.567,16 - 1.011.990,85 \\ \text{Selisih harga total K vs AHSP} &= \frac{1.220.567,16 - 1.011.990,85}{1.011.990,85} \times 100\% = 0,21\% \end{aligned}$$

Untuk menghitung rasio harga antara analisa AHSP dengan Analisa Indraprasta Graha Utama (K) maka digunakan rumus:

$$\text{Rasio harga K vs AHSP} = \frac{\text{Harga K}}{\text{Harga AHSP}}$$

Harga yang dapat di perbandingkan dalam pekerjaan ini meliputi komponen utama Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Drainase, Timbunan, Penyiapan Badan Jalan, Lapis pondasi Agregat B dan Lapis Macadam. Berdasarkan rumus diatas diperoleh Hasil Perhitungan selisih dan rasio perbandingan indeks satuan harga pada pekerjaan galian drainase, timbunan, penyiapan badan jalan, lapis pondasi agregat b, lapis permukaan penetrasi macadam.

Tabel 8 Perbandingan Selisih dan Rasio Harga Total

Indraprasta Graha Utama (K) vs AHSP		
Pekerjaan	Selisih	Rasio
Selokan Drainase	-0,72%	0,28
Timbunan	-0,39%	0,61
Penyiapan Badan Jalan	96,89%	97,89
Lapis Pondasi Agregat B	-0,65%	0,35
Perkerasan Aspal	0,21%	1,20

F. PEMBAHASAN

Perbandingan Rasio dan Selisih Harga Satuan Pekerjaan

Dari harga satuan pekerjaan dihitung selisih dan rasio perbandingan antara analisa AHSP dengan Indraprasta Graha Utama (K).

- Untuk rasio perbandingan harga satuan pekerjaan drainase didapatkan hasil untuk pekerjaan drainase rasio harga satuan upah analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP, Rasio harga satuan bahan analisa Indraprasta Graha Utama (K) = Analisa AHSP, Rasio harga satuan peralatan analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP.
Rasio harga total satuan pekerjaan analisa Indraprasta Graha Utama (K) < Analisa AHSP.
- Sedangkan untuk pekerjaan timbunan rasio harga satuan upah analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP, Rasio harga satuan bahan analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP, Rasio harga satuan peralatan analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP,
Rasio harga total satuan pekerjaan analisa Indraprasta Graha Utama (K) < Analisa AHSP.
- Untuk pekerjaan penyiapan badan jalan Rasio harga satuan upah analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP, Rasio harga satuan bahan analisa Indraprasta Graha Utama (K) = Analisa AHSP, Rasio harga satuan peralatan analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP.
Rasio harga total satuan pekerjaan analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP.
- Untuk pekerjaan lapis pondasi agregat kelas b Rasio harga satuan upah analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP, Rasio harga satuan bahan analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP, Rasio harga satuan peralatan analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP.
Rasio harga total satuan pekerjaan analisa Indraprasta Graha Utama (K) < Analisa AHSP.
- Untuk pekerjaan perkerasan aspal Rasio harga satuan upah analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP, Rasio harga satuan bahan analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP, Rasio harga satuan peralatan analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP.
Rasio harga total satuan pekerjaan analisa Indraprasta Graha Utama (K) > Analisa AHSP.

Perbedaan selisih harga satuan total pekerjaan drainase analisa Indraprasta Graha Utama (K) lebih kecil dari analisa AHSP, selisih harga satuan total pekerjaan timbunan analisa Indraprasta Graha Utama (K) lebih kecil dari analisa AHSP, selisih harga satuan total pekerjaan penyiapan badan jalan analisa Indraprasta Graha Utama (K) lebih besar dari analisa AHSP, selisih harga satuan total pekerjaan lapis pondasi agregat b analisa Indraprasta Graha Utama (K) lebih kecil dari analisa AHSP, selisih harga satuan total pekerjaan perkerasan aspal analisa Indraprasta Graha Utama (K) lebih besar dari analisa AHSP.

Dari analisis harga satuan pekerjaan selokan drainase, timbunan, penyiapan badan jalan, lapis pondasi agregat b, perkerasan aspal di dapatkan perbedaan, perbedaannya adalah pada analisa AHSP bagian upah/tenaga kerja hanya terdiri dari pekerja dan mandor, sedangkan untuk analisa Indraprasta Graha Utama (K) terdiri dari Mandor, Operator Terampil, Pembantu Operator, Supir Terampil, Pembantu Supir, Buruh Tak Terampil, Buruh Terampil, dan pada bagian peralatan pada analisis AHSP memperhitungkan total biaya operasional terdiri dari operasional alat, kebutuhan bahan bakar, dan upah operator. Sedangkan analisa Indraprasta Graha Utama (K) hanya memperhitungkan biaya operasional nyata peralatan tanpa memasukkan kebutuhan upah operator peralatan.

Untuk harga satuan pekerjaan drainase di dapat harga tertinggi analisa AHSP dengan nilai Rp. 63.992,75 dan terendah analisa Indraprasta Graha Utama (K) dengan nilai Rp. 18.279,62, harga satuan pekerjaan timbunan di dapat harga tertinggi analisa AHSP dengan nilai Rp. 218.135,87 dan terendah analisa Indraprasta Graha Utama (K) dengan nilai Rp. 132.979,91, harga satuan pekerjaan penyiapan badan jalan di dapat harga tertinggi analisa Indraprasta Graha Utama (K) dengan nilai Rp. 191.272,59 dan terendah analisa AHSP dengan nilai Rp. 1.954,05, harga satuan pekerjaan lapis pondasi agregat kelas B di dapat harga tertinggi analisa AHSP dengan nilai Rp. 731.993,95 dan terendah analisa Indraprasta Graha Utama (K) dengan nilai Rp. 255.934,05, dan harga satuan pekerjaan perkerasan aspal didapat harga tertinggi analisa Indraprasta Graha Utama (K) dengan nilai Rp. 1.220.567,16 dan terendah analisa AHSP dengan nilai Rp. 1.011.990,85. Profit dalam AHSP sebesar 17% dan Profit dalam Indraprasta Graha Utama Sebesar 10%. Hal yang mendasari adalah hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu analisa Indraprasta Graha Utama (K) memberikan hasil yang berbeda seperti upah dan alat.

V. SIMPULAN

Berdasarkan Dari hasil perhitungan dan penelitian perbandingan RAB menggunakan AHSP maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Profit RAB menggunakan perhitungan AHSP sebesar 17% dan Profit dalam RAB Indraprasta Graha Utama Sebesar 10%.
2. Harga satuan pekerjaan drainase di dapat harga tertinggi analisa Indraprasta Graha Utama (K) dengan nilai Rp.

- 18.279,62 dan terendah analisa AHSP dengan nilai Rp. 12.686,93
3. Harga satuan pekerjaan timbunan di dapat harga tertinggi analisa Indraprasta Graha Utama (K) dengan nilai Rp. 132.979,91 dan terendah analisa AHSP dengan nilai Rp. 125.213,74
 4. Harga satuan pekerjaan penyiapan badan jalan di dapat harga tertinggi analisa Indraprasta Graha Utama (K) dengan nilai Rp. 191.272,59 dan terendah analisa AHSP dengan nilai Rp. 2.019,33
 5. Harga satuan pekerjaan lapis pondasi agregat kelas B di dapat harga tertinggi analisa AHSP dengan nilai Rp. 319.808,40 dan terendah analisa Indraprasta Graha Utama (K) dengan nilai Rp. 255.934,05
 6. Harga satuan pekerjaan perkerasan aspal didapat harga tertinggi analisa Indraprasta Graha Utama (K) dengan nilai Rp. 1.220.567,16 dan terendah analisa AHSP dengan nilai Rp. 903.559,15

Adapun saran yang dapat diberikan oleh peneliti pada Tugas Akhir ini, penulis menyarankan hal - hal sebagai berikut:

1. Menggunakan perhitungan dengan metode AHSP dibutuhkan ketelitian agar mencapai hasil yang akurat.
2. Dapat membandingkan dengan RAB project lain dengan menggunakan AHSP agar mendapatkan nilai perbandingan keakurasian perhitungan RAB dengan AHSP pada penerapan project lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang amat sangat dalam ini ditujukan kepada Allah SWT, karena ridho-Nya lah penelitian ini dapat terselesaikan. Rasa terimakasih juga penulis ucapkan pada Ibu Dosen Pembimbing yang selalu sabar memberi arahan dalam Menyusun penelitian ini hingga terselesaikan. Selain itu ucapan terima kasih kepada seluruh Bapak dan Ibu Dosen Universitas Sunan Giri Surabaya, tak lupa juga penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dari orangtua, teman dekat, rekan penulis dalam memberikan dukungan hingga terselesaikannya penelitian ini dengan baik.

REFERENSI

- Alami, Nurmansyah, Umar Abdul Aziz, and Dewi Margiarti. "Studi komparasi perbandingan rencana anggaran biaya antara metode analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) dan standar nasional indonesia (SNI)." *Surya Beton: Jurnal Ilmu Teknik Sipil* 5.1 (2021): 10-19.
- Ratag, Kezia Aprilia, Grace Y. Malingkas, and Jermias Tjakra. "Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Metode SNI Dengan Metode AHSP Pada Proyek Gedung Pendidikan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi." *TEKNO* 19.79 (2021).
- Nugraha, Grenfiki Yongki, et al. "Analisis Perbandingan RAB Bangunan Gedung dengan AHSP 2016 dan AHSP 2022." *Musamus Journal of Civil Engineering* 5.02 (2023): 56-60.
- Rizka, Nurillah Isal. *Analisa Perbandingan Harga Satuan Proyek Rekontruksi/Peningkatan Struktur Jalan Wirasanggala/Banda Seraya Menggunakan Ahsp 2016 Dengan Ahsp 2022*. Diss. Universitas_Muhammadiyah_Mataram, 2023.
- Conny Meilani Putri. *Studi Analisis Harga Satuan Pekerjaan Preservasi Rehabilitasi Mayor Jalan Dengan Metode Analisa Bina Marga (K), Analisis Sni Dan Analisis Lapangan*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Pratama, Septiaji, Indra Jaya, Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jalan Perpustakaan, And Kampus Usu. 2017. "Pekerjaan Berdasarkan Kondisi Aktual, Sni , Ahsp , Dan Analisa K (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Drainase Saluran Limbah Tpa Terjun Marelan Medan) Analysis Of The Unit Price Of Work Coefficient Comparison Based On Actual Condition , Sni , Ahsp , And."
- Pamungkas, Pramadita Adi. "Perencanaan Geometrik Jalan Raya, Tebal Perkerasan, Dan Rencana Anggaran Biaya Ruas Jalan Taman Memorial Delingan–Mojogedang Kabupaten Karanganyar." (2022).
- Akmal, Zachlul, A. Bakhtiar, And Mirza Fahmi. "Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Dan Rencana Anggaran Pelaksanaan Pada Proyek Jalan (Studi Kasus: Pembangunan Jalan Gp. Paya Bili–Gp. Panggoi–Gp. Meunasah Alue Kec. Muara Dua Kota Lhokseumawe)." *Jurnal Sipil Sains Terapan* 5.02 (2022).

- Riwibowo, Nola, Et Al. "Kajian Analisis Harga Satuan Pekerjaan (Ahsp) Sni 2016 Dibandingkan Dengan Bina Marga 2020 Pada Pekerjaan Lapis Aspal Ac-Bc Dan Ac-Wc." *Wahana Teknik Sipil: Jurnal Pengembangan Teknik Sipil* 28.1 (2023): 90-107.
- Nada, Ramadhani Nst. Analisis Perbandingan Biaya Struktur Atas Jembatan Pci Girder Dan Box Girder Berdasarkan Standar Ahsp Dan Sni (Studi Kasus: Jembatan Banyumanik I). Diss. 2023.
- Muzhaffar, Farhan, and Mirza Fahmi. "ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR DAN ESTIMASI BIAYA PERBAIKAN JALAN (Studi Kasus Jalan Gampong Aree-Reubee Kecamatan Delima Kabupaten Pidie)." *Jurnal Sipil Sains Terapan* 6.01 (2023).
- AL SALAM, B. A. R. I. Q. ANALISIS PERBAIKAN DAN BIAYA PERKERASAN JALAN (Studi Kasus Jalan Pati-Gabus). Diss. Universitas Islam Sultan Agung Semarang, 2023.
- Fitri, Dian Wahyoni Dewi. "Perbandingan RAB Metode SNI Dengan Rab Metode Swakelola Pada Penggunaan Dana Desa: Pembangunan Jalan Kampung Durian Batuang Bajawek Kabupaten Solok Selatan." *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains* 1.2 (2022): 233-246.