

ANALISIS BIAYA DAN WAKTU PROYEK APARTEMEN GATEWAY PARK JATI CEMPAKA DENGAN METODE NILAI HASIL

Hamdan^{1*}, Bertinus Simanihuruk², Hikma Dewita³

^{1,2,3} Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jl. Sunter Permai Raya No.1, Jakarta Utara, DKI Jakarta

*Email: hamdanheart41@gmail.com

Abstrak

Perencanaan pengendalian waktu dan biaya merupakan bagian dari struktur manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Pengendalian proyek diperlukan agar pekerjaan tetap berjalan sesuai rencana dalam batas waktu, biaya dan mutu yang ditetapkan pada rencana awal. Analisis dilakukan pada proyek Apartemen Gateway Park Jati Cempaka, Bekasi. Dengan analisis konsep Nilai Hasil dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan. Ada tiga indikator dasar yang menjadi acuan dalam menganalisis kinerja dari proyek berdasarkan konsep Nilai Hasil, yaitu BCWS, BCWP, dan ACWP. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis biaya dan waktu pekerjaan pada Proyek Apartemen Gateway Park Jati Cempaka ini adalah: Mengetahui penyimpangan terhadap waktu pada Proyek Apartemen Gateway Park Jati Cempaka. Mengetahui penyimpangan terhadap biaya pada Proyek Apartemen Gateway Park Jati Cempaka. Mengetahui pengendalian biaya pada Proyek Apartemen Gateway Park Jati Cempaka. Mengetahui indeks kinerja biaya dan waktu pada Proyek Apartemen Gateway Park Jati Cempaka. Dari hasil perhitungan Schedule Varians (SV) pada minggu pertama sampai Minggu ke 24 (dua puluh empat) menunjukkan angka negatif, yang artinya pelaksanaan proyek lebih lambat dibandingkan Schedule yang direncanakan. Dari hasil perhitungan Cost Varians (CV) pada Minggu ke 2 dan Minggu ke 3 menunjukkan angka negatif yang artinya proyek menelan anggaran lebih besar dari rencana awal sementara pada Minggu ke 4 dan Minggu ke 5 menunjukkan angka positif yang artinya penggunaan biaya proyek lebih kecil dari anggaran dan pada Minggu ke 6 sampai dengan Minggu ke 24 proyek kembali menelan anggaran biaya lebih besar dari rencana awal proyek. Hasil perhitungan Schedule Performance Index (SPI) pada minggu pertama sampai dengan Minggu ke 24 sebesar 0,95 yang menunjukkan proyek mengalami keterlambatan. Hasil perhitungan Cost Performance Index (CPI) pada minggu pertama sampai dengan Minggu ke 24 sebesar 1,00 menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek dilapangan sesuai dengan rencana anggaran biaya.

Kata kunci: metode nilai hasil, analisis biaya, analisis waktu

Abstract

Time and cost control planning is part of the overall construction project management structure. Project control is needed so that work continues as planned within the time, cost and quality limits specified in the initial plan. The analysis was carried out on the Gateway Park Jati Cempaka Apartment project, Bekasi. With the analysis of the Result Value concept, it can be seen the relationship between what has actually been achieved physically and the amount of the budget that has been spent. There are three basic indicators that serve as a reference in analyzing the performance of a project based on the concept of Result Value, namely BCWS, BCWP, and ACWP. The purpose of this study is to analyze the cost and time of work on this Gateway Park Jati Cempaka Apartment Project are: Knowing the deviation against time on the Apartment Project Gateway Park Jati Cempaka. Knowing deviations from costs in the Gateway Park Jati Cempaka Apartment Project. Knowing cost control on the Gateway Park Jati Cempaka Apartment Project. Knowing the cost and time performance index on the Gateway Park Jati Cempaka Apartment Project. From the calculation results of the Schedule Variance (SV) in the first week to the 24th week (twenty-fourth) it shows a negative number, which means that the project implementation is slower than schedule the results the calculation of Cost Variance (CV) on Week 2 and Week 3 shows a negative number which means the project swallows a larger budget than the initial plan while on Week 4 and Week 5 it shows a positive number which means the use of project costs is smaller than the budget and at Week 6 to Week 24 the project again costs more than the initial project plan. The results of the calculation of the Schedule Performance Index to the 24th week of 0.95 which indicates that the project is experiencing delays (weekfield in accordance with the budget plan.

Keywords: result value method, cost analysis, time analysis

1. PENDAHULUAN

Perencanaan pengendalian waktu dan biaya merupakan bagian dari struktur manajemen proyek konstruksi secara keseluruhan. Selain penilaian dari segi mutu/kualitas, prestasi suatu proyek pembangunan dapat pula dinilai dari segi waktu dan biayanya. Biaya yang telah diakumulasi dan waktu yang telah dipakai dalam penyelesaian suatu pekerjaan harus diukur secara berlanjut terhadap perencanaannya. Adanya penyimpangan terhadap waktu dan biaya yang signifikan dapat disimpulkan bahwa pengelolaan proyek yang tidak efisien/buruk. Dengan ditandainya prestasi proyek dari segi biaya dan waktu ini dapat meminimalisir kemungkinan terjadinya keterlambatan dan pembengkakan biaya agar proyek berjalan sesuai rencana (Agus Purnomo, Meriana Wahyu Nugroho, dan Totok Yulianto, 2019).

Pelaksanaan pembangunan proyek Apartemen Gateway Park Jati Cempaka merupakan kegiatan yang berlangsung dalam kurun waktu terbatas dengan alokasi sumber daya tertentu untuk mencapai tujuan pengerjaan. keberhasilan suatu proyek juga dilihat dari kemampuan pihak - pihak terkait seperti owner sebagai pemilik bangunan, kontraktor sebagai pelaksana pembangunan dalam menyelesaikan suatu proyek harus sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dan biaya yang tersedia. Supaya mutu produk kegiatan proyek dapat memenuhi spesifikasi dan kriteria yang telah dipersyaratkan.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Struktur Atas (*Upper Structure*)

Pengertian struktur beton bertulang Menurut SNI 03-2847-2002 Pasal 3.13 mendefinisikan beton bertulang adalah beton yang ditulangi dengan luas dan jumlah tulangan yang tidak kurang dari nilai minimum yang disyaratkan dengan atau tanpa prategang, dan direncanakan berdasarkan asumsi bahwa kedua bahan tersebut bekerja sama dalam memikul gaya-gaya. Beton bertulang terbuat dari gabungan antara beton dan tulangan baja. Oleh karena itu, beton bertulang memiliki sifat yang sama seperti bahan-bahan penyusunnya yaitu sangat kuat terhadap beban tekan dan beban tarik (Jenefer Teofany Kaontole, 2015).

Balok adalah salah satu dari elemen struktur portal dengan bentang yang arahnya horisontal. Beban yang bekerja pada balok biasanya berupa beban lentur, beban geser maupun torsi (momen puntir), sehingga perlu baja tulangan untuk menahan beban-beban tersebut. Gaya geser adalah gaya yang bekerja tegak lurus dengan bidang struktur. Meskipun elemen beton dapat menahan gaya geser yang bekerja pada balok, tetapi jika gaya geser tersebut cukup besar (terutama pada daerah ujung balok), maka elemen beton tidak mampu lagi menahannya sehingga diperlukan tulangan geser (Hendry T.Kalangi, 2019).

2.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah pelaksanaan kegiatan mulai dari masalah-masalah yang sederhana, dan rutin dilakukan oleh setiap individu sampai pada kegiatan perencanaan dan pengalokasian sumber daya proyek yang bersifat rumit secara teknologi (Mardiawan, Manajemen Konstruksi, 2020).

2.3 Manajemen Waktu

menurut (Mardiawan, Perencanaan Dan Penjadwalan Konstruksi, 2019) pengaturan waktu atau penjadwalan dari kegiatan-kegiatan yang terlibat didalamnya dimaksudkan agar suatu proyek dapat berjalan dengan lancar serta efektif. Dalam hal ini berarti waktu sangat mempengaruhi suatu pekerjaan konstruksi dan mempunyai peranan penting dalam planning suatu pekerjaan konstruksi.

2.4 Pengendalian

Pengendalian proyek mensyaratkan bahwa tindakan yang tepat diambil untuk memperbaiki penyimpangan kinerja diharapkan yang tidak dapat diterima (Mardiawan, Manajemen Konstruksi, 2020). Dalam suatu pengendalian mempunyai tujuan untuk merencanakan sesuatu agar dapat mencapai suatu target yang diinginkan, sehingga dapat diartikan bahwa pengendalian adalah salah satu bagian dari manajemen proyek. Tujuan dan ruang lingkup pengendalian pekerjaan konstruksi yaitu untuk menjamin keseimbangan ekonomi di dalam manajemen, maka jika suatu perusahaan tidak

memberlakukan suatu pengendalian maka akan timbul suatu dampak yang dapat menyulitkan suatu perusahaan untuk menghadapi perubahan yang pesat dan tidak dapat membuat berbagai perencanaan kedepannya.

2.5 Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)

Metode konsep nilai hasil merupakan konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan *budgeted cost of work performed*. Konsep ini merupakan suatu konsep perhitungan anggaran biaya sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan (*budget cost of work performance*). Dengan kata lain, konsep ini mengukur besarnya satuan pekerjaan yang telah selesai pada waktu tertentu, bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang tersedia untuk pekerjaan tersebut. Untuk nantinya dapat diketahui hubungan antara yang telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan (Widiasanti, 2017).

Ada tiga indikator dasar yang menjadi acuan dalam menganalisis kinerja dari proyek berdasarkan konsep *Earned Value*. Ketiga indikator tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Budget Cost for Work Schedule* (BCWS) adalah biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang disusun terhadap waktu. BCWS dihitung dari penjumlahan biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu.
2. *Budget Cost for Work Performed* (BCWP) adalah nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. BCWP inilah yang disebut *earned value*.

Actual Cost for Work Performed (ACWP) adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan.

2.6 Konsep *Earned Value* pada Kinerja Proyek

1. *Cost Variance* (CV)

Cost varian adalah selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual selama pelaksanaan proyek.

$$CV = BCWP - ACWP \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

CV = 0 : biaya sesuai dengan anggaran rencana

CV > 0 : biaya lebih kecil/hemat

CV < 0 : biaya lebih besar/boros

2. *Schedule Variance* (SV)

Schedule variance digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWP dengan BCWS.

$$SV = BCWP - BCWS \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

SV = 0 : proyek tepat waktu

SV > 0 : proyek lebih cepat

SV < 0 : proyek terlambat

3. *Cost Performance Index* (CPI)

Faktor dimensi biaya yang telah dikeluarkan dalam pelaksanaan proyek dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWS) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP)

$$CPI = BCWP/ACWP \dots\dots\dots(2.3)$$

Keterangan :

CPI = 1 : biaya sesuai dengan anggaran rencana

CPI > 1 : biaya lebih kecil/hemat

CPI < 1 : biaya lebih besar/boros

4. *Schedule Performance Index (SPI)*

Faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (BCWS).

$$SPI = BCWP/BCWS \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

SPI = 1 : proyek tepat waktu

SPI > 1 : proyek lebih cepat

SPI < 1 : proyek terlambat

5. *Prediksi Biaya Penyelesaian Akhir Proyek / Estimate at Completion (EAC)*

Pentingnya menghitung CPI dan SPI adalah untuk memprediksi secara statistik biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Ada banyak metode dalam memprediksi biaya penyelesaian proyek (EAC).

$$VAC = BAC - EAC \dots\dots\dots(2.6)$$

Keterangan:

VAC = Variance at Completion

BAC = Budget at Completion

EAC = Estimate at Completion

3. **METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian merupakan alur pemikiran yang ditempuh dalam menentukan analisis metode dari penelitian ini. Untuk mendapat data di dalam penelitian ini digunakan teknik pengamatan langsung, analisis dan meminta data-data dari proyek. Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu dan biaya pekerjaan Struktur Atas Apartemen Gateway Jati Cempaka dengan menggunakan metode Nilai Hasil. Tahapan pertama adalah analisis waktu pekerjaan Struktur Atas Apartemen Gateway Jati Cempaka, dengan mengumpulkan data-data yang berupa *schedule* perencanaan dan metode pelaksanaan yang dipakai. Data-data tersebut diolah dan dianalisis sehingga didapatkan keterlambatan waktu dari *schedule* yang sudah ditentukan antara masing-masing metode pelaksanaan.

4. **ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

4.1 **Data Umum Proyek**

Analisa waktu dan biaya pekerjaan Struktur Atas Apartemen Gateway Jati Cempaka.

Dimana data proyek penulisan sebagai berikut :

1. Pekerjaan : Struktur Atas (Upper Structure)
2. Lokasi : Jl.KapinRaya,RT.009/RW.004,Jaticempaka Kec. Pondokgede, Kota Bekasi, Jawa Barat.
3. Pemilik proyek : PT Adhi Commuter Properti KSO
PT Urban Jaya Properti

4.2 *Analisis Budget Cost of Work Schedule (BCWS)*

Anggaran yang dimiliki oleh proyek sesuai dengan inventarasi kegiatan yang dihitung berdasarkan presentase terhadap biaya total, sesuai data lapangan selama 24 minggu.

1. Pekerjaan pada minggu pertama

$$\begin{aligned}
 BCWS &= \% \text{ Rencana} \times \text{Anggaran} \\
 &= 1,50 \% \times \text{Rp } 32.311.525.213
 \end{aligned}$$

$$= \text{Rp } 485.100.969$$

2. Pekerjaan pada Minggu ke dua

$$\text{BCWS} = \% \text{ Rencana} \times \text{Anggaran}$$

$$= 3.45 \% \times \text{Rp } 32.311.525.213$$

$$= \text{Rp } 1.114.855.410$$

Untuk perhitungan keseluruhan *Budget Cost Work Schedule* (BCWS) dari Minggu ke 1 sampai Minggu ke 24 di tunjukkan pada tabel berikut

Tabel 1. Budget Cost Work Schedule (BCWS)

NO	PERIODE	BAC (Rp)	BCWS (Rp)	
			BOBOT KUMULATIF (%)	(Rp)
1	Minggu Ke 1	Rp 32.311.525.213	1,50%	Rp 484.672.878
2	Minggu Ke 2	Rp 32.311.525.213	4,95%	Rp 1.599.528.288
3	Minggu Ke 3	Rp 32.311.525.213	11,12%	Rp 3.592.980.011
4	Minggu Ke 4	Rp 32.311.525.213	18,89%	Rp 6.102.279.838
5	Minggu Ke 5	Rp 32.311.525.213	26,18%	Rp 8.460.258.775
6	Minggu Ke 6	Rp 32.311.525.213	33,11%	Rp 10.697.901.005
7	Minggu Ke 7	Rp 32.311.525.213	39,79%	Rp 12.856.462.461
8	Minggu Ke 8	Rp 32.311.525.213	46,47%	Rp 15.013.975.635
9	Minggu Ke 9	Rp 32.311.525.213	52,98%	Rp 17.119.244.762
10	Minggu Ke 10	Rp 32.311.525.213	59,38%	Rp 19.187.882.606
11	Minggu Ke 11	Rp 32.311.525.213	65,61%	Rp 21.199.883.804
12	Minggu Ke 12	Rp 32.311.525.213	71,88%	Rp 23.226.947.345
13	Minggu Ke 13	Rp 32.311.525.213	78,55%	Rp 25.380.693.038
14	Minggu Ke 14	Rp 32.311.525.213	83,82%	Rp 27.082.579.097
15	Minggu Ke 15	Rp 32.311.525.213	88,07%	Rp 28.457.720.258
16	Minggu Ke 16	Rp 32.311.525.213	91,72%	Rp 29.634.794.121
17	Minggu Ke 17	Rp 32.311.525.213	94,40%	Rp 30.503.690.827
18	Minggu Ke 18	Rp 32.311.525.213	96,63%	Rp 31.223.608.361
19	Minggu Ke 19	Rp 32.311.525.213	97,95%	Rp 31.648.225.756
20	Minggu Ke 20	Rp 32.311.525.213	99,01%	Rp 31.992.631.043
21	Minggu Ke 21	Rp 32.311.525.213	99,55%	Rp 32.165.785.247
22	Minggu Ke 22	Rp 32.311.525.213	99,75%	Rp 32.230.408.297
23	Minggu Ke 23	Rp 32.311.525.213	99,78%	Rp 32.240.101.755
24	Minggu Ke 24	Rp 32.311.525.213	100,00%	Rp 32.311.187.110

4.3 Budget Cost of Work Performance (BCWP)

Menunjukkan nilai hasil pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang sudah disediakan, sesuai data lapangan selama 24 minggu. Untuk perhitungan perminggu kumulatif seperti berikut ini :

1. Pekerjaan pada minggu pertama :

a. Total Anggaran Proyek = Rp 32.311.525.213

b. Bobot Kumulatif BCWP = 1,4 %

c. BCWP = 1,4% × Rp 32.311.525.213
= Rp 62.054.811

2. Pekerjaan pada Minggu ke dua

a. Total Anggaran Proyek = Rp 32.311.525.213

b. Bobot Komulatif BCWP = 4,8 %

- c. BCWP = 4,8 % × Rp 32.311.525.213
= Rp 1.546.106.481
- 3. Pekerjaan pada Minggu ke tiga
 - a. Total Anggaran Proyek = Rp 32.311.525.213
 - b. Bobot Kumulatif BCWP = 10,9 %
 - c. BCWP = 10,9 % × Rp 32.311.525.213
= Rp 3.520.879.197

Untuk perhitungan *Budget Cost Of Work Performance* (BCWP) dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2. Analisis Budget Cost Work Performance (BCWP)

NO	PERIODE	BAC (Rp)	BCWP(Rp)	
			BOBOT KUMULATIF (%)	(Rp)
1	Minggu Ke 1	Rp32.311.525.213	1,4%	Rp 462.054.811
2	Minggu Ke 2	Rp32.311.525.213	4,8%	Rp 1.546.106.481
3	Minggu Ke 3	Rp32.311.525.213	10,9%	Rp 3.520.879.197
4	Minggu Ke 4	Rp32.311.525.213	18,6%	Rp 5.998.096.130
5	Minggu Ke 5	Rp32.311.525.213	25,5%	Rp 8.251.501.899
6	Minggu Ke 6	Rp32.311.525.213	32,2%	Rp 10.398.764.307
7	Minggu Ke 7	Rp32.311.525.213	38,5%	Rp 12.431.213.095
8	Minggu Ke 8	Rp32.311.525.213	45,1%	Rp 14.563.504.497
9	Minggu Ke 9	Rp32.311.525.213	51,5%	Rp 16.646.305.412
10	Minggu Ke 10	Rp32.311.525.213	57,9%	Rp 18.695.394.636
11	Minggu Ke 11	Rp32.311.525.213	64,1%	Rp 20.704.686.831
12	Minggu Ke 12	Rp32.311.525.213	70,5%	Rp 22.771.439.689
13	Minggu Ke 13	Rp32.311.525.213	77,5%	Rp 25.031.092.352
14	Minggu Ke 14	Rp32.311.525.213	82,9%	Rp 26.780.438.327
15	Minggu Ke 15	Rp32.311.525.213	87,0%	Rp 28.117.650.798
16	Minggu Ke 16	Rp32.311.525.213	90,6%	Rp 29.283.342.923
17	Minggu Ke 17	Rp32.311.525.213	93,2%	Rp 30.115.472.402
18	Minggu Ke 18	Rp32.311.525.213	95,5%	Rp 30.841.997.046
19	Minggu Ke 19	Rp32.311.525.213	96,8%	Rp 31.261.562.201
20	Minggu Ke 20	Rp32.311.525.213	97,8%	Rp 31.592.270.662
21	Minggu Ke 21	Rp32.311.525.213	97,8%	Rp 31.599.863.870
22	Minggu Ke 22	Rp32.311.525.213	98,0%	Rp 31.664.486.921
23	Minggu Ke 23	Rp32.311.525.213	98,1%	Rp 31.700.029.598
24	Minggu Ke 24	Rp32.311.525.213	98,2%	Rp 31.732.341.124

4.4 Perhitungan Schedule Varians (SV)

Varians jadwal digunakan untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih sesuai dengan jadwal rencana atau tidak. Selisih jadwal adalah selisih antara BCWS dan BCWP.

1. Pekerjaan pada Minggu ke 1
 - SV = BCWP – BCWS
 - = Rp 462.054.812 - Rp 484.672.878
 - = - Rp 22.618.067
 - (Pekerjaan terlambat)
2. Pekerjaan pada Minggu ke 2

$$\begin{aligned}SV &= BCWP - BCWS \\ &= \text{Rp } 1.546.106.481 - \text{Rp } 1.599.528.288 \\ &= - \text{Rp } 53.421.807 \\ &\text{(Pekerjaan terlambat)}\end{aligned}$$

4.5 Perhitungan Cost Varians (CV)

Cost Varians (CV) dipakai untuk menentukan apakah proyek yang sedang berjalan masih dalam batas anggaran atau melebihi anggaran yang sudah ditentukan. Selisih biaya adalah selisih antara BCWP dan ACWP.

1. Pekerjaan pada Minggu ke 1 adalah :

$$\begin{aligned}CV &= BCWP - ACWP \\ &= \text{Rp } 462.054.812 - \text{Rp } 462.054.812 \\ &= 0 \\ &\text{(Biaya proyek sesuai rencana)}\end{aligned}$$

Keterangan :

Jika nilai CV (= 0) Maka biaya proyek sesuai rencana.

Jika nilai CV (< 1) maka biaya proyek lebih besar daripada rencana.

Jika nilai CV (> 1) maka biaya proyek lebih kecil dari rencana

5. KESIMPULAN

1. Hasil perhitungan *Schedule Varians* (SV) pada minggu pertama sampai minggu ke 24 menunjukkan angka negatif yang artinya pelaksanaan proyek lebih lambat dibandingkan *schedule* yang direncanakan
2. Hasil perhitungan *Cost Varians* (CV) pada minggu kedua dan ketiga menunjukkan angka negatif yang artinya proyek menelan anggaran lebih besar dari rencana awal sementara pada minggu keempat dan kelima menunjukkan angka positif yang artinya penggunaan biaya proyek lebih kecil dan anggaran dan pada minggu keenam sampai minggu ke 24 proyek kembali menelan anggaran biaya lebih besar dari rencana awal proyek
3. Hasil perhitungan *Schedule Performance Index* (SPI) pada minggu pertama sampai dengan minggu ke 24 sebesar 0,95 yang menunjukkan proyek mengalami keterlambatan.
4. Hasil perhitungan *Cost Performance Index* (CPI) pada minggu pertama sampai dengan minggu ke 24 sebesar 1,00 menunjukkan bahwa pelaksanaan proyek dilapangan sesuai dengan rencana anggaran biaya

DAFTAR PUSTAKA

- Agus B.Siswanto,M.A.(2020).Manajemen Proyek. Semarang: Pilar nusantara.
- Agus Purnomo,dkk(2019,Oktober).Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek Gedung SMK Dwija Bhakti Jombang Dengan MenggunakanMetode Earned Value. *Tecnoscienza*, 4, 39-52.
- Hendry T.Kalangi,J.T.(2019).Simulasi Perhitungan Kekuatan Nominal Penampang Balok dan Kolom Beton Bertulang Berbasis Graphical User Interface. *Jurnal Deformasi Vol 4-2*, 74.
- Jenefer Teofany Kaontole,M.S.(2018). Evaluasi Kapasitas Kolom Beton Bertulang yang Diperkuat Dengan Metode Concrete Jacketing. *Jurnal Sipil Statik Vol.3 No.3*, 168.
- Mardiaman, S. M. (2019). *Perencanaan dan Penjadwalan Konstruksi*. Jakarta: Universitas Tama Jagakarsa.
- Mardiaman,S.M.(2020).Modul Kuliah Manajemen Konstruksi.Cirebon: SyntaxComputama.
- Prasetyo, Ariwidagdo.2020 Analisis Waktu dan Biaya Pekerjaan Pondasi Rakit (Raft Foundation) Pada Proyek MCC Dengan Menggunakan Metode Nilai Hasil.*Skripsi*.Jakarta : Universitas Tama Jagakarsa
- Ramlan,Ramandani.2021 Pengendalian Waktu dan Biaya Pekerjaan kontruksi Project Mining Block Test Arinem Kabupaten Garut.*Skripsi*.jakarta: Universitas Tama Jagakarsa