

Hasil

Plagiarisme 13.75%

Pengaturan pencarian

Hanya karakter latin	✖
Kecualikan referensi	✖
Kecualikan kutipan dalam teks	✖
Cari di web	✔
Cari di Penyimpanan saya	✖
Cari teks AI	✖

Sumber (72)

1	archive.umsida.ac.id https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/10074/72679/80753	6.46%
2	archive.umsida.ac.id https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7197/51540/57549	6.42%
3	archive.umsida.ac.id https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/7454/53436/59725	6.34%
4	archive.umsida.ac.id https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/8164/72554/80589	5.73%
5	ijppr.umsida.ac.id https://ijppr.umsida.ac.id/index.php/ijppr/article/download/1467/1285	5.73%
6	researchgate.net https://www.researchgate.net/publication/400353304_Consumer_Trust_and_Consumptive_Behavior_in_Online_Shopping_among_Students_Kepercayaan_Konsumen_dan_Perilaku_Konsumtif_dalam_Belanja_Online_di_Kalangan_Mahasiswa	1.46%
7	researchgate.net https://www.researchgate.net/publication/398525389_Implementation_of_a_Web-Based_Sales_Information_System_for_Computer_Networking_Equipment_at_My_Rise_Sidoarjo_Implementasi_Sistem_Informasi_Penjualan_Peralatan_Jaringan_Komputer_Berbasis_Website_pada_M	1.35%
8	jurnalnasional.ump.ac.id https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/JRST/article/download/25969/9371/83487	1.15%
9	project-management.info https://project-management.info/schedule-cost-performance-index-formula-example/	0.45%
10	jurnal.syntaxliterate.co.id https://jurnal.syntaxliterate.co.id/index.php/syntax-literate/article/download/62585/12084/	0.45%

11	researchgate.net https://www.researchgate.net/publication/398315042_Analysis_of_Waste_Orange_Peel_Ash_as_Cement_Substitution_in_Concrete_Mix_Analis_Pengujian_Bahan_Abu_Limbah_Kulit_Jeruk_Sebagai_Substitusi_Semen_Pada_Campuran_Beton	0.42%
12	jurnalftspjayabaya.ac.id https://jurnalftspjayabaya.ac.id/index.php/jsa/article/download/90/68	0.39%
13	dspace.uui.ac.id https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/55192/20511036.pdf?sequence=1	0.38%
14	jii.rivierapublishing.id https://jii.rivierapublishing.id/index.php/jii/article/download/6891/1085/14907	0.38%
15	knowledge.broadcom.com https://knowledge.broadcom.com/external/article/103658/how-are-earned-value-fields-calculated.html	0.36%
16	jurnal.itg.ac.id https://jurnal.itg.ac.id/index.php/konstruksi/article/download/2904/1663/21496	0.35%
17	pmi.org https://www.pmi.org/learning/library/cost-time-progress-performance-factor-work-8310	0.32%
18	dau.edu https://www.dau.edu/acquipedia-article/budgeted-cost-work-performed-bcwp	0.32%
19	planningplanet.com https://planningplanet.com/forums/project-management-issues-discussion/419056/budget-cost-work-performed-bcwp	0.32%
20	repository.pnb.ac.id https://repository.pnb.ac.id/8587/2/RAMA_22302_1915124097_0010127406_0012019003_part.pdf	0.31%
21	frontiersin.org https://www.frontiersin.org/guidelines/policies-and-publication-ethics	0.3%
22	f6publishing.blob.core.windows.net https://f6publishing.blob.core.windows.net/eaadf0c6-a5d2-499d-8d46-28fe84cef198/WJD-8-381-conflict-of-interest-statement.pdf	0.3%
23	frontierspartnerships.org https://www.frontierspartnerships.org/journals/aerospace-research-communications/for-authors/policies-and-publication-ethics	0.3%
24	media.neliti.com https://media.neliti.com/media/publications/345139-earned-value-management-system-dan-pener-a7a5c5d3.pdf	0.3%
25	e-jurnal.unisda.ac.id https://e-jurnal.unisda.ac.id/index.php/dearsip/article/download/5164/2749	0.29%
26	paiwebsite.org https://paiwebsite.org/?page_id=397	0.28%
27	repository.usm.ac.id https://repository.usm.ac.id/files/journalmhs/C.111.16.0071-20220818035004.pdf	0.28%
28	ejournal.unsrat.ac.id https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jss/article/view/26054/25693	0.27%

29	jurnal.itg.ac.id https://jurnal.itg.ac.id/index.php/konstruksi/article/download/973/821/3904	0.26%
30	jurnalftspjayabaya.ac.id https://www.jurnalftspjayabaya.ac.id/index.php/jsa/article/download/165/132/809	0.24%
31	media.neliti.com https://media.neliti.com/media/publications/518756-none-47900d56.pdf	0.24%
32	jurnal.polines.ac.id https://jurnal.polines.ac.id/index.php/wahana/article/download/6160/109555	0.24%
33	launchnotes.com https://www.launchnotes.com/blog/acwp-vs-bcwp-understanding-key-differences-in-project-management	0.24%
34	deltek.com https://www.deltek.com/en/blog/using-evm-to-predict-final-costs	0.24%
35	pmi.org https://www.pmi.org/learning/library/practical-calculation-schedule-variance-7028	0.23%
36	repository.pradita.ac.id https://repository.pradita.ac.id/530/1/2010107016_Sonia Sabrina Pasha_ Laporan Skripsi_Final.pdf	0.22%
37	binapatria.id http://binapatria.id/index.php/MBI/article/view/1284	0.21%
38	repository.mediapenerbitindonesia.com http://repository.mediapenerbitindonesia.com/467/1/((+ISBN)K 257 - Manajemen Proyek Konstruksi Konsep dan Praktik dalam Teknik Sipil.pdf	0.21%
39	jurnal.unismabekasi.ac.id https://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/bentang/article/download/7924/2921/18002	0.2%
40	en.wikipedia.org https://en.wikipedia.org/wiki/Budgeted_cost_of_work_performed	0.2%
41	dspace.uui.ac.id https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/54939/20511013.pdf?sequence=1&isAllowed=y	0.2%
42	ojs.ustj.ac.id https://ojs.ustj.ac.id/sipil/article/download/260/191	0.19%
43	kanti.co.id https://kanti.co.id/pdf/makalah-earned-value.pdf	0.19%
44	jurnalnasional.ump.ac.id https://jurnalnasional.ump.ac.id/index.php/CIVENG/article/download/20864/7010/64705	0.19%
45	ojs2.pnb.ac.id https://ojs2.pnb.ac.id/index.php/senasketekniksipilan/article/download/3004/1370/25115	0.18%
46	journal.uta45jakarta.ac.id https://journal.uta45jakarta.ac.id/index.php/jkts/article/download/8071/3057	0.18%
47	jurnal.untag-sby.ac.id https://jurnal.untag-sby.ac.id/index.php/exp/article/view/963/855	0.17%

48	repository.usm.ac.id https://repository.usm.ac.id/files/journalmhs/C.131.17.0220-20220811012449.pdf	0.17%
49	repository.unissula.ac.id https://repository.unissula.ac.id/44226/1/Magister Teknik Sipil_20202300044_fullpdf.pdf	0.17%
50	journal.maranatha.edu https://journal.maranatha.edu/index.php/jis/article/view/6521/2531	0.17%
51	scaleocean.com https://scaleocean.com/id/blog/solusi/earned-value-management-adalah	0.17%
52	archive.umsida.ac.id https://archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/download/9325/67485/74869	0.15%
53	repo.unwim.ac.id https://repo.unwim.ac.id/388/2/TA Tri rahmanto NIM 4122.319110017 BAB I - V - LAMPIRAN.pdf	0.15%
54	eskripsi.usm.ac.id https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/C11A/2018/C.111.18.0168/C.111.18.0168-15-File-Komplit-20240802015123.pdf	0.15%
55	eskripsi.usm.ac.id https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/C11A/2018/C.111.18.0168/C.111.18.0168-07-BAB-IV-20240801085858.pdf	0.15%
56	eprints.unram.ac.id https://eprints.unram.ac.id/47983/2/Artikel Ilmiah Lale Kania Pandhora Sakanthy (F1A017079).pdf	0.13%
57	journal.maranatha.edu https://journal.maranatha.edu/index.php/jis/article/view/11568/3180	0.13%
58	journal.universitaspahlawan.ac.id https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jutin/article/download/55063/33390/195208	0.13%
59	repository.usbypkp.ac.id https://repository.usbypkp.ac.id/7297/5/5. BAB 1.pdf	0.13%
60	ojs.uniska-bjm.ac.id https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jurnalkacapuri/article/download/20339/8124	0.13%
61	journal.iapa.or.id https://journal.iapa.or.id/proceedings/article/download/1082/479/	0.13%
62	dimensi-ppi.petra.ac.id https://dimensi-ppi.petra.ac.id/index.php/dip/article/download/27/17	0.13%
63	journal.untar.ac.id https://journal.untar.ac.id/index.php/jmts/article/view/34358/20805	0.13%
64	academia.edu https://www.academia.edu/94430846/Analisis Earned Value Terhadap Proyek Pembangunan Renovasi Gedung Kantor BPJN	0.12%
65	repository.unissula.ac.id https://repository.unissula.ac.id/38572/2/Teknik Sipil_30202100274_fullpdf.pdf	0.12%
66	media.neliti.com https://media.neliti.com/media/publications/409886-analisis-earned-value-terhadap-proyek-pe-76ecfc99.pdf	0.12%

67	prosiding-old.pnj.ac.id http://prosiding-old.pnj.ac.id/index.php/snts/article/download/2668/1603	0.12%
68	konteks17.uniba-bpn.ac.id https://konteks17.uniba-bpn.ac.id/index.php/konteks/article/download/210/210/305	0.12%
69	eskripsi.usm.ac.id https://eskripsi.usm.ac.id/files/skripsi/C11A/2018/C.111.18.0157/C.111.18.0157-15-File-Komplit-20220825050121.pdf	0.12%
70	dspace.uui.ac.id https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/12843/08_naskah_publicasi.pdf?sequence=14	0.11%
71	sipil.untag-sby.ac.id https://sipil.untag-sby.ac.id/backend/uploads/pdf/9__Jurnal.pdf	0.11%
72	bee.id https://www.bee.id/blog/biaya-langsung-adalah/	0.1%

20,37
ANALYSIS OF THE EARNED VALUE METHOD ON COSTS AND TIME OF THE LABORATORY BUILDING
CONSTRUCTION PROJECT AT UIN SALATIGA CAMPUS

[ANALISIS METODE NILAI HASIL (EARNED VALUE METHOD) TERHADAP BIAYA DAN WAKTU
PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM KAMPUS UIN SALATIGA]

1,2,3,11,44

Muhammad Triza Rinnuddin¹⁾, Budwi Harsono ^{*,2)}

1)Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

2) Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

^{1,2,3,52}
*Email Penulis Korespondensi: Budwiharsono@umsida.ac.id

Page 1

8 Page

Page 9

^{1,2,3,4,5,7}
Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users ^{1,2,3,4,5,6} may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

^{1,2,3,4,5} Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any ^{1,2,3,4,5} use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

^{1,2,3,4,5,6,7}

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users ^{1,2,3,4,5,6} may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

^{1,2,3,4,5} Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any ^{1,2,3,4,5} use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted..

Abstract. Construction projects have their own complexities, both in terms of physical aspects and budget planning. Time and cost management are part of construction management. By using the Earned Value method, we can determine whether there is any acceleration or delay in the Renovation Project of the Laboratory Building at Campus UIN Salatiga. This method explains schedule variance (SV) and cost variance (CV), as well as project performance indices such as the Schedule Performance Index (SPI) and Cost Performance Index (CPI) in reports for a certain period. Project progress reports are prepared in the format of BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled), ACWP (Actual Cost of Work Performed), and BCWP (Budgeted Cost of Work Performed), and may include the values of Estimate at Completion (EAC) and Estimate at Schedule (EAS). From the analysis conducted, covering only from week 1 to week 17, the project is targeted to be completed within 196 days with a total physical cost of Rp. 38,212,127,027. 03, including additional costs. In week 17, $SV = -Rp. 1,888,746,622.17$ indicates project delay, while Cost Variance = Rp. 237,782,602.85 indicates there is a remaining budget. $SPI = 0.92$ and $CPI = 1.01$ indicate that in week 17, work performance is slower than planned and project costs are lower than budgeted. The results of this analysis indicate a total schedule estimate of 203 days, which means an additional 7 working days.

Keywords - Earned Value; Construction Project; BCWP; BCWS; ACWP

Abstrak. Proyek pembangunan memiliki kompleksitas tersendiri, baik dari segi fisik maupun anggaran perencanaan. Pengelolaan waktu dan biaya merupakan bagian dari manajemen konstruksi. Dengan menggunakan metode Earned Value, kita bisa mengetahui apakah ada percepatan atau keterlambatan dalam proyek Renovasi Gedung Laboratorium Kampus UIN Salatiga. Metode ini menjelaskan tentang variasi waktu (SV) dan biaya (CV), serta indeks kinerja proyek seperti Indeks Kinerja Jadwal (SPI) dan Indeks Kinerja Biaya (CPI) dalam laporan untuk periode tertentu. Laporan perkembangan proyek disusun dalam format BCWS (Biaya Terencana untuk Pekerjaan yang Dijadwalkan), ACWP (Biaya Aktual untuk Kinerja

Pekerjaan), dan BCWP (Biaya Terencana untuk Kinerja Pekerjaan), serta dapat mencakup nilai Estimasi Semua Biaya (EAC) dan Estimasi Semua Jadwal (EAS). Dari analisis yang dilakukan, hanya mencakup minggu ke-1 hingga minggu ke-17, proyek ditargetkan selesai dalam waktu 196 hari dengan total biaya fisik Rp. 38.212.127.027,03, termasuk biaya tambahan. Pada minggu ke-17, $SV = -Rp. 1,888,746,622.17$ menunjukkan keterlambatan proyek, sementara $Cost\ Variance = Rp. 237,782,602.85$ menunjukkan adanya sisa biaya dari anggaran. $SPI = 0.92$ dan $CPI = 1.01$ menunjukkan bahwa pada minggu ke-17 kinerja pekerjaan lebih lambat dari rencana dan biaya pekerjaan lebih rendah dari anggaran. Hasil analisis ini menunjukkan estimasi total jadwal sebanyak 203 hari, yang berarti terdapat penambahan 7 hari kerja.

66
Kata Kunci - Earned Value; Proyek Pembangunan; BCWP; BCWS; ACWP

I. Pendahuluan

Industri konstruksi di Indonesia terus berkembang pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan infrastruktur di berbagai sektor, seperti pendidikan, riset, kesehatan, dan fasilitas umum lainnya. Meskipun demikian, dinamika proyek konstruksi di lapangan masih menunjukkan bahwa tantangan berupa keterlambatan penyelesaian, pembengkakan biaya, dan ketidakefisienan manajemen masih sering terjadi. [1] menegaskan bahwa sebagian besar permasalahan tersebut muncul akibat lemahnya pengendalian biaya dan jadwal sejak fase awal, sehingga deviasi kecil yang tidak terdeteksi dengan baik dapat berkembang menjadi keterlambatan besar pada tahap selanjutnya. Permasalahan tersebut semakin kompleks pada proyek gedung bertingkat yang memiliki hubungan ketergantungan antaraktivitas yang rumit dan membutuhkan koordinasi yang sangat ketat. [2] menekankan bahwa penyebab dominan terjadinya deviasi waktu pada proyek gedung adalah kesalahan dalam perencanaan jadwal yang mengakibatkan ketidaksesuaian antara target dan realisasi pelaksanaan pekerjaan. Penetapan eskalasi pembiayaan oleh pemerintah juga menyebabkan rencana anggaran biaya yang telah ditetapkan sudah tidak relevan untuk dilaksanakan [3].

63
Seiring meningkatnya kebutuhan untuk melakukan monitoring kinerja proyek secara lebih akurat, metode Earned Value (EV) muncul sebagai sistem pengendalian yang mampu menyajikan evaluasi biaya dan waktu secara terpadu. EVM tidak hanya menghubungkan biaya aktual dengan rencana, tetapi juga mengukur nilai hasil pekerjaan sehingga evaluasi menjadi lebih objektif dan menyeluruh. [4] menyebutkan bahwa penggunaan EVM mampu meningkatkan akurasi evaluasi kinerja proyek sebesar 30% dibandingkan metode konvensional yang tidak mempertimbangkan variabel nilai hasil pekerjaan. Hal ini diperkuat oleh [5] yang menyatakan bahwa keunggulan utama EVM terletak pada kemampuannya menggabungkan tiga elemen

penting, yaitu biaya, waktu, dan progres fisik, sehingga hasil analisis lebih representatif terhadap kondisi aktual. Dengan demikian, EVM tidak hanya menunjukkan apakah proyek mengalami keterlambatan atau pembengkakan biaya, tetapi juga memberikan prediksi mengenai kondisi masa depan berdasarkan tren kinerja aktual.

⁵¹ Dalam EVM, indikator Cost Performance Index (CPI) dan Schedule Performance Index (SPI) merupakan parameter penting yang berfungsi memberikan gambaran mengenai efisiensi biaya serta kecepatan pelaksanaan pekerjaan. [6] menegaskan bahwa CPI dan SPI terbukti efektif dalam mendeteksi potensi pembengkakan biaya maupun keterlambatan sejak dini, sehingga manajer proyek dapat melakukan tindakan korektif lebih cepat. Pemantauan kinerja proyek menggunakan laporan berkala berbasis EVM juga berkontribusi terhadap percepatan pengambilan keputusan manajerial. [7] menunjukkan bahwa penggunaan sistem pelaporan mingguan berbasis EVM mampu meningkatkan kecepatan respons terhadap penyimpangan yang terjadi di lapangan. ³⁸ Faktor eksternal seperti fluktuasi harga material juga menjadi aspek penting yang harus dipertimbangkan. [8] menemukan bahwa perubahan harga material berpengaruh signifikan terhadap kinerja biaya proyek sehingga perlu terus dimonitor menggunakan pendekatan EVM untuk mencegah pembengkakan biaya yang lebih besar. Visualisasi progres melalui kurva-S yang dipadukan dengan metode Earned Value juga semakin memperkuat efektivitas monitoring. [9] menyebutkan bahwa integrasi kurva-S dengan EVM dapat meningkatkan efisiensi pemantauan progres proyek secara real-time. Selain itu, penggunaan perangkat lunak seperti Microsoft Project terbukti meningkatkan ketelitian analisis varians hingga 40%, sebagaimana dijelaskan oleh [10], karena perangkat lunak tersebut memungkinkan pengolahan data BCWS, BCWP, ACWP, SPI, CPI, dan EAC dengan lebih presisi. Penerapan konsep EVM pada proyek pembangunan Gedung Laboratorium Kampus UIN Salatiga menjadi sangat relevan mengingat proyek ini memiliki nilai anggaran besar, yaitu sebesar Rp 38.212.127.027,03 dengan durasi kontrak 196 hari atau 28 minggu. Hingga minggu ke-17 pelaksanaan, hasil perhitungan menunjukkan bahwa biaya rencana BCWS mencapai Rp 24.826.340.112,69, sedangkan nilai hasil pekerjaan BCWP baru mencapai Rp 22.937.593.490,51. Kondisi ini menghasilkan nilai Schedule Variance (SV) sebesar -Rp 1.888.746.622,17, yang mengindikasikan bahwa proyek mengalami keterlambatan dibandingkan jadwal rencana. Dari sisi biaya, nilai ACWP sebesar Rp 22.699.810.887,66 lebih rendah daripada BCWP sehingga menghasilkan Cost Variance (CV) positif sebesar Rp 237.782.602,85, yang menunjukkan bahwa proyek masih efisien dari sisi biaya. Namun, meskipun biaya efisien, kinerja waktu tetap menunjukkan keterlambatan signifikan, sebagaimana juga terjadi pada studi [11] yang menunjukkan

bahwa banyak proyek mengalami ketidakseimbangan antara efisiensi biaya dan performa waktu.

27 Nilai SPI sebesar 0,92 menunjukkan bahwa kecepatan pelaksanaan proyek lebih lambat dari jadwal, sementara CPI sebesar 1,01 menunjukkan bahwa pengeluaran biaya lebih hemat dibandingkan rencana.

Ketidakseimbangan antara efisiensi biaya dan keterlambatan waktu ini menunjukkan bahwa produktivitas tenaga kerja ataupun kondisi lapangan kemungkinan menjadi faktor penghambat utama meskipun pengendalian biaya berjalan cukup baik.

Lebih jauh lagi, hasil analisis proyeksi menunjukkan bahwa untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan, proyek diperkirakan membutuhkan waktu mencapai 29 minggu/203 hari kerja, yang berarti terdapat potensi keterlambatan sebesar 7 hari dari jadwal yang telah ditentukan. Hal ini menunjukkan perlunya tindakan korektif signifikan pada manajemen waktu, optimasi tenaga kerja, penjadwalan ulang (rescheduling), dan penanganan aktivitas kritis agar keterlambatan tidak semakin besar. Walaupun demikian, proyeksi biaya penyelesaian melalui perhitungan Estimate at Completion (EAC) menunjukkan angka Rp.

37,816,000,945.68, yang berada di bawah total anggaran proyek. Ini menunjukkan bahwa dari perspektif biaya, proyek masih dapat dikendalikan dengan baik.

24 Secara keseluruhan, penerapan Earned Value Management pada proyek gedung laboratorium ini menjadi sangat penting karena memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi biaya dan waktu secara terintegrasi. EVM tidak hanya mampu mengidentifikasi penyimpangan signifikan tetapi juga memberikan estimasi kondisi masa depan yang sangat berguna bagi pengambil keputusan. Dengan kompleksitas proyek yang tinggi, penerapan metode EVM mampu meningkatkan efektivitas monitoring, memberikan early warning terhadap deviasi, serta meningkatkan akurasi evaluasi pelaksanaan proyek. 10 Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja biaya dan waktu proyek menggunakan metode Earned Value, sekaligus menentukan penyebab keterlambatan, besaran deviasi, nilai CPI dan SPI, serta estimasi biaya dan durasi penyelesaian proyek. 59,60,61 Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap praktik manajemen konstruksi dan menjadi acuan bagi pelaksanaan proyek serupa di masa mendatang.

10,45 II. Metode

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, yang bertujuan untuk menganalisis kinerja biaya dan waktu pada proyek konstruksi dan mengevaluasi kinerja proyek. Objek penelitian yang berlokasi di Kampus UIN kota Salatiga, Jawa Tengah ini adalah proyek gedung laboratorium 4 lantai dengan Total Budget Cost

sebesar Rp 38.212.127.027,03 dengan durasi waktu selama 28 minggu. Analisa ini dilakukan di minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-17.

Gambar 1. Flowchart Penelitian

Penelitian ini diawali dengan identifikasi masalah, dilanjutkan dengan pengumpulan data yang meliputi Jadwal waktu, Estimasi anggaran (RAB), laporan per mingguan dan biaya realisasi (meliputi biaya langsung dan tidak langsung). Setelah kedua jenis data terkumpul, tahap selanjutnya adalah pengolahan data.

Terdapat persamaan yang digunakan untuk menganalisis kinerja proyek dengan menggunakan konsep earned value, sebagai berikut :

A. Budgets Cost Work of Schedule (BCWS)

Budgeted Cost of Work Scheduled merupakan nilai anggaran yang dialokasikan untuk pekerjaan yang direncanakan akan diselesaikan pada waktu tertentu, sesuai dengan jadwal pelaksanaan proyek. BCWS menggambarkan estimasi biaya dari pekerjaan yang seharusnya telah dicapai hingga periode tertentu. Nilai ini dapat dihitung dengan mengalikan persentase progres kumulatif yang direncanakan setiap minggunya dengan total anggaran proyek. Adapun rumus perhitungannya adalah sebagai berikut :

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

B. Budgets Cost Work of Performance (BCWP)

Budgeted Cost of Work Performed merupakan nilai anggaran yang merepresentasikan hasil pekerjaan yang telah benar-benar diselesaikan dalam periode tertentu, berdasarkan perencanaan anggaran proyek. BCWP mencerminkan besarnya biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah selesai sesuai dengan progres aktual. Nilai BCWP dapat dihitung dengan mengalikan persentase progres kumulatif realisasi dengan total anggaran pekerjaan yang direncanakan. Persentase progres kumulatif realisasi adalah akumulasi pencapaian pekerjaan yang berhasil diselesaikan hingga minggu tertentu, yang biasanya diperoleh melalui laporan kemajuan proyek mingguan. Adapun rumus perhitungan BCWP adalah sebagai berikut :

$$BCWP = \% \text{ Bobot Progres Pekerjaan Aktual} \times \text{Anggaran}$$

C. Actual Cost Work of Performance

Actual Cost of Work Performance merupakan representasi dari total biaya aktual yang telah dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam suatu periode tertentu. Nilai ini mencerminkan pengeluaran riil yang terjadi selama pelaksanaan proyek, dan biasanya diperoleh dari laporan keuangan proyek yang disusun

pada waktu pelaporan tertentu. Data ACWP diperoleh melalui pengumpulan informasi biaya dari berbagai komponen keuangan proyek, termasuk catatan seluruh pengeluaran aktual yang berkaitan langsung maupun tidak langsung dengan pelaksanaan pekerjaan. Hal ini mencakup pengeluaran untuk bahan, tenaga kerja, peralatan, serta biaya-biaya tambahan seperti overhead. Secara umum, ACWP terdiri atas dua kategori utama, yaitu :

72
1. Biaya Langsung, yang meliputi :

- Biaya material
- Biaya tenaga kerja
- Biaya alat

53
2. Biaya Tidak Langsung, yang mencakup :

- Biaya overhead kantor
- Biaya overhead lapangan

Adapun rumus perhitungan BCWP adalah sebagai berikut :

8.12.29
$$ACWP = \%Biaya\ Pengeluaran\ Aktual \times Anggaran$$

D. Analisa Varians (Status Proyek)

Cost Variance didefinisikan sebagai indikator yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja biaya proyek yaitu dengan selisi nilai pekerjaan yang telah diselesaikan (Budgets Work for Performed, BCWP) dengan biaya aktual yang telah dikeluarkan (Actual Cost Work for Performed, ACWP). Dan Schedule Variance didefinisikan sebagai indikator yang digunakan untuk mengetahui penyimpangan antara rencana waktu pelaksanaan proyek (Budgets Cost Work for Schedule, BCWS) dan nilai yang telah diperoleh dari pekerjaan yang telah diselesaikan (Budgets Cost Work for Performed, BCWP) dalam periode tertentu.

Tabel 1. Indikator SV dan CV

Indikator

Formula

Kriteria Kinerja

CV

$CV = BCWP - ACWP$

$CV > 0$ (Biaya Efisien)

SV

$$SV = BCWP - BCWS$$

SV > 0 (Lebih Cepat dari Jadwal)

E. Cost Performed Index (CPI)

Cost Performed Index (CPI) didefinisikan sebagai indikator yang digunakan untuk mengukur efisiensi biaya dalam proyek. Dan Schedule Performed Index (SPI) didefinisikan sebagai indikator yang digunakan untuk mengukur efisien waktu yang digunakan dalam proyek dibandingkan dengan yang direncanakan.

Tabel 2. Indikator CPI dan SPI

Indikator

Formula

Kriteria Kinerja

CPI

$$CPI = ACWP / BCWP$$

CPI > 1 (Efisiensi Biaya Tinggi)

SPI

$$SPI = BCWS / BCWP$$

SPI > 1 (Efisiensi Waktu Tinggi)

F. Analisis Peramalan (Forecasting)

Perhitungan forecasting dilakukan untuk memprediksi hasil akhir proyek. Kami berasumsi bahwa nilai CPI dan SPI pada Tanggal Data (Minggu ke-17) akan menunjukkan tren kinerja yang sama atau serupa dengan sebelumnya. Ada beberapa hitungan dalam analisis peramalan yaitu :

70
1. Estimate at Completion (EAC) adalah estimasi biaya total akhir proyek.

68
$$EAC = ACWP + ETC$$

2. Estimate to Complete (ETC) adalah estimasi biaya sisa yang dibutuhkan.

$$ETC = (BAC - BCWP) / CPI$$

3. Time Estimate (TE) atau Estimate at Schedule (EAS) adalah estimasi Waktu total penyelesaian proyek.

16
$$EAS = \text{Waktu Selesai} + ETS$$

4. Estimate to Schedule (ETS) adalah estimasi waktu akhir pekerjaan proyek yang dibutuhkan.

$$ETS = (\text{Sisa Waktu}) / SPI$$

III. Hasil dan Pembahasan

Pendekatan Earned Value Method diterapkan dalam pengendalian salah satu proyek konstruksi di Salatiga, yaitu pembangunan gedung laboratorium 4 lantai Kampus UIN Salatiga. Evaluasi dilakukan pada minggu ke-1, sampai dengan minggu ke-17 karena pada periode-periode tersebut ditemukan indikasi adanya keterlambatan pelaksanaan serta pembengkakan biaya. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang lebih mendalam terhadap efisiensi waktu dan penggunaan anggaran dalam pelaksanaan proyek. 13,16,25 Analisis kinerja proyek dilakukan dengan menggunakan parameter-parameter utama dari metode Earned Value, yaitu Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS), Budgeted Cost of Work Performed (BCWP), dan Actual Cost of Work Performed (ACWP). 41,49,50 Ketiga indikator ini memberikan gambaran mengenai perencanaan anggaran, capaian pekerjaan yang telah diselesaikan, dan biaya aktual yang telah dikeluarkan dalam periode tertentu. Dengan membandingkan ketiga nilai tersebut, dapat dievaluasi sejauh mana pelaksanaan proyek sesuai dengan perencanaan awal, baik dari sisi jadwal maupun anggaran. Data yang digunakan dalam analisis ini diperoleh dari laporan mingguan proyek dan kemudian dirangkum dalam bentuk tabel. 54 Nilai-nilai BCWS, BCWP, dan ACWP pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-17 disajikan dalam Tabel 3 sebagai dasar untuk analisis kinerja proyek pada periode terkait.

Tabel 3. Perhitungan BCWS, BCWP, dan ACWP

MINGGU KE-

BCWS

BCWP

ACWP

1

Rp. 47,450,686.8527

Rp. 76,424,254.0541

Rp. 67,253,343.57

2

Rp. 138,208,451.0027

Rp. 181,507,603.3784

Rp. 171,285,859.40

3

Rp. 288,292,475.0060

Rp. 401,991,576.3243

Rp. 389,564,992.62

4

Rp. 505,466,349.5927

Rp. 1,045,865,916.7297

Rp. 1,027,000,589.62

5

Rp. 1,125,266,990.7847

Rp. 1,754,700,873.0811

Rp. 1,728,747,196.40

6

Rp. 2,360,485,374.9443

Rp. 3,117,345,322.8648

Rp. 3,077,765,201.69

7

Rp. 4,254,218,694.0017

Rp. 4,849,501,041.0000

Rp. 4,792,599,362.64

8

Rp. 6,303,971,912.5156

Rp. 7,694,393,898.1621

Rp. 7,609,043,291.23

9

R. 8,033,291,513.7473

Rp. 8,466,660,985.3783

Rp. 8,373,587,707.58

10

Rp. 9,941,900,691.8404

Rp. 10,007,373,947.1080

Rp. 9,898,893,539.69

11

Rp. 11,571,629,499.3928

Rp. 11,609,226,312.0810

Rp. 11,484,727,381.01

12

Rp. 13,363,675,933.6890

Rp. 13,399,464,463.2972

Rp. 13,257,063,150.72

13

Rp. 15,321,962,857.4806

Rp. 15,358,982,337.2431

Rp. 15,196,985,845.92

14

Rp. 17,451,595,249.4564

Rp. 17,487,779,933.9188

Rp. 17,304,495,466.63

15

Rp. 19,664,437,010.8522

Rp. 19,134,722,608.7837

Rp. 18,934,968,714.75

16

Rp. 22,590,246,985.3522

Rp. 20,906,236,817.7566

Rp. 20,688,767,781.63

17

Rp. 24,826,340,112.6906

Rp. 22,937,593,490.5134

Rp. 22,699,810,887.66

Sumber : Hasil Olah Data

Gambar 2. Grafik BCWS, BCWP dan ACWP

Berdasarkan hasil Analisa pada Tabel 3, menunjukan bahwa nilai BCWS memiliki kenaikan setiap minggu hal ini menunjukan perencanaan progress pekerjaan yang konstan. Kemudian nilai BCWP menunjukan peningkatan tetapi dengan nilai yang selalu rendah dari BCWS. Kemudian Nilai ACWP menunjukan total biaya actual yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan juga mengalami peningkatan setiap minggu tapi masih dibawah anggaran biaya rencana.

Tabel 4. Indikator SV, CV, CPI, dan SPI

MINGGU KE-

SV

CV

CPI

SPI

1

Rp 28,973,567.2014

Rp 9,170,910.4865

1.14

1.61

2

Rp 43,299,152.3757

Rp 10,221,743.9797

1.06

1.31

3

Rp 113,699,101.3183

Rp 12,426,583.7092

1.03

1.39

4

Rp 540,399,567.1371

Rp 18,865,327.1132

1.02

2.07

5

Rp 629,433,882.2964

Rp 25,953,676.6768

1.02

1.56

6

Rp 756,859,947.9205

Rp 39,580,121.1746

1.01

1.32

7

Rp 595,282,346.9983

Rp 56,901,678.3559

1.01

1.14

8

Rp 1,390,421,985.6465

Rp 85,350,606.9276

1.01

1.22

9

Rp 433,369,471.6310

Rp 93,073,277.7997

1.01

1.05

10

Rp 65,473,255.2677

Rp 108,480,407.4170

1.01

1.01

11

Rp 37,596,812.6882

Rp 124,498,931.0668

1.01

1

12

Rp 35,788,529.6082

Rp 142,401,312.5789

1.01

1

13

Rp 37,019,479.7625

Rp 161,996,491.3184

1.01

1

14

Rp 36,184,684.4624

Rp 183,284,467.2851

1.01

1

15

-Rp 529,714,402.0685

Rp 199,753,894.0338

1.01

0.97

16

-Rp 1,684,010,167.5956

Rp 217,469,036.1235

1.01

0.93

17

-Rp 1,888,746,622.1772

Rp 237,782,602.8511

1.01

0.92

Gambar 3. Grafik SV dan CV

Gambar 4. Grafik SPI dan CPI

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4, nilai Cost Variance (CV) menunjukkan tren penurunan secara konstan/baik. Pada minggu ke-1 hingga minggu ke-17, CV masih berada pada nilai positif, yang mengindikasikan bahwa biaya aktual yang dikeluarkan masih lebih rendah dibandingkan nilai pekerjaan yang berhasil diselesaikan ($BCWP > ACWP$). Sementara itu, Schedule Variance (SV) selama periode minggu ke-1 hingga minggu ke-17 secara konsisten menunjukkan nilai positif hingga minggu ke-14 saja, lalu minggu ke-15, 16, dan 17 memiliki nilai negatif. Hal ini menandakan bahwa pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan dibandingkan dengan jadwal yang telah direncanakan. Nilai SV menurun terjadi pada minggu ke-15, yakni sebesar -Rp. 529,714,402.0685. Lalu pada minggu ke-17 nilai SV masih negatif, terdapat

penurunan signifikan dengan nilai sebesar -Rp. 1,888,746,622.1772. Penurunan nilai absolut SV ini dapat diartikan sebagai indikasi bahwa keterlambatan proyek tidak dapat diminimalkan secara bertahap. Dari segi efisiensi biaya, nilai Cost Performance Index (CPI) pada minggu ke-17 berada pada angka 1,01. Ini menunjukkan bahwa proyek saat itu berada dalam kondisi yang sangat efisien, di mana setiap pengeluaran sebesar Rp 1,00 menghasilkan nilai pekerjaan sebesar Rp 1,01. Namun, dalam perkembangannya, nilai CPI mengalami penurunan dan mencapai 0,88 pada minggu ke-30. Adapun nilai Schedule Performance Index (SPI) pada minggu ke-17 tercatat sebesar 0,92, yang berarti hanya 77% dari total pekerjaan yang seharusnya telah selesai berhasil diselesaikan. Meskipun nilai SPI minggu ke-1 sampai ke-14 positif, tetapi pada minggu ke-17 mencapai 0,92, nilainya masih berada di bawah 1, yang menandakan bahwa proyek masih berada di belakang jadwal/mengalami keterlambatan.

a. Perkiraan Biaya akhir proyek

Berdasarkan hasil Perhitungan ETC dan EAC di dapatkan bahwa perkiraan biaya tercatat sebesar angka Rp. 37,816,000,945.68 yang menandakan bahwa proyek diperkirakan akan selesai dengan total pengeluaran yang lebih rendah dari total Budget Cost yang sebesar Rp 38.212.127.027,03. Hal ini mengindikasikan adanya potensi efisiensi anggaran secara keseluruhan, karena total pengeluaran biaya aktual masih jauh lebih rendah dibanding total biaya rencana anggaran.

b. Perkiraan Waktu Proyek

Berdasarkan hasil Perhitungan ETS di dapatkan bahwa proyek diperkirakan akan selesai dalam 29 minggu, yang berarti terjadi keterlambatan 1 minggu/7 hari dibanding perencanaan awal selama 28 minggu/ 196 hari. Nilai ini diperoleh melalui analisis terhadap tren Schedule Performance Index (SPI) yang konsisten berada di atas 1 mulai minggu ke-1 sampai ke-14, tetapi mengalami penurunan pada minggu ke-15 sampai ke minggu 17 dengan nilai SPI akhir 0.92.

VI. Simpulan

Hasil analisis dari proyek pembangunan gedung laboratorium kampus UIN Salatiga, dengan penerapan metode Earned Value menunjukkan bahwa proyek yang berlangsung dari Juli sampai Desember 2025. Mencatatkan bagaimana kondisi di minggu ke-17, di mana BCWS lebih besar dari BCWP. Hal ini mengindikasikan adanya keterlambatan dalam pelaksanaan proyek, meski hasil tersebut bisa berubah sesuai dengan laporan di minggu-minggu selanjutnya. Perhitungan SV selama periode pekerjaan

menunjukkan kecepatan lebih dari yang direncanakan, namun terdapat keterlambatan yang terjadi mulai minggu ke-14 hingga ke-17, dengan SV pada minggu ke-17 tercatat -Rp. 1,888,746,622.17. Hasil dari SPI antara minggu ke-1 dan minggu ke-17 mencerminkan kinerja yang cukup baik dengan banyak nilai di atas 1, tetapi pada minggu ke-17, nilai SPI berada di angka 0.92, yang menandakan hasil kerja yang tidak memuaskan. Pada minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-17, terpantau pengeluaran biaya masih lebih rendah dari anggaran, dengan CV di minggu ke-17 sebesar Rp. 237,782,602.85. Meskipun begitu angka ini mungkin bisa berubah berdasarkan laporan perkembangan proyek di minggu mendatang. Untuk nilai CPI antara minggu ke-1 hingga minggu ke-17 menunjukkan kinerja biaya yang memuaskan, di mana banyak dari nilai indikator berada di atas 1 dan pada minggu ke-17 nilai CPI adalah 1.01 menunjukkan bahwa pengeluaran biaya masih lebih rendah dari anggaran. Prediksi analisis terhadap waktu dan biaya proyek, menunjukkan bahwa keterlambatan dari jadwal yang telah direncanakan kemungkinan akan terjadi. Estimasi total waktu proyek dihitung berdasarkan nilai EAS dengan hasil 29 minggu/203 hari, di mana proyek diperkirakan akan memerlukan tambahan waktu sekitar 7 hari sebelum dapat diselesaikan. Lalu estimasi untuk biaya, dihitung berdasarkan EAC menginformasikan angka Rp. 37,816,000,945.68 masih berada dibawah anggaran. Tetapi meskipun begitu, analisis tersebut dapat berubah seiring berjalannya waktu dan perkembangan proyek berikutnya.

Referensi

- [1] D. Rahmawati and H. Sutanto, "Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi di Indonesia: Pendekatan Manajemen Biaya dan Jadwal," Jurnal Manajemen Proyek, vol. 4, no. 1, pp. 22–30, 2017.
- [2] R. Firmansyah and A. Nanda, "Analisis Deviasi Waktu pada Proyek Konstruksi Gedung Menggunakan Metode Manajemen Proyek Modern," Jurnal Teknik Sipil Nusantara, vol. 6, no. 2, pp. 101–110, 2018.
- [3] Harsono, Budwi. "Penerapan Rekayasa Nilai Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Umum Citra Medika Kecamatan Tarik Kabupaten Sidoarjo." Diss. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2007.
- [4] A. Wijayanti, R. Permana, and S. Lazuardi, "Analisis Kinerja Proyek Menggunakan Earned Value Management pada Proyek Gedung Pemerintah," Jurnal Infrastruktur dan Manajemen Konstruksi, vol. 11, no. 1, pp. 25–34, 2020.
- [5] M. Yuliani, H. Fattah, and E. Nugraha, "Pemanfaatan Earned Value untuk Penilaian Kinerja Biaya dan Waktu Proyek," Jurnal Teknologi dan Konstruksi, vol. 4, no. 2, pp. 59–68, 2020.
- [6] D. Putra and R. Hidayat, "Evaluasi Efektivitas CPI dan SPI dalam Pengendalian Biaya Proyek," Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan, vol. 7, no. 4, pp. 144–152, 2019.

[7] R. Helmi and L. Aditya, "Penerapan Sistem Pelaporan Mingguan dengan Konsep Earned Value pada Proyek Pembangunan Gedung," Jurnal Konstruksi Indonesia, vol. 5, no. 3, pp. 87–95, 2019.

[8] V. Sari and Y. Ramadhan, "Pengaruh Fluktuasi Harga Material terhadap Kinerja Proyek Menggunakan Earned Value Analysis," Jurnal Rekayasa Sipil Modern, vol. 9, no. 2, pp. 76–85, 2021.

[9] T. Gunawan and M. Fahri, "Integrasi Kurva-S dan Earned Value untuk Optimasi Monitoring Proyek Konstruksi," Jurnal Rekayasa Infrastruktur, vol. 8, no. 1, pp. 55–63, 2022.

[10] R. Pradana and A. Wibowo, "Pengaruh Penggunaan Software MS Project terhadap Ketelitian Analisis Earned Value Management," Jurnal Sains dan Teknologi Konstruksi, vol. 12, no. 1, pp. 33–42, 2023.

[11] F. Lamato, A. Utiahman, M. Yusuf Tuloli, and J. Teknik Sipil, "ANALISIS EARNED VALUE TERHADAP PROYEK PEMBANGUNAN RENOVASI GEDUNG KANTOR BPJN."

Conflict of Interest Statement:

1,2,3,21,22,23
 The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Kurva Perbandingan BCWS, BCWP, dan ACWP

BCWS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
47450686.852684945				138208451.00266692				288292475.00603974				505466349.59265864					
1125266990.7846913				2360485374.9442997				4254218694.0016966				6303971912.5156155					
8033291513.7472944				9941900691.8403873				11571629499.392801				13363675933.68902					
15321962857.480608				17451595249.456444				19664437010.852192				22590246985.352169					
24826340112.690575				BCWP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	76424254.05405356				181507603.3783772				401991576.32432169					
1045865916.729723				1754700873.0810697				3117345322.8648443				4849501040.9999685					
7694393898.1621122				8466660985.3783236				10007373947.108044				11609226312.081007					
13399464463.297211				15358982337.243145				17487779933.918808				19134722608.783661					
20906236817.756622				22937593490.513367				ACWP	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	67253343.56756714				171285859.39864755					
389564992.61513257				1027000589.6164798				1728747196.4043131				3077765201.6902504					
4792599362.6440229				7609043291.2345448				8373587707.5785942				9898893539.6910172					

11484727381.01425	13257063150.718292	15196985845.924767	17304495466.633671
18934968714.749878	20688767781.63311	22699810887.662285	Minggu Ke-

Total Biaya

Grafik Schedule Variance dan Cost Variance

SV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
28973567.201368615				43299152.375710279					113699101.31828195				540399567.13706434				
629433882.29637837				756859947.92054462					595282346.99827194				1390421985.6464968				
433369471.63102913				65473255.267656326					37596812.688205719				35788529.608190536				
37019479.762537003				36184684.462364197					-529714402.06853104				-1684010167.5955467				-
1888746622.1772079	CV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
14	15	16	17	9170910.48648642					10221743.979729652				12426583.709189117				
18865327.113243222				25953676.67675662					39580121.174593925				56901678.355945587				
85350606.927567482				93073277.799729347					108480407.41702652				124498931.0667572				
142401312.57891846				161996491.31837845					183284467.28513718				199753894.03378296				
217469036.12351227				237782602.85108185													

Grafik SPI dan CPI

CPI	1.1363636363636362	1.0596765197992191	1.0318986149801861	1.0183693439945232
1.015012997117646	1.0128600197158826	1.0118728218343196	1.0112169958378197	
1.0111151015610063	1.0109588417111528	1.0108403906280414	1.0107415429013178	
1.0106597777322941	1.0105917255801271	1.0105494705084028	1.0105114542547369	
1.0104750917982459	SPI	1.6106037472401558	1.3132887465389129	1.3943880301277374
2.0691108667719571	1.5593640331148879	1.320637423114051	1.1399275377727054	
1.2205628459235387	1.0539466880903561	1.0065855873335561	1.0032490508523608	
1.0026780453062296	1.0024161055673402	1.0020734313365129	0.97306231539828991	
0.9254541055399933	0.92392166490896777			

