

Analisis progres realisasi proyek terhadap biaya pada proyek jembatan kereta api rangka baja Surakarta

Muhammad Farrel Ghiffary^{1,*}, Fathoni Abdul Mukti¹, Ad Zulfa Geofani Firdaus¹, Tri Nugroho Sulistyantoro¹

¹ Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

Article Info

Available online

Keywords:

Steel frame elevated rail
Realization cost

Corresponding Author:

Muhammad Farrel Ghiffary
Muhammad.farrel.ghiffary@gmail.com

Abstract

The steel frame railway bridge construction project in Surakarta is an ongoing national strategic project. Analysis of the progress of project realization on the cost of implementing important infrastructure projects is carried out on this project. Construction management involves managing human resources, material resources and financial resources to manage a construction project from start to finish. Analysis of the progress of project realization against costs is carried out using the unit price analysis method. The unit price of work involves the price of labor wages, the price of materials, and the price of tools used in the project. In this analysis, the reference is based on the 2022 Surakarta City Work Unit Price Analysis (AHSP). From the stages of analysis carried out, including searching for references, identifying problems, taking data processing and analysis, as well as presenting research results to competent construction parties, and discussions and conclusions obtained the results of work costs of 98,80 billion rupiah with the addition of PPN 10,87 billion rupiah, so that the final cost of 109,66 billion rupiah was obtained. The results of the analysis show the unit price of wages, materials and work tools used in the Surakarta steel frame railway bridge project. This analysis is carried out so that this project can be completed on time and in accordance with the available budget allocation. This analysis is used as a consideration about the financial performance of the project and helps ensure that the project is proceeding according to the established budget plan.

Copyright © 2023 Universitas Islam Indonesia

All rights reserved

Pendahuluan

Latar Belakang

Proyek pembangunan jembatan kereta api rangka baja di Surakarta merupakan salah satu proyek infrastruktur penting yang sedang dilaksanakan. Jembatan ini memiliki peran

strategis dalam memperkuat konektivitas transportasi kereta api di wilayah tersebut. Dalam pelaksanaan proyek infrastruktur yang kompleks seperti jembatan kereta api, penting untuk melakukan analisis progres realisasi proyek terhadap biaya. Analisis ini membantu pihak terkait dalam memonitor dan

mengontrol penggunaan anggaran secara efektif dan efisien selama proses pembangunan.

Perkembangan proyek ini harus diawasi dengan cermat karena biaya konstruksi pada proyek infrastruktur seperti jembatan kereta api rangka baja memiliki peran yang sangat signifikan. Pengawasan terhadap realisasi proyek terhadap biaya akan memberikan gambaran yang jelas mengenai bagaimana penggunaan anggaran proyek sejauh ini. Pelaksanaan kegiatan suatu proyek berlangsung lebih cepat dari jadwal yang direncanakan belum tentu menggunakan biaya yang telah dialokasikan secara efisien (Leli Honesti, 2021).

Selain itu, analisis progres realisasi proyek terhadap biaya juga penting untuk mengidentifikasi penggunaan anggaran secara tepat selama proses pembangunan. Peningkatan biaya yang tidak terduga dapat dihindari dengan pemantauan anggaran yang tepat, dan melakukan identifikasi awal agar tidak terjadi perubahan anggaran secara signifikan.

Tujuan dari analisis ini sebagai pertimbangan pada kemajuan proyek jembatan kereta api rangka baja Surakarta dalam hal penggunaan anggaran. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja biaya proyek, termasuk efisiensi penggunaan sumber daya, kepatuhan terhadap anggaran yang telah ditetapkan, dan pengendalian biaya yang baik.

Analisis progres realisasi proyek terhadap biaya pada proyek jembatan kereta api rangka baja Surakarta akan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kinerja keuangan proyek dan memastikan bahwa proyek ini berjalan sesuai dengan rencana anggaran yang telah ditetapkan. Dengan pemantauan yang baik terhadap progres proyek ini, diharapkan proyek jembatan kereta api rangka baja Surakarta dapat diselesaikan dengan sukses dan sesuai dengan alokasi anggaran yang tersedia.

Pengertian Manajemen Konstruksi

Menurut Ervianto (2005) manajemen konstruksi ialah perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek konstruksi dimulai dari awal sampai proyek konstruksi tersebut berakhir untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat mutu dan tepat biaya. Manajemen konstruksi dapat dikelola oleh sekelompok orang yang memiliki tugas dan tanggung jawab yang berbeda-beda.

Menurut Umami Chasanah (2017) manajemen merupakan hal yang sangat penting demi terciptanya pelaksanaan sebuah proyek konstruksi agar berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan dengan melibatkan konsep 5 M (*man, money, method, machine, and material*).

Biaya dalam Proyek Konstruksi

Berdasarkan penelitian Indramanik (2022) dengan judul penelitiannya "*Analisis Biaya Pelaksanaan Proyek Studi Kasus: Proyek Pembangunan Ruang Perpustakaan, Laboratorium, dll*" menyebutkan biaya konstruksi adalah biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan suatu proyek.

Biaya dalam konstruksi mengacu pada jumlah uang yang dikeluarkan untuk melaksanakan proyek konstruksi. Biaya konstruksi mencakup biaya pembelian material, upah tenaga kerja, peralatan konstruksi, jasa konsultasi, perijinan, dan biaya *overhead*, serta *profit* bagi kontraktor.

Progres Realisasi dalam Proyek

Progres realisasi dalam proyek merujuk pada tingkat pencapaian atau kemajuan proyek pada suatu titik tertentu dalam waktu. Hal ini melibatkan pemantauan dan evaluasi terhadap sejauh mana proyek telah mencapai tujuan dan target yang telah ditetapkan, baik dalam hal waktu, biaya, kualitas, maupun lingkup pekerjaan.

Progres realisasi sering kali diukur dengan menggunakan indikator-indikator kunci yang terkait dengan proyek, seperti persentase

penyelesaian fisik, kepatuhan terhadap jadwal, pengeluaran biaya yang sebenarnya, atau pemenuhan estimasi waktu penyelesaian pekerjaan tertentu. Informasi tentang progres realisasi digunakan untuk mengidentifikasi keterlambatan, penggunaan anggaran secara tepat, atau masalah lainnya yang mungkin mempengaruhi kelancaran pelaksanaan proyek.

Jembatan Rangka Baja

Seperti yang telah dijabarkan dalam tulisan Nawir Rasidi (2017) bahwa jembatan rangka baja merupakan suatu struktur jembatan yang memiliki bahan dasarnya terbuat dari profil baja. Jembatan rangka baja umumnya digunakan untuk melintasi sungai, lembah, atau saluran air lainnya, dan sering digunakan dalam infrastruktur transportasi, seperti jembatan kereta api atau jembatan jalan raya.

Keuntungan jembatan rangka baja meliputi kekuatan yang tinggi, daya tahan yang baik terhadap beban dinamis, kemampuan untuk menahan gaya tarik dan tekan, serta kemampuan adaptasi yang baik dalam berbagai kondisi lingkungan. Selain itu, jembatan rangka baja memiliki keunggulan dalam hal konstruksi yang cepat dan ekonomis.

Bill Of Quantity dalam Proyek Pekerjaan

Bill of Quantity (BOQ) adalah sebuah dokumen yang berisi daftar rinci dari semua item pekerjaan, bahan, dan jasa yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek konstruksi. BOQ juga mencantumkan jumlah, satuan ukuran, dan spesifikasi teknis untuk setiap item yang tercantum.

BOQ digunakan sebagai dasar untuk menghitung perkiraan biaya proyek, melakukan tender atau lelang, dan sebagai panduan dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Dokumen ini biasanya disusun oleh seorang *Quantity Surveyor* atau *Engineer* berdasarkan gambar-gambar desain, spesifikasi teknis, dan kebutuhan proyek.

BCWP (Budgeted Cost Of Work Performed)

BCWP merupakan anggaran senilai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan. Indikator menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Nilai ACWP dibandingkan dengan BCWP maka akan terlihat perbandingan antara biaya yang dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya sesungguhnya dikeluarkan untuk maksud tersebut. Nilai BCWP didapat dengan mengkalikan anggaran dengan persentase penyelesaian pekerjaan.

Metode Penelitian

Subjek dan Objek Penelitian

Subjek pada analisis yang dilakukan yaitu waktu pada progres realisasi lapangan yang ditinjau menggunakan Analisis Harga Satuan Pekerjaan Kota Surakarta tahun 2022.

Objek pada analisis yang dilakukan berada pada Proyek Pembangunan Jalur Kereta Api *Elevated*, Simpang Joglo, kota Surakarta yang dikerjakan oleh PT. Wijaya Karya – Bhakti Karya Utama KSO.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah serangkaian langkah atau proses yang harus dilalui dalam melakukan sebuah penelitian. Tahapan ini dirancang untuk memastikan bahwa penelitian dilakukan secara sistematis dan terstruktur. Adapun susunan dalam melaksanakan analisis adalah sebagai berikut.

1. Pencarian referensi.
2. Identifikasi masalah.
3. Pengambilan data.
4. Pengolahan dan analisis data.
5. Pemaparan hasil penelitian kepada pelaku konstruksi yang kompeten.
6. Pembahasan dan kesimpulan.

Hasil Analisis

Analisis Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan adalah harga yang ditetapkan untuk setiap satuan ukuran atau

item dalam *Bill of Quantity* (BOQ). Harga satuan pekerjaan dapat bervariasi tergantung pada berbagai faktor, termasuk lokasi geografis, jenis pekerjaan, tingkat kesulitan, spesifikasi teknis, dan kondisi pasar saat itu. Harga satuan upah tenaga yang digunakan berdasarkan AHSP kota Surakarta tahun 2022 terdapat pada Tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1 Harga Satuan Upah Pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Satuan	Harga Satuan
Pekerja	Oh	Rp 74.800
Mandor	Oh	Rp 97.900
Tukang besi	Oh	Rp 88.000
Kepala tukang	Oh	Rp 93.500
Tukang kayu	Oh	Rp 88.000
Tukang lampu	Oh	Rp 90.000
Tukang las	Oh	Rp 88.000
Sopir	Oh	Rp 88.000
Operator alat berat	Oh	Rp 88.000
Tukang UT	Oh	Rp 134.000
Pembantu operator	Oh	Rp 82.500

(Sumber: AHSP Kota Surakarta Tahun 2022)

Sedangkan, harga satuan alat yang digunakan berdasarkan AHSP kota Surakarta tahun 2022 terdapat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2 Harga Satuan Material Pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Satuan	Harga Satuan
Beton ready mix fc 40	m ³	Rp 56.606
Baja tulangan	kg	Rp 19.890
Kayu meranti (kelas III)	m ³	Rp 6.840.000
Paku 5 dan 7 cm	kg	Rp 20.640
Kawat ikat beton 16 mm	buah	Rp 45.000
Multipleks (18 X 2) mm	mm	Rp 25.000
Besi angkur m22	buah	Rp 16.968
Minyak beton bekisting	liter	Rp 10.800
Besi beton	kg	Rp 15.180

Lanjutan Tabel 2 Harga Satuan Material Pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Satuan	Harga Satuan
Besi Uk 6	batang	Rp 40.378
Plastik filter	m ²	Rp 16.500
Geotekstil	m ²	Rp 64.602
Curing compound	liter	Rp 29.760
Air	liter	Rp 90
Selang plastik	m	Rp 19.700
Elektroda	buah	Rp 18.000
Stop kontak	buah	Rp 84.000
Rangka baja	m ²	Rp 345.558
Plat besi	m ²	Rp 15.000

(Sumber: AHSP Kota Surakarta Tahun 2022)

Selain itu, harga satuan alat yang digunakan berdasarkan AHSP kota Surakarta tahun 2022 adalah terdapat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3 Harga Satuan Alat Pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Satuan	Harga Satuan
Sewa welding set	jam	Rp 161.388
Sewa excavator	jam	Rp 718.041
Sewa dump truck 10 ton	jam	Rp 728.430
sewa mobile crane	jam	Rp 2.066.211
Sewa concrete pump	jam	Rp 339.020
Tang potong/catut	buah	Rp 77.000
Bending Machine	buah	Rp 12.500.000
Bar Cutter	buah	Rp 3.000.000
Mesin las	jam	Rp 35.512
Regulator gas las	buah	Rp 130.000
Sewa Generator Set (Genset)	8 Jam	Rp 400.000
Gerinda	buah	Rp 825.000
Mata gerinda	buah	Rp 44.000
Crawler crane 275 Ton	jam	Rp 6.198.635
Crawler crane 170 Ton	jam	Rp 4.132.423
Truck crane	jam	Rp 445.485
Container	Oh	Rp 2.863.000

(Sumber: AHSP Kota Surakarta Tahun 2022)

Bill of Quantity

Metode perhitungan *bill of quantity* dapat dilihat pada Persamaan 1 sebagai berikut.

BOQ = volume × harga satuan (1)
Berdasarkan Persamaan 1 di atas dapat dilakukan perhitungan analisis nilai BOQ sebagai berikut.

$$\text{BOQ Pembesian Pier P9} = 56,750 \times 80.188 = \text{Rp } 4.550.681.081$$

$$\begin{aligned} \text{BOQ Bekisting Pier P9} &= 95,20 \times 51.670 \\ &= \text{Rp } 4.918.988 \\ \text{BOQ Cor Pier P9} &= 56,750 \times 16.033.533 \\ &= \text{Rp } 1.314.754.645 \end{aligned}$$

Nilai BOQ yang ditampilkan di samping merupakan salah satu contoh dalam melakukan perhitungan analisis nilai BOQ. Daftar perhitungan nilai BOQ secara rinci dan detail yang memuat seluruh perhitungan analisis per item pekerjaan yang ada di antara minggu ke-67 sampai dengan minggu ke-77 dapat dilihat dalam Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4 *Bill Of Quantity* Progres Pekerjaan Proyek

Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
Pekerjaan Pembesian Kolom Pierhead				Rp 64.015.851.074
Pembesian P9				
Pier P9	kg	56,750	Rp 80.188	Rp 4.550.681.081
Pierhead P9	kg	66,366	Rp 80.188	Rp 5.321.795.328
Pembesian P10				
Pier P10A	kg	35,176	Rp 80.188	Rp 2.820.672.169
Pier P10B	kg	41,337	Rp 80.188	Rp 3.314.730.793
Pierhead P10A	kg	92,265	Rp 80.188	Rp 7.398.570.425
Pierhead P10B	kg	118,145	Rp 80.188	Rp 9.473.820.943
Pembesian P11				
Pier P11A	kg	41,466	Rp 80.188	Rp 3.325.073.786
Pier P11B	kg	35,306	Rp 80.188	Rp 2.831.095.349
Pierhead P11A	kg	118,145	Rp 80.188	Rp 9.473.820.943
Pierhead P11B	kg	92,265	Rp 80.188	Rp 7.398.570.425
Pembesian P12				
Pier P12	kg	34,734	Rp 80.188	Rp 2.785.224.503
Pierhead P12	kg	66,366	Rp 80.188	Rp 5.321.795.328
Pekerjaan Bekisting				Rp 118.003.640
Bekisting P9				
Pier P9	m ²	95.20	Rp 51.670	Rp 4.918.988
Pierhead P9	m ²	177.284	Rp 51.670	Rp 9.160.273

Lanjutan Tabel 4 *Bill Of Quantity* Progres Pekerjaan Proyek

Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
Bekisting P10				
Pier P10A	m ²	95.20	Rp 51.670	Rp 4.918.988
Pier P10B	m ²	95.20	Rp 51.670	Rp 4.918.988
Pierhead P10A	m ²	339.51	Rp 51.670	Rp 17.542.291
Pierhead P10B	m ²	339.51	Rp 51.670	Rp 17.542.291
Bekisting P11				
Pier P11A	m ²	95.20	Rp 51.670	Rp 4.918.988
Pier P11B	m ²	95.20	Rp 51.670	Rp 4.918.988
Pierhead P11A	m ²	339.51	Rp 51.670	Rp 17.542.291
Pierhead P11B	m ²	339.51	Rp 51.670	Rp 17.542.291
Bekisting P12				
Pier P12	m ²	95.20	Rp 51.670	Rp 4.918.988
Pierhead P12	m ²	177.28	Rp 51.670	Rp 9.160.273
Pekerjaan Pengecoran				Rp 34.536.359.811
Pengecoran P9				
Pier P9	m ³	82.00	Rp 16.033.593	Rp 1.314.754.645
Pierhead P9	m ³	294.00	Rp 16.033.593	Rp 4.713.876.409
Pengecoran P10				
Pier P10A	m ³	82.00	Rp 16.033.593	Rp 1.314.754.645
Pier P10B	m ³	82.00	Rp 16.033.593	Rp 1.314.754.645
Pierhead P10A	m ³	266.50	Rp 16.033.593	Rp 4.272.952.595
Pierhead P10B	m ³	270.50	Rp 16.033.593	Rp 4.337.086.968
Pengecoran P11				
Pier P11A	m ³	82.00	Rp 16.033.593	Rp 1.314.754.645
Pier P11B	m ³	82.00	Rp 16.033.593	Rp 1.314.754.645
Pierhead P11A	m ³	270.50	Rp 16.033.593	Rp 4.337.086.968
Pierhead P11B	m ³	266.50	Rp 16.033.593	Rp 4.272.952.595
Pengecoran P12				
Pier P12	m ³	82.00	Rp 16.033.593	Rp 1.314.754.645
Pierhead P12	m ³	294.00	Rp 16.033.593	Rp 4.713.876.409
Pemasangan Rangka Baja Segment 1				Rp 120.369.082
Pengangkutan	ls	27.00	Rp 189.552	Rp 5.117.906
Ground Assembly	ls	27.00	Rp 3.690.522	Rp 99.644.094

Lanjutan Tabel 4 *Bill Of Quantity* Progres Pekerjaan Proyek

Uraian Pekerjaan	Satuan	Volume	Harga Satuan	Jumlah Harga
<i>Joint Inspection</i>	Titik	13.50	Rp 77.050	Rp 1.040.175
<i>Erection</i>	ls	4.00	Rp 3.594.339	Rp 14.377.355
<i>Top Assembly</i>	ls	1.00	Rp 189.552	Rp 189.552

Tabel 5 Rekapitulasi *Bill Of Quantity* Pekerjaan Proyek

No	Uraian Pekerjaan	Total Harga
A	Pekerjaan Pembesian Kolom Pierhead	Rp 64.015.851.074
B	Pekerjaan Bekisting	Rp 118.003.640
C	Pekerjaan Pengecoran	Rp 34.536.359.811
D	Pemasangan Rangka Baja Segmen 1	Rp 120.369.082
	Total Pekerjaan	Rp 98.790.583.607
	Pembulatan	Rp 98.790.584.000
	PPN 11%	Rp 10.866.964.240
	Total Akhir	Rp 109.657.547.847

Tabel 5 di atas menunjukkan rekapitulasi *Bill Of Quantity* Pekerjaan Proyek berisikan hasil rekapitulasi dari data *Bill Of Quantity* Progres Pekerjaan Proyek yang telah ditampilkan di atasnya. Rekapitulasi ini berisikan empat kategori pekerjaan proyek yang meliputi Pekerjaan Pembesian Kolom Pierhead,

Pekerjaan Bekisting, Pekerjaan Pengecoran, dan Pemasangan Rangka Baja Segmen 1 maka didapatkan biaya pekerjaan proyek sebesar 98,80 miliar rupiah dan ditambah dengan PPN sebesar 10,87 miliar rupiah, didapatkanlah hasil akhir sebesar 109,66 miliar rupiah.

Tabel 6 Progres Realisasi Pekerjaan Proyek

No	Pekerjaan	Minggu ke-										
		67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
1	Pembesian pier P12	X	X									
2	Bekisting pier P12		X									
3	Pengecoran pier P12			X								
4	Pembesian pierhead P12				X							
5	Bekisting pierhead P12				X							
6	Pengecoran pierhead P12					X						
7	Pembesian pier P11	X	X									
8	Bekisting pier P11		X									
9	Pengecoran pier P11			X								

Lanjutan Tabel 6 Progres Realisasi Pekerjaan Proyek

No	Pekerjaan	Minggu ke -										
		67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
10	Pembesian pierhead P11				X							
11	Bekisting pierhead P11				X							
12	Pengecoran pierhead P11					X						
13	Pembesian pier P9			X	X							
14	Bekisting pier P9				X							
15	Pengecoran pier P9					X						
16	Pembesian pierhead P9						X					
17	Bekisting pierhead P9						X					
18	Pengecoran pierhead P9							X				
19	Pembesian pier P10			X	X							
20	Bekisting pier P10				X							
21	Pengecoran pier P10					X						
22	Pembesian pierhead P10						X					
23	Bekisting pierhead P10						X					
24	Pengecoran pierhead P10							X				
25	Pemasangan rangka baja segment 1								X	X	X	X

Progres Realisasi Penjadwalan Proyek

Seperti yang tertulis dalam jurnal “Perencanaan dan Penjadwalan Proyek pada Pembangunan Gedung” bahwa dalam merencanakan jadwal proyek, Manajer Proyek harus mengaplikasikan jadwal yang diperkirakan ke *Calendar Days* (jadwal harian) atau lamanya pekerjaan. Metode terbaik untuk melakukan hal ini adalah dengan menggambarkan ke dalam sebuah *Gantt Chart* atau *Bar Chart* (Suparno,2016).

Progres realisasi penjadwalan proyek merujuk pada sejauh mana proyek telah berjalan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Dalam pengendalian proyek, progres realisasi penjadwalan proyek diukur dengan kegiatan yang telah diselesaikan dengan jadwal yang telah ditetapkan. Pada Tabel 6 di atas, telah dijelaskan urutan tahapan realisasi pekerjaan pada proyek.

BCWP (Budgeted Cost Of Work Performed)

BCWP dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penjumlahan pekerjaan pada minggu

ke-i. Perhitungan BCWP dapat dilihat pada Persamaan 2 sebagai berikut.

$$BCWP = \sum \text{pekerjaan minggu ke } - i \quad (2)$$

Rekapan hasil perhitungan BCWP dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7 Progres Realisasi Pekerjaan Proyek

Minggu ke-	BCWP	
67	Rp	4.470.696.819
68	Rp	4.485.453.784
69	Rp	9.287.305.955
70	Rp	27.621.477.142.89
71	Rp	17.268.179.905
72	Rp	22.238.431.551
73	Rp	13.323.915.972
74	Rp	30.092.270
75	Rp	30.092.270
76	Rp	30.092.270
77	Rp	30,092.270
Total	Rp	98.815.830.211

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan maka didapatkan biaya pekerjaan proyek dari minggu ke-67 sampai dengan minggu ke-77 adalah sebesar sebesar 98,8 miliar rupiah dan ditambah dengan PPN sebesar 10,87 miliar rupiah, didapatkanlah hasil akhir sebesar 109,66 miliar rupiah.

Sesuai dengan hasil analisis di atas, maka data tersebut dapat dijadikan sebagai pertimbangan pada kemajuan proyek jembatan kereta api rangka baja Surakarta dalam hal penggunaan anggaran

Selain itu, analisis yang dilakukan dapat digunakan sebagai referensi maupun acuan dalam memperhitungkan progres realisasi yang terjadi di lapangan. Progres realisasi tersebut Selain itu dapat digunakan sebagai referensi dalam melakukan perhitungan realisasi biaya proyek konstruksi bangunan, khususnya pada proyek pembangunan jembatan rangka baja lainnya yang ada di Indonesia dengan menggunakan acuan AHSP di lokasi proyek, yaitu kota Surakarta.

Daftar Pustaka

- Chasanah, U., & Sulistyowati, S. (2017). *Penerapan Manajemen Konstruksi Dalam Pelaksanaan Konstruksi*. Neo Teknika, 3(1).
- Erviyanto, W. I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi 2*, CV. Andi Offset, Yogyakarta
- Honesti, L., & Wiranto, R. (2021). *Analisis Pelaksanaan Proyek Konstruksi dengan Metode Earned Value pada Pembangunan Hotel Santika Bukittinggi*. Jurnal Teknik Sipil ITP.
- Indramanik, I, B, G., Astariani, N, K., & Sujarta, I, W. (2022). *Analisis Biaya Pelaksanaan Proyek Konstruksi Studi Kasus: Proyek Pembangunan Ruang Perpustakaan, Laboratorium Komputer, Ruang Uks, Rumah Dinas Kepala Sekolah, Dan Penataan Halaman Sd Negeri 5 Carangsari*. Jurnal Teknik Gradien.
- Nawir Rasidi. N. R., Diana Ningrum. D. N., Lalu Gusman. L. G. (2017). *Analisis Alternatif Perkuatan Jembatan Rangka Baja (Studi Kasus: Jembaran Rangka Baja Soekarno-Hatta Malang)*. eUREKA Jurnal Penelitian Teknik Sipil dan Teknik Kimia.
- Suparno, S. (2016). *Perencanaan Dan Penjadwalan Proyek Pada Pembangunan Gedung*. Jurnal Polines