Analisis Kinerja Biaya Dan Waktu Dengan Konsep Earned Value Analysis Pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus Proyek Pabrik Manufacture Automotive di Kawasan Industri Mitra Karawang Timur)

Prayogo Wisnu Setyabudi[1], Mirnayani[2]
[1,2]Teknik Sipil-Fakultas Teknik-Universitas Mercu Buana, Jakarta
Email: [1]pwsetyabudi@gmail.com, [2]mirnayani@mercubuana.ac.id

Abstract

Construction projects during the pandemic had lots of delays, for example in the following case study project. The project was delayed due to delays in the delivery of staking materials, and there was a temporary stoppage of work due to the increasing spread of Covid - 19 in the project area. The purpose of this study is to determine project performance during a pandemic, to analyze what factors cause project delays and acceleration, what is the estimated time and cost of project implementation during a pandemic and solutions to overcome project problems during a pandemic. Project management accelerates by how to increase work time and workers to mitigate the delay. The actual cost of the increase is about 3% of the total budget plan. The best solution if there is work during a pandemic is to include costs related to the pandemic and also add work schedules so as not to burden project management.

Keywords*: Cost, Earn Value Analysis, Pandemic, Time*

Abstrak

Proyek konstruksi dimasa pandemi memiliki banyak sekali keterlambatan seperti contohnya pada proyek studi kasus berikut. Proyek terlambat dikarenakan keterlambatan pengiriman material pancang, dan terjadi pemberhentian sementara pekerjaan di karenakan penyebaran Covid – 19 yang semakin meningkat di area proyek. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui kinerja proyek disaat terjadi pandemi, menganalisis faktor apa saja yang menjadi penyebab keterlambatan dan percepatan proyek, berapa perkiraan waktu dan biaya dalam pelaksanaan proyek di masa pandemi dan solusi untuk mengatasi permasalahan proyek di saat terjadi pandemi.Manajemen proyek melakukan percepatan dengan cara penambahan waktu pekerjaan dan pekerja untuk memitigasi keterlambatan tersebut. Biaya aktual pertambahan tersebut sekitar 3 % dari total rencana anggaran biaya. Solusi yang terbaik apabila ada pekerjaan di saat pandemi adalah memasukan biaya terkait pandemi dan juga jadwal pekerjaan yang ditambahkan agar tidak membebani kepada manajemen proyek.

Kata kunci : Biaya, Earn Value Analysis, Pandemi, Waktu

1. Pendahuluan

Salah satu proyek yang berlangsung di masa pandemi Covid – 19 adalah proyek pembangunan factory di Kawasan Industri Mitra Karawang Timur. Proyek ini berlangsung di tengah pandemic Covid – 19 dengan schedule dari September 2020 – March 2021. Keterlambatan proyek telah terjadi di minggu ke – 2 dengan kondisi actual progress 3,95 % dari plan progress 5,14 % terjadi deviasi - 1,19 %

Dalam manajemen proyek, diperlukan pengelolaan yang baik dan terarah, karena suatu proyek memiliki keterbatasan sampai tujuan akhir dari suatu proyek bisa tercapai, antara lain waktu dan biaya (Mirnayani, 2016)

Dengan hasil diatas maka penulis mencoba untuk menganalisis kinerja proyek sampai akhir pekerjaan dengan menggunakan metode Earn Value Analysist akibat keterlambatan yang terjadi di bulan pertama. Dan data yang dihasilkan akan bisa menjadi rujukan bagi Project Manager apabila terjadi keterlambatan dan pembengkakan biaya dalam analisis agar bisa di antisipasi sejak dini.

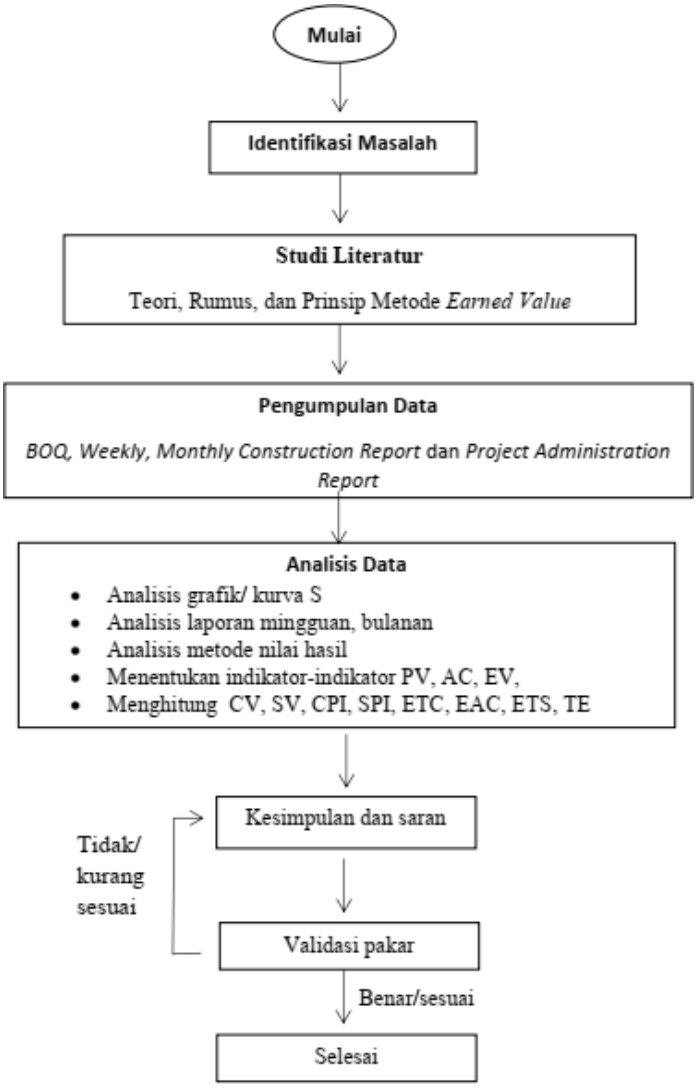
Berdasarkan penjelasan dari masalah diatas, maka penulis memperoleh rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

[1]. Bagaimana hasil kinerja proyek dilihat dengan menggunakan metode Earned Value?
[2]. Apa saja faktor yang menjadi penyebab terjadinya percepatan atau keterlambatan dan cara mitigasi dari manajemen proyek untuk faktor tersebut?
[3]. Berapa perkiraan biaya dan waktu untuk dapat menyelesaikan proyek di masa pandemi dengan menggunakan metode Earned Value?
[4]. Bagaimana solusi untuk mengatasi masalah yang terjadi di saat pandemi ?

2. Metode

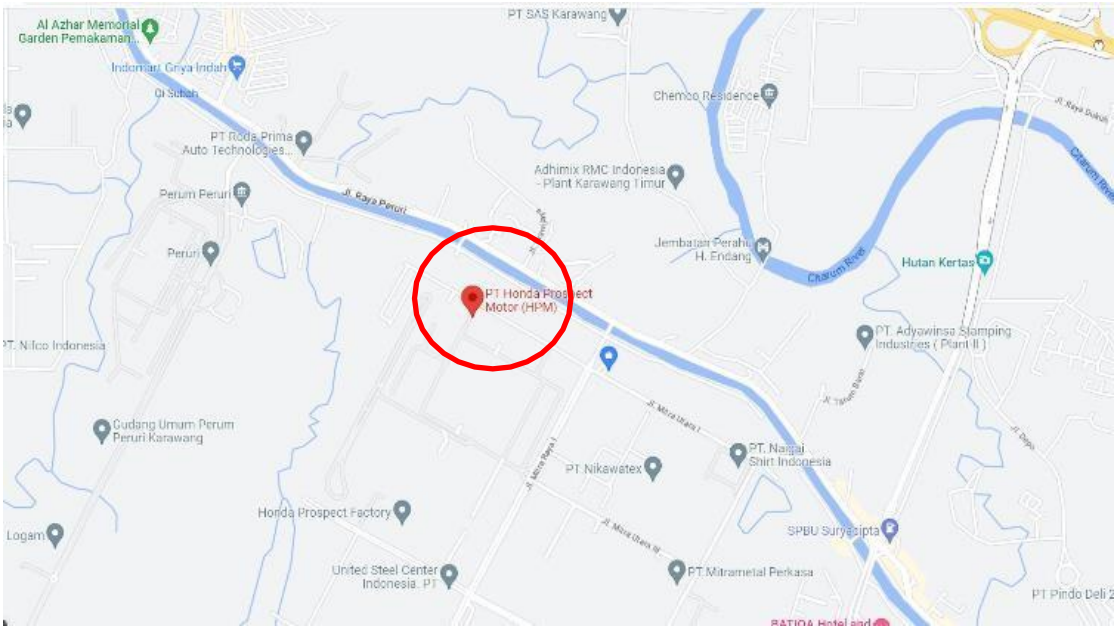
Metode penelitian dibahas berdasarkan pada hal-hal sebagai berikut:
[1]. Penelitian ini merupakan studi kasus pada proyek pembangunan Pabrik di Kawasan Industri Mitra Karawang Timur
[2]. Pengambilan data dilakukan pada proyek pembangunan Pabrik di di Kawasan Industri Mitra Karawang Timur
[3]. Data yang diolah dari pihak kontraktor selaku Design & Build Contractor
[4]. Penilaian mengenai proyeksi kelangsungan proyek pembangunan berdasarkan analisis saat pelaporan setiap bulan.

Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan dan pengolahan data lalu menuju kesimpulan dan saran seperti pada diagram alir di bawah ini



Gambar 1. Diagram Alir

Lokasi proyek berada di Kawasan Industri Mitra Karawang Timur dan proyek merupakan bangunan pabrik



Gambar 2. Lokasi Proyek

3. Hasil dan Pembahasan

Pada penelitian ini hal yang dilakukan terdiri dari pengumpulan data, analisis data, mitigasi percepatan pelaksanaan pekerjaan, serta perbandingan analisis dengan kondisi aktual proyek. Rencana biaya yang sudah di canangkan, tidak dimasukkan pertambahan biaya akibat dari pandemi oleh pihak kontraktor kerena tender proyek dilaksanakan mulai dari awal tahun. Kontraktor pun tidak bisa memberikan klaim kepada client akibat pertambahan biaya tersebut dikarenakan kontrak yang bersifat lumpsum dan nilai kontrak sudah di sepakati. Pertambahan biaya hanya diperbolehkan apabila ada perubahan desain dari client atau penambahan jumlah pekerjaan. Berikut adalah data data yang dibutuhkan seperti Rekapitulasi *Progress*, Rekapitulasi *Plan Value*, *Actual Cost*, dan *Earned Value*.

Tabel 1. Rekapitulasi *Progress* Proyek

No	Bulan	Progress Plan	Progress Aktual	Defiasi
1	September	10.19%	9,9 %	- 0,29
2	Oktober	20.64%	19,56 %	- 1,08
3	November	39.98%	29.78 %	- 10,2
4	Desember	59.92%	45.46 %	- 14,46
5	Januari	78.75%	72.42 %	- 6,33
6	Februari	93.70%	92.24 %	- 1,46
7	Maret	100.00%	100 %	0

ISSN (*Online*) 2747-0733

Tabel 2. Rekapitulasi *Plan Value (PV)*

NO	Bulan	Bobot (%)	*Plan Value* (PV)		Keterangan
			Per Bulan	Komulatif	
1	September 2020	10.19%	Rp 1,867,020,000	Rp 1,867,020,000	Mulai analisis
2	October 2020	20.64%	Rp 1,951,380,000	Rp 3,818,400,000	
3	November 2020	39.98%	Rp 3,577,900,000	Rp 7,396,300,000	
4	December 2020	59.92%	Rp 3,873,900,000	Rp 11,270,200,000	
5	January 2021	78.75%	Rp 2,967,400,000	Rp 14,237,600,000	
6	February 2021	93.70%	Rp 2,895,250,000	Rp 17,132,850,000	
7	Maret 2021	100.00%	Rp 1,367,150,000	Rp 18,500,000,000	Akhir analisis

Tabel 3. Rencana Anggaran Biaya

No	Item Pekerjaan	Jumlah (Rp)	Keterangan
1	Temporary Work	Rp. 1.238.420.000	
2	Skeleton Work	Rp 4.244.406.475	
3	Finishing Work	Rp 2.987.676.400	
4	MEP Work	Rp 4.850.000.000	
5	External Work	Rp 2.690.945.550	
6	General Expences	Rp 2.497.700.000	
	< TOTAL >	**Rp 18.500.000.000**	

Tabel 4. Rekapitulasi *Progress* Proyek

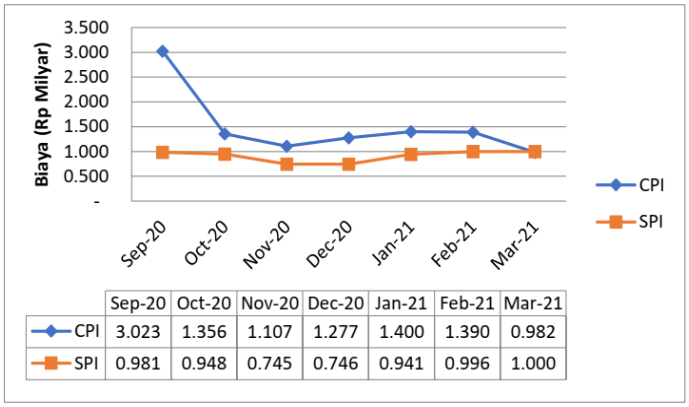
NO	Bulan	*Actual Cost* (AC)		Keterangan
		Per Bulan	Komulatif	
1	September 2020	Rp 605.880.331	Rp 605.880.331	Mulai analisis
2	October 2020	Rp 2.063.608.785	Rp 2.669.489.116	
3	November 2020	Rp 2.305.292.314	Rp 4.974.781.430	
4	December 2020	Rp 1.610.082.524	Rp 6.584.863.954	
5	January 2021	Rp 2.987.415.196	Rp 9.572.279.150	
6	February 2021	Rp 2.706.365.041	Rp 12.278.644.191	
7	Maret 2021	Rp 4.950.023.818	Rp 18.837.964.740	Akhir analisis

Tabel 5. Rekapitulasi Earn Value (EV)

NO	Bulan	Bobot (%)	*Earned Value* (EV)		Keterangan
			Per Bulan	Komulatif	
1	September 2020	9,9 %	1.831.500.000	1.831.500.000	Mulai analisis
2	October 2020	19,56 %	1.787.100.000	3.618.600.000	
3	November 2020	29.78 %	1.890.700.000	5.509.300.000	
4	December 2020	45.46 %	2.900.800.000	8.410.100.000	
5	January 2021	72.42 %	4.987.600.000	13.397.700.000	
6	February 2021	92.24 %	3.666.700.000	17.064.400.000	
7	Maret 2021	100 %	1.435.600.000	18.500.000.000	Akhir analisis

Secara teoritis nilai SPI dan CPI harus diatas angka 1.0, yang artinya dari sisi schedule atau penjadwalan proyek akan selesai lebih cepat dari waktu yang direncanakan, lalu dari sisi cost atau biaya proyek akan mengeluarkan biaya konstruksi yang lebih rendah dari biaya yang direncanakan.

Berdasarkan hasil analisis Earned Value Proyek Pembangunan Pabrik Manufacture di Kawasan Industri Mitra Karawang ini didapat grafik perubahan SPI dan CPI yang cukup bervariasi. Pada bulan pertama penulis melakukan analisis yaitu pada bulan September 2020 nilai CPI dan SPI menunjukkan performa proyek under budget pada aspek biaya namun mengalami keterlambatan pada aspek jadwal. Beberapa faktor penyebab diantaranya pandemi Covid – 19 yang menimbulkan pembatasan pergerakan masyarakat berimbas kepada pengiriman material yang tertunda. Namun penambahan biaya percepatan schedule belum dimasukan ke dalam aktual cost.



Gambar 3 Rekapitulasi Nilai CPI dan SPI

Lalu pada bulan berikutnya terakhir terjadi peningkatan untuk nilai SPI. Terlihat dari nilai yang meningkat pada bulan Oktober namun terjadi penurunan yang sangat signifikan di bulan November dan Desember dikarenakan pemberhentian kegiatan di minggu 11 dan 12 dihitung dari awal proyek dimulai. Untuk di bulan Januari sampai Maret di akhir proyek nilai SPI mulai stabil di angka 0,94 dan berakhir di nilai 1 yang berarti proyek bisa selesai tepat pada waktunya. Lalu nilai CPI stabil pada bulan Oktober 2020 sampai Februari 2021 dengan nilai diatas 1. Namun pada akhir proyek

ISSN (*Online*) 2747-0733

nilai CPI turun di angka 0,982 atau dibawah 1 yang menyebabkan proyek ini mengalami over budget dan menyebabkan profit yang di tetapkan menjadi turun dari 9,4 % menjadi 3,4 %. Penurunan profit ini tidak terdeteksi dari awal di karenakan aktual biaya berlebih akibat percepatan schedule dan biaya protokol pandemi tidak di bebankan setiap bulan, namun di bebankan di akhir proyek menunggu hasil perhitungan ulang antara kontraktor dan subkontraktor.

Berikut adalah hasil perbandingan analisis biaya dengan aktual biaya yang di keluarkan oleh manajemen proyek

Tabel 6. Perbandingan Biaya Analisis dengan Aktual Biaya Proyek

Bulan	PV Rp (milyar) [1]	EV Rp (milyar) [2]	AC Rp (milyar) [3]	CV EV-AC [4]=[2]-[3]	SV EV-PV [5]=[2]-[1]	CPI EV/AC [6]=[2]/[3]	SPI EV/PV [7]=[2]/[1]	ETC BAC-EV [8]=[B]-[2]	EAC AC+ETC [9]=[3]+[8]	Total Actual Cost [10]	%
1	1.867	1.832	0.606	1.226	(0.04)	3.023	0.981	16.669	17.274	18.838	-8.3%
2	3.818	3.619	2.669	0.949	(0.20)	1.356	0.948	14.881	17.551	18.838	-6.8%
3	7.396	5.509	4.975	0.535	(1.89)	1.107	0.745	12.991	17.965	18.838	-4.6%
4	11.270	8.410	6.585	1.825	(2.86)	1.277	0.746	10.090	16.675	18.838	-11.5%
5	14.238	13.398	9.572	3.825	(0.84)	1.400	0.941	5.102	14.675	18.838	-22.1%
6	17.133	17.064	12.279	4.786	(0.07)	1.390	0.996	1.436	13.714	18.838	-27.2%
7	18.500	18.50	18.8	(0.338)	-	0.982	1.000	-	18.838	18.838	0.0%

Pada bulan 1, September 2020 perbedaan antara total aktual biaya dan estimasi biaya adalah Rp 1,563,584,409 atau sekitar 8,3 % lebih sedikit dari pada aktual biaya (AC) yang di keluarkan. Hal ini akibat aktual biaya pada bulan September 2020 lebih sedikit daripada nilai EV (Earned Value) dikarenakan keterlambatan material akibat pandemi yang menunda pembayaran. Akibat dari itu analisis estimasi biaya menjadi lebih kecil dari total aktual biaya yang terjadi.

Pada bulan 2, Oktober 2020 perbedaan antara total aktual biaya dan estimasi biaya adalah Rp 1,287,075,624 atau sekitar 6,8 % lebih sedikit dari pada aktual biaya (AC) yang di keluarkan. Hal ini akibat aktual biaya pada bulan Oktober 2020 lebih sedikit daripada nilai EV (Earned Value) dikarenakan keterlambatan pekerjaan pada bulan tersebut menunda pembayaran kepada vendor. Akibat dari itu analisis estimasi biaya menjadi lebih kecil dari total aktual biaya.

Pada bulan 3, November 2020 perbedaan antara total aktual biaya dan estimasi biaya adalah Rp 872,483,310 atau sekitar 4,6 % lebih sedikit dari pada aktual biaya (AC) yang di keluarkan. Namun di bulan ini nilai biaya dari analisis yang paling mendekati dengan aktual biaya yang terjadi dikarenakan AC (Actual Cost) dibulan ini mendekati nilai Earned Value dalam analisis di bulan ini.

Bulan 4, Desember 2020 perbedaan antara total aktual biaya dan estimasi biaya di bulan ini adalah Rp 2,163,200,786 atau 11% lebih rendah dari aktual biaya yang terjadi. Hal ini terjadi dikarenakan aktual biaya (AC) di bulan ini selisihnya sangat jauh dari nilai EV (Earned Value) hal ini disebabkan pemberhentian pekerjaan menyebabkan biaya yang di keluarkan menjadi tertunda. Penundaan tersebut menyebabkan progress proyek terhenti dan pembayaran kepada vendor pun tertunda.

Bulan 5 dan 6, Januari 2021 dan Februari 2021 perbedaan antara total aktual biaya dengan estimasi biaya berturut turut adalah Rp 4,163,385,590 dan Rp 5,123,720,549 atau 22% dan 27 % lebih rendah dari total aktual biaya. Nilai ini terjadi akibat dari aktual biaya (AC) pada bulan bulan tersebut lebih rendah dari nilai EV (Earned Value). Hal ini disebabkan karena pembayaran dan perhitungan ulang pekerjaan dengan vendor untuk biaya percepatan schedule di hitung di akhir proyek. Akibatnya nilai aktual biaya per bulan yang dikeluarkan tidak terlaporkan dan menyebabkan analisis pun menjadi lebih kecil dari aktual biaya yang terjadi.

Untuk total biaya dan estimasi biaya yang terjadi dari analisis di atas tergantung dari aktual biaya yang terlaporkan tiap bulannya. Semakin nilai aktual biaya mendekati nilai EV (Earned Value) maka nilai estimasi biaya akan semakin mendekati aktual biaya. Selain itu Earned Value pun bertujuan untuk memperkirakan kapan proyek bisa selesai dan menjadi peringatan bagi manajemen proyek untuk melakukan hal yang bisa menanggulangi keterlambatan.

Tabel 7. Perbandingan Biaya Analisis dengan Aktual Biaya Proyek

Bulan	PV Rp (milyar) [1]	EV Rp (milyar) [2]	AC Rp (milyar) [3]	CV EV-AC [4]=[2]-[3]	SV EV-PV [5]=[2]-[1]	CPI EV/AC [6]=[2]/[3]	SPI EV/PV [7]=[2]/[1]	ETC BAC-EV [8]=[B]-[2]	EAC AC+ETC [9]=[3]+[8]	Sisa Waktu [9] = OD-ATE Bulan	TE [11]=[10]+ATE Bulan	TCPI [12]=[B]-[2] /[9]-[3]
1	1.867	1.832	0.606	1.226	(0.04)	3.023	0.981	(1.831)	(1.226)	6	7.116	1.00
2	3.818	3.619	2.669	0.949	(0.20)	1.356	0.948	(3.619)	(0.949)	5	7.276	1.00
3	7.396	5.509	4.975	0.535	(1.89)	1.107	0.745	(5.509)	(0.535)	4	8.370	1.00
4	11.270	8.410	6.585	1.825	(2.86)	1.277	0.746	(8.410)	(1.825)	3	8.020	1.00
5	14.238	13.398	9.572	3.825	(0.84)	1.400	0.941	(13.398)	(3.825)	2	7.125	1.00
6	17.133	17.064	12.279	4.786	(0.07)	1.390	0.996	(17.064)	(4.786)	1	7.004	1.00
7	18.500	18.50	18.8	(0.338)	-	0.982	1.000	(18.500)	0.338	0	7.000	1.00

Dari hasil yang di dapatkan didapatkan nilai estimasi selesainya proyek mendekati dengan aktual jadwal pada bulan ke-1 dan ke-2. Hal ini terjadi karena nilai EV yang didapat pada bulan tersebut mendekati nilai PV (Plan Value).

Namun pada bulan ke 3 dan ke 4 nilai EV yang didapatkan lebih rendah daripada nilai PV akibatnya estimasi selesainya proyek menjadi lebih lambat 1 bulan dari aktual jadwal dikarenakan ada pemberhentian kerja akibat pandemi di bulan ini. Pihak manajemen proyek melakukan percepatan jadwal di bulan ke 4 dengan cara menambah jam kerja dan pekerja menyebabkan di bulan ke 5 dan ke 6 nilai analisis estimasi selesainya proyek dengan aktual proyek menjadi sesuai.

4. Kesimpulan

Hasil analisis dengan menggunakan metode Earned Value Proyek Pembangunan Pabrik *Manufacture* di Kawasan Industri Mitra Karawang pada saat pandemik adalah sebagai berikut :

[1]. Kinerja pelaksanaan proyek pada bulan September 2020 hingga Februari 2021 dimana jadwal proyek menunjukkan pelaksanaan proyek ini mengalami kemunduran, hal ini ditunjukan oleh indikator Schedule Variance yang bernilai negatif secara berurutan yaitu (Rp 35.520.000) ; (Rp 199.800.000) ; (Rp 1.887.000.000) ; (Rp 2.860.100.000) ; (Rp 839.900.000) ; (Rp 68.450.000). Untuk di bulan Maret 2021 Schedule Variance bernilai 0 dikarenakan proyek berhasil selesai tepat waktu. Hasil analisis ini sesuai dengan aktual kondisi proyek Dari hasil yang di dapatkan didapatkan nilai estimasi selesainya proyek mendekati dengan aktual jadwal pada bulan ke-1 dan ke-2. Hal ini terjadi karena nilai EV yang didapat pada bulan tersebut mendekati nilai PV (Plan Value). Namun pada bulan ke 3 dan ke 4 nilai EV yang didapatkan lebih rendah daripada nilai PV akibatnya estimasi selesainya proyek menjadi lebih lambat 1 bulan dari aktual jadwal dikarenakan ada pemberhentian kerja akibat pandemi di bulan ini. Pihak manajemen proyek melakukan percepatan jadwal di bulan ke 4 dengan cara menambah jam kerja dan pekerja menyebabkan di bulan ke 5 dan ke 6 nilai analisis estimasi selesainya proyek dengan aktual proyek menjadi sesuai. Lalu untuk indikator Cost Variance pada bulan September 2020 hingga Februari 2021 bernilai positif sebesar Rp 1.225.619.669 ; Rp 949.110.884 ; Rp 534.518.570 ; Rp 1.825.236.046 ; Rp 3.825.420.850 ; Rp 4.785.755.809. Untuk bulan Maret 2021 bernilai negatif sebesar – Rp. 337.964.740. Nilai analisis berbeda jauh dari total aktual biaya yang di keluarkan proyek untuk menyelesaikan proyek di setiap bulannya. Hal ini dikarenakan karena aktual biaya (AC) yang di dapatkan di setiap bulannya selisihnya sangat jauh dari nilai hasil (EV) yang di dapatkan dari analisis. Hal ini diakibatkan banyaknya penundaan pembayaran yang dihitung di akhir proyek sebagai pekerjaan tambah kurang kepada vendor. Dan nilai percepatan dan biaya yang terjadi di setiap bulannya tidak terlaporkan per bulannya karena di bebankan saat proyek tersebut selesai.

[2]. Faktor penyebab terjadi nya keterlambatan proyek setelah dianalisis adalah pandemi yang membatasi pergerakan masyarakat membuat keterlambatan pengiriman material penting seperti pancang. Pemberhentian pekerjaan akibat penyebaran pandemi yang masif di proyek pun menjadi

ISSN (*Online*) 2747-0733

salah satu faktor keterlambatan proyek. Akibat dari itu manajemen proyek melakukan perbaikan jadwal dengan menambah jumlah jam kerja dan pekerja di lapangan yang membuat biaya pertambahan akibat pandemi menjadi membengkak. Pihak manajemen proyek berhasil memitigasi permasalahan keterlambatan setiap bulannya dengan cara penambahan alat, jam kerja dan modifikasi jadwal pekerjaan.

[3]. Setelah di analisis setiap bulannya memakai metode earned value, untuk Estimate at Complete (EAC) biaya mendekati dengan aktualnya saat analisis di bulan September 2020 dan Oktober 2020 dikarenakan nilai pelaporan aktual biaya di bulan tersebut masih relevan. Namun dibulan berikutnya aktual biaya yang dilaporkan tidak factual dan menyebabkan tidak teranalisis dengan baik. Untuk analisis jadwal penyelesaian pekerjaan sesuai dengan aktual.

[4]. Solusi dari masalah yang terjadi dalam menjalankan proyek di masa pandemi adalah mengevaluasi kembali estimasi biaya dan juga jadwal pekerjaan agar di masukan faktor pandemi agar tidak membebankan proyek akibat dari pembatasan yang terjadi saat pandemi.

Daftar Pustaka

[1]. Andreas, S. (2021). Analisis Perbandingan Kinerja Proyek Sebelum dan Sesudah Covid 19 di Sumatra Selatan

[2]. Alfiyan, R., Ike, P., Budiono. (2020) Evaluasi Kinerja Proyek Pembangunan Gedung Akibat Covid-19 Dengan Metode *Earned Value Concept (EVM)*

[3]. Awab, A., Budi, Arief, Lia. (2021). Analisis Faktor Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat di Kota Depok Pada Masa Pandemi Covid – 19

[4]. Dipohusodo, I. (1996). Manajemen Proyek dan Konstruksi Jilid 1. Yogyakarta: Kanisius.

[5]. Ervianto, Wulfram I. (2005) Manajemen Proyek dan Konstruksi. Andi Yogyakarta

[6]. Galihasto, NP., M, Reza, Tohani., Mandiyo, Priyo. (2021). Analisis Terjadinya Hambatan pada Proyek Konstruksi Karena Merebaknya Covid – 19 di Semarang

[7]. Galih, Candra, F., Hana, Catur, W. (2021). Pengukuran Kinerja Produktivitas Dimasa Pandemi Covid-19 Menggunakan Metode COBB Douglasi di PT. KCS

[8]. Institute, Project Management. (2008). Project Management Body of Knowledge. PMBOK Guide. Project Management Institute.

[9]. Kevin, J., Kevin, A., Herry, P., (2013). Potret Industri Konstruksi di Surabaya Dalam Masa Pandemi Covid – 19

[10].Mirnayani., Armansyah., (2016) Penerapan Earned Value Method Sebagai Alat Ukur Kinerja Biaya dan Jadwal pada Proyek Apartemen Easton Park Serpong.

[11].Pratomojati, I. (2008). Buku Ajar Manajemen Konstruksi I. Depok: Politeknik Negeri Jakarta.

[12].Rini, Pebri, U., (2022) Analisis Pengaruh Material dan Alat Berat Terhadap Kinerja Waktu Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Pembangunan Jalan Tol Serang -Panimbang Tahap 1)

[13].Rousida, Zahrina., M, Suryanto, HS., (2021). Analisis Dampak Pandemic Covid – 19 Terhadap Pelaksanaan Proyek Konstruksi di Surabaya

[14].Seng, Hansen., Susy, F, R., (2023). Bagaimana Covid – 19 Mengubah Budaya kerja Proyek Konstruksi

[15].Soeharto, I. (1997). Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) Jilid 1. Jakarta: Erlangga.

[16].Widya, S., Hafnidar, A., Rahini, Ar., (2022) Dampak Covid – 19 Terhadap Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Multi Years