

ANALISIS KINERJA BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE *EARNED VALUE* PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN *SHORTCUT* DENPASAR-GILIMANUK (TK. YEH OTAN)

I Gusti Ayu Adelia Istri Juliana¹, I Made Sudiarsa², Gede Yasada³

¹Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali

² Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali

³ Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung, Bali

E-mail: adeliajuliana15@gmail.com

Abstrak

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi memerlukan suatu manajemen yang baik agar proyek dapat mencapai suatu tujuan yang telah direncanakan. Ketepatan biaya, waktu dan mutu sangat berpengaruh terhadap keberhasilan suatu proyek. Diantara faktor-faktor yang perlu diperhatikan adalah faktor biaya dan waktu. Dari dua aspek tersebut pengendalian proyek dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Earned Value*. Studi Kasus penelitian ini dilakukan pada proyek Pembangunan Jembatan *Shortcut* Denpasar Gilimanuk (Tk. Yeh Otan) Desa Bajera, Kabupaten Tabanan, Bali yang bertujuan untuk mengetahui nilai kinerja dalam segi biaya serta waktu serta untuk mengetahui estimasi waktu dan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Penelitian ini menggunakan data dari periode ke-1 hingga periode ke-43 dengan total durasi pekerjaan 61 periode. Dari hasil analisis menggunakan metode *earned value* periode ke-1 hingga periode ke-43 nilai CPI rata – rata bernilai >1 dan nilai SPI memiliki nilai <1 pada waktu pelaporan. Setelah itu estimasi total biaya sebesar Rp 51,720,461,455.85 dan estimasi total waktu pengerjaan 437 hari. Dengan perkiraan keuntungan sebesar Rp 2,347,237,913.72.

Kata Kunci: *earned value*, biaya, waktu, indeks kinerja

Abstract

In the implementation of a construction project requires a good management so that the project can achieve a planned goal. The accuracy of cost, time and quality greatly affects the success of a project. Among the factors that need to be considered are cost and time factors. From these two aspects, project control can be done using the *Earned Value* method. The object of this research was carried out in the Construction Of *Shortcut* Bridge Denpasar – Gilimanuk (Tk. Yeh Otan), Bajera, Tabanan, Bali. which aims to determine the value of cost performed and schedule performed, also to know the estimated cost and total time of project work. This study uses data from the 1st period to the 43th period with a total work duration of 61th periods. From the results of the analysis using the *earned value* method from the 1st to the 43th period, the CPI value, there have an average value >1 and the SPI value has a value <1 at the reporting time. After that, the estimated total cost is IDR 51,720,461,455.85 and the estimated total processing time is 437 days. With a profit of IDR 2,347,237,913.72.

Keywords: *earned value*, cost, time, Index performance

PENDAHULUAN

Dalam pelaksanaan suatu proyek jarang ditemui suatu proyek yang selesai tepat waktu sesuai dengan yang direncanakan. Umumnya mengalami keterlambatan dari yang direncanakan serta mengalami kelebihan anggaran yang telah direncanakan yang disebabkan oleh beberapa faktor (Bakhtiyar, 2012). Ditengah masa pandemi ini pembangunan bidang konstruksi di Indonesia terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan masyarakat yang diharapkan mampu membawa dampak positif bagi perkembangan perekonomian Negara Indonesia. Keberadaan infrastruktur prasarana transportasi yang andal akan dapat mendukung perkembangan dan pertumbuhan pada suatu wilayah (Masinambow, 2020). Proyek pembangunan Jembatan *Shortcut* Denpasar-Gilimanuk (Tk. Yeh Otan) dituntut untuk mendapatkan performa pekerjaan yang baik agar proyek selesai tepat waktu. Untuk mencapai hal tersebut dibutuhkan pengendalian dimana harus diketahui terlebih dahulu performa atau kinerja proyek yang sedang berlangsung. Salah satu cara untuk dapat mengukur kinerja biaya dan waktu pelaksanaan proyek adalah dengan cara pemilihan metode yang tepat, dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk mengukur performa proyek adalah Metode *Earned Value*. Analisis *Earned Value*

merupakan salah satu metode pengendalian yang digunakan untuk mengukur kinerja biaya dan waktu proyek secara terpadu. Metode ini dapat memprediksi jumlah biaya serta waktu penyelesaian proyek dengan baik atau dapat mendeteksi lebih dini pada setiap periode waktu pelaporan apabila terjadi penyimpangan kinerja pelaksanaan (Wahyuni,2018). Atas dasar uraian diatas maka sebagai penelitian lanjutan dilakukan penelitian mengenai analisis terhadap kinerja biaya dan waktu proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value* pada proyek pembangunan jembatan *shortcut* Denpasar – Gilimanuk (Tk. Yeh Otan) sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam pemilihan alternatif yang tepat dalam mengukur kinerja proyek konstruksi dan pada akhirnya pelaksanaan proyek dapat selesai dengan tepat biaya serta tepat waktu.

Masalah yang ingin dijawab dari analisis ini adalah bagaimana kinerja biaya dan waktu pada proyek pembangunan jembatan *shortcut* Denpasar – Gilimanuk (Tk. Yeh Otan) serta berapa proyeksi biaya dan waktu berdasarkan kinerja yang didapat pada proyek tersebut.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, objek yang diteliti adalah Proyek Pembangunan Jembatan *Shortcut* Denpasar-Gilimanuk (Tk. Yeh Otan). Metode penelitian ini menggunakan metode Deskriptif Kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik. Pendekatan kuantitatif ini digunakan peneliti untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian yang memberikan informasi mengenai kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan menghasilkan estimasi waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan proyek berdasarkan indikator saat pelaporan. Pembahasan dalam penelitian ini dikaji secara deskriptif. Metode pengendalian proyek yang digunakan adalah Metode Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu (*Earned Value*). Metode ini mengkaji Kinerja dalam segi biaya dan waktu pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung (Soeharto, 1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi kasus ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Jembatan *Shortcut* Denpasar-Gilimanuk (Tk. Yeh Otan) dan memiliki nilai kontrak Rp.59,474,469,000.00,- . Adapun realisasi dari pelaksanaan proyek dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Realisasi Pelaksanaan Proyek

Bulan ke-	Bobot Rencana (%)	Bobot Realisasi (%)	Deviasi (%)
1	0.266	0.209	-0.057
2	0.538	0.315	-0.222
3	0.754	0.671	-0.083
4	7.519	2.973	-4.545
5	15.668	6.681	-8.987
6	25.446	16.444	-9.002
7	33.021	22.909	-10.113
8	39.777	35.783	-3.993
9	50.714	50.714	0.000
10	66.021	57.878	-8.144

Kemudian dilanjutkan dengan perhitungan *earned value*

1. Analisis Indikator Pembiayaan *Earned Value*

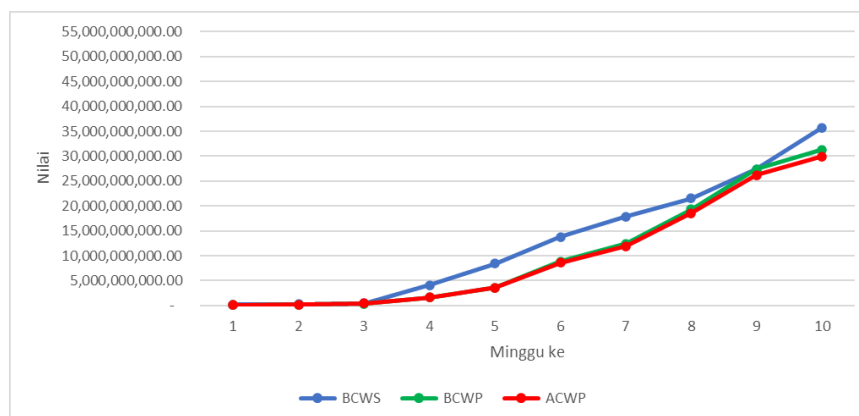
Terdiri dari 3 indikator pembiayaan yaitu, BCWS, BCWP, dan ACWP. Adapun hasil dari perhitungan BCWS, BCWP, dan ACWP dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2 Nilai BCWS, BCWP, dan ACWP

BULAN KE	BCWS	BCWP	ACWP
	1	2	3

1	143,878,609.23	112,906,800.00	121,979,560.02
2	290,740,803.24	170,456,171.90	221,806,612.14
3	407,663,072.07	362,953,037.90	434,233,428.22
4	4,065,109,567.37	1,607,655,214.95	1,642,509,888.34
5	8,471,370,361.75	3,612,080,780.36	3,569,819,276.66
6	13,758,074,924.03	8,890,807,377.25	8,611,179,531.80
7	17,853,828,404.94	12,386,201,038.40	11,949,601,401.50
8	21,506,435,526.40	19,347,313,889.69	18,568,120,021.89
9	27,420,047,414.05	27,420,047,272.73	26,238,721,253.17
10	35,696,301,680.70	31,293,146,894.57	29,934,619,313.65

Dari hasil perhitungan antara BCWS, BCWP, dan ACWP yang menunjukkan biaya dan waktu pelaksanaan proyek untuk menunjukkan variasi antara nilai serta masing-masing indikator yang digunakan.



Gambar 1. Grafik Komulatif perbandingan BCWS, BCWP dan ACWP

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa nilai kurva BCWP berada di bawah kurva BCWS, yang artinya jadwal yang direncanakan tidak dapat terpenuhi pada minggu ke-1 hingga minggu ke-43, atau proyek dikatakan terlambat dari jadwal. Sedangkan kurva BWCP terletak di atas kurva ACWP, yang artinya biaya aktual pelaksanaan proyek di bawah biaya yang direncanakan atau dapat dikatakan proyek mendapatkan keuntungan.

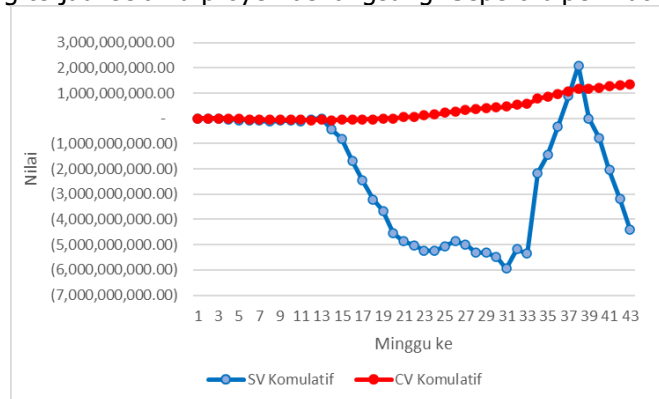
2. Analisis Varian

Adapun hasil dari perhitungan Analisis Varians yang meliputi *Cost Varians* dan *Schedule Varians*, adalah sebagai berikut:

Tabel 3 Nilai SV dan CV

BULAN	BCWS	BCWP	ACWP	SV	CV
	1	2	3	SV = 2 - 1	CV = 2 - 3
1	143,878,609	112,906,800	121,979,560	(30,971,809)	(9,072,760)
2	290,740,803	170,456,171	221,806,612	(120,284,631)	(51,350,440)
3	407,663,072	362,953,037	434,233,428	(44,710,034)	(71,280,390)
4	4,065,109,567	1,607,655,214	1,642,509,888	(2,457,454,352)	(34,854,673)
5	8,471,370,361	3,612,080,780	3,569,819,276	(4,859,289,581)	42,261,503
6	13,758,074,924	8,890,807,377	8,611,179,531	(4,867,267,546)	279,627,845
7	17,853,828,404	12,386,201,038	11,949,601,401	(5,467,627,366)	436,599,636
8	21,506,435,526	19,347,313,889	18,568,120,021	(2,159,121,636)	779,193,867
9	27,420,047,414	27,420,047,272	26,238,721,253	(141.32)	1,181,326,019
10	35,696,301,680	31,293,146,894	29,934,619,313	(4,403,154,786)	1,358,527,580

Dari perhitungan diatas selanjutnya dibuatkan grafik "Variance Analysis" yang digunakan untuk mengetahui variansi yang terjadi selama proyek berlangsung. Seperti diperlihatkan pada gambar 2



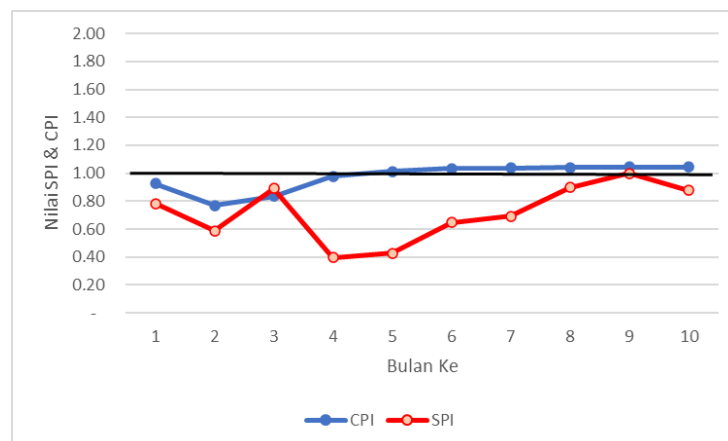
Gambar 2 Grafik CV dan SV Komulatif

3. Analisis Kinerja Proyek

Adapun hasil dari perhitungan Analisis Kinerja Proyek Cost Performance Indeks, dan Schedule Performance Indeks adalah sebagai berikut:

Tabel 4 Nilai SPI dan CPI

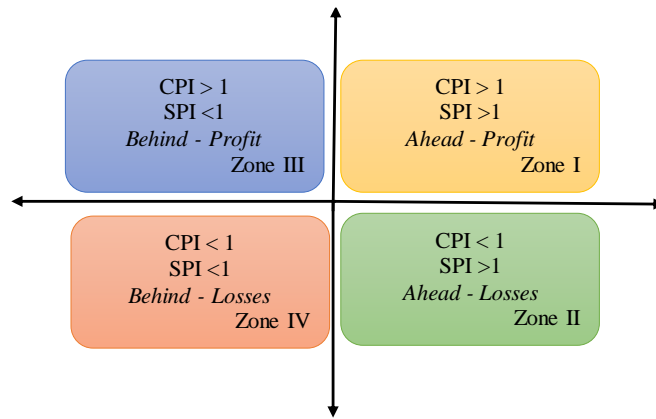
BULAN	BCWS	BCWP	ACWP	SPI	CPI
1	2	3	4	$5 = \frac{3}{2}$	$6 = \frac{3}{4}$
1	143,878,609.23	112,906,800.00	121,979,560.02	0.78	0.93
2	290,740,803.24	170,456,171.90	221,806,612.14	0.59	0.77
3	407,663,072.07	362,953,037.90	434,233,428.22	0.89	0.84
4	4,065,109,567.37	1,607,655,214.95	1,642,509,888.34	0.40	0.98
5	8,471,370,361.75	3,612,080,780.36	3,569,819,276.66	0.43	1.01
6	13,758,074,924.03	8,890,807,377.25	8,611,179,531.80	0.65	1.03
7	17,853,828,404.94	12,386,201,038.40	11,949,601,401.50	0.69	1.04
8	21,506,435,526.40	19,347,313,889.69	18,568,120,021.89	0.90	1.04
9	27,420,047,414.05	27,420,047,272.73	26,238,721,253.17	1.00	1.05
10	35,696,301,680.70	31,293,146,894.57	29,934,619,313.65	0.88	1.05



Gambar 3 Grafik CPI dan SPI Komulatif

4. Penilaian Kinerja

Pada metode Nilai Hasil (*Earned Value*) untuk mengevaluasi kinerja pelaksanaan proyek didasarkan pada perpaduan nilai dari Indeks Kinerja Jadwal atau SPI (*Schedule Performance Index*) dan Indeks Kinerja Biaya atau CPI (*Cost Performance Index*) kemudian akan digolongkan berdasarkan zone seperti gambar 4



Gambar 4 Perpaduan nilai SPI dan CPI

Maka penilaian kinerja adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Penilaian Kinerja Proyek

BULAN	SPI	CPI	ZONE	KET
1	0.78	0.93	IV	<i>Behind Losses</i>
2	0.59	0.77	IV	<i>Behind Losses</i>
3	0.89	0.84	IV	<i>Behind Losses</i>
4	0.40	0.98	IV	<i>Behind Losses</i>
5	0.43	1.01	III	<i>Behind Profit</i>
6	0.65	1.03	III	<i>Behind Profit</i>
7	0.69	1.04	III	<i>Behind Profit</i>
8	0.90	1.04	III	<i>Behind Profit</i>
9	1.00	1.05	I	<i>Ahead Profit</i>
10	0.88	1.05	III	<i>Behind Profit</i>

Dari tabel 4 , maka menunjukkan bahwa penilaian kinerja proyek secara umum dari bulan 1 sampai ke 4 berada di zone IV yaitu behind losses yang artinya kinerjanya buruk karena biaya yang telah dikeluarkan dan waktu yang digunakan lebih besar dari rencana. Kemudian bulan ke 5 sampai ke 8 dan bulan ke 10 berada di zone III yaitu behind profit yang artinya yang berarti kinerjanya cukup baik karena biaya yang telah dikeluarkan lebih kecil dari rencana dan waktu sedikit terlambat dari rencana. Sedangkan untuk bulan ke 9 berada di zone I yaitu ahead profit yang artinya yang berarti biaya yang telah dikeluarkan dan waktu yang digunakan lebih kecil dari rencana.

5. Proyeksi Pengeluaran Biaya Penyelesaian Proyek

Perkiraan biaya akhir untuk menyelesaikan proyek dapat dilakukan dengan menggunakan indicator – indicator yang diperoleh pada saat pelaporan untuk memberikan peramalan akhir proyek. Perkiraan ini berfungsi untuk membrikan peringatan dini mengenai hal – hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang.

- a. ETC (*Estimate to Completion*)
 $ETC = (BAC - BCWP) / CPI$
- b. EAC (*Estimate at Completion*);
 $EAC = ACWP + ETC$
- c. VAC (*Variance At Completion*)
 $VAC = BAC - EAC$

Untuk Proyeksi biaya penyelesaian proyek pada waktu pelaporan setiap bulan dihitung dengan rumus diatas, dan akan ditabelkan sebagai berikut:

Tabel 5 Proyeksi Perkiraan Biaya Pada Pelaporan Setiap Bulan

BULAN	ETC	EAC	VAC
1	53,954,792,569.57	54,076,772,129.59	(9,072,760.02)
2	53,897,243,197.67	54,119,049,809.81	(51,350,440.24)
3	53,704,746,331.67	54,138,979,759.89	(71,280,390.32)

4	52,460,044,154.62	54,102,554,042.96	(34,854,673.39)
5	50,455,618,589.20	54,025,437,865.86	42,261,503.71
6	45,176,891,992.32	53,788,071,524.12	279,627,845.45
7	41,681,498,331.17	53,631,099,732.67	436,599,636.90
8	34,720,385,479.88	53,288,505,501.77	779,193,867.80
9	25,499,602,844.08	51,738,324,097.26	2,329,375,272.31
10	21,785,842,142.20	51,720,461,455.85	2,347,237,913.72

6. Proyeksi Perkiraan Waktu Penyelesaian Proyek

a. *Estimated Temporary Schedule* (ETS)

ETS = Sisa Waktu / SPI

b. *Estimate At Schedule* (EAS)

EAS = Waktu Selesai + ETS

Untuk Proyeksi waktu penyelesaian proyek pada waktu pelaporan setiap bulan dihitung dengan rumus diatas, dan akan ditabelkan sebagai berikut:

Tabel 6 Proyeksi Perkiraan Waktu Pada Pelaporan Setiap Bulan

BULAN	WAKTU PELAKSANAAN	WAKTU YANG SUDAH DILAKSANAKAN	SPI	ETS	EAS
1	420	24	0.78	504.63	528.63
2	420	55	0.59	622.57	677.57
3	420	85	0.89	376.27	461.27
4	420	116	0.40	768.69	884.69
5	420	147	0.43	640.26	787.26
6	420	177	0.65	376.03	553.03
7	420	208	0.69	305.58	513.58
8	420	238	0.90	202.31	440.31
9	420	269	1.00	151.00	420.00
10	420	299	0.88	138.03	437.03

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data pada proyek Pembangunan Jembatan Shortcut Denpasar – Gilimanuk (Tk. Yeh Otan) dengan metode *Earned Value* pada evaluasi pelaporan bulan ke 10, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Kinerja proyek dari segi biaya pada proyek tersebut pada waktu pelaporan dapat dikatakan baik dimana nilai Cost Performance Indeks (CPI) sebesar 1.05 yang artinya actual cost yang dikeluarkan masih berada dibawah rencana. Sedangkan kinerja proyek dari segi waktu pada proyek tersebut pada waktu pelaporan dapat dikatakan cukup baik, dimana nilai Schedule Performance Indeks (SPI) sebesar 0.90 masih dibawah satu namun masih tidak menyimpang terlalu jauh.
2. Hasil Proyeksi biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek Dari segi biaya, hasil proyeksi biaya penyelesaian sisa pekerjaan atau Estimated Temporary Cost (ETC) yaitu sebesar Rp. 21,785,842,142.20 Sehingga besarnya biaya pada akhir proyek atau Estimate At Completion (EAC) sebesar Rp. 51,720,461,455.85 Perkiraan selisih antara nilai kontrak dengan biaya penyelesaian proyek berdasarkan kinerja proyek yang telah dicapai atau Variance At Completion (VAC) sebesar Rp. 2,347,237,913.72. Dari segi waktu, hasil proyeksi total waktu perkiraan sisa waktu untuk pekerjaan tersisa atau Estimated Temporary Schedule (ETS) yaitu selama 138 hari. Maka didapat perkiraan total waktu penyelesaian proyek atau Estimate At Schedule (EAS) yaitu selama 437 hari. Waktu yang ditetapkan dalam kontrak yaitu selama 420 hari, sehingga proyek selesai lebih lambat 17 hari jika kinerja proyek tetap (konstan) seperti pada saat pelaporan bulan ke 10.

Adapun saran – saran yang dapat diberikan penulis adalah penerapan serta penilaian kinerja proyek sangat penting untuk dilakukan. Hal ini dilakukan agar jika terjadi penyimpangan baik itu dari segi kinerja

biaya maupun segi waktu agar terdeteksi lebih awal. Serta penelitian ini kedepannya dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan Microsoft project untuk menganalisis data.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan kemampuan dan kesempatan kepada kami untuk menyelesaikan artikel ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada para dosen, pemberi data dan teman-teman atas dukungan, kesabaran, kontribusi, dan masukannya yang berharga sehingga artikel ini dapat diselesaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhtiyar, Ariful., Agoes Soehardjono., & M. Hamzah Hasyim. (2012). Analisis Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan proyek Konstruksi Pembangunan Gedung di Kota Lamongan. *Jurna Rekayasa Sipil*. Vol 6. 65.
- Masinambow, Billy. W. L. (2020). Tantangan dan Peluang Dunia Jasa Konstruksi di Tengah Pandemi Covid 19. *Jurnal Media Matrasain*. Vol 17. 12-13.
- Soeharto, Iman. (1997). *Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta : Erlangga.
- Wahyuni, Elvi., & Bambang Hendrawan. (2018). Analisis Kinerja Proyek “Y” Menggunakan Metode *Earned Value Management* (Studi Kasus di PT Asian Sealand Engineering). *Journal of Applied Business Administration*. Vol 2. 63.