

ANALISIS KINERJA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG MENGGUNAKAN KONSEP *EARNED VALUE*

Dewi Ayu Sofia¹⁾, M. Wildan²⁾, dan Haki Yusdinar³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Politeknik Sukabumi

e-mail: dewiayusofia@polteksmi.ac.id¹

Abstrak

Kegagalan suatu proyek konstruksi seringkali diakibatkan oleh pengendalian yang kurang efektif, sehingga kegiatan proyek menjadi tidak efisien. Hal ini mengakibatkan keterlambatan, menurunnya kualitas pekerjaan, dan biaya pelaksanaan yang membengkak. Pada studi ini, akan dilakukan pengendalian proyek dengan menggunakan konsep *earned value*. Pada konsep *earned value* pengelolaan dilakukan dengan mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep *earned value* menyajikan tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari proyek (*the percent complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya (*budgeted cost*), biaya aktual yang sudah dikeluarkan (*actual cost*), serta apa yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan (*earned value*). Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan konsep *earned value* pada proyek pembangunan salah satu gedung di Kota Sukabumi dengan bantuan *software Microsoft Project 2010*. Hasil analisis menunjukkan dari aspek biaya, penilaian kinerja proyek pembangunan gedung ini cukup baik. Dari aspek waktu, kinerja proyek ini kurang baik karena mengalami keterlambatan pada saat pelaksanaan.

Kata Kunci : ACWP, BCWP, BCWS, SV, CV

Abstract

The failure of a construction project is often caused by ineffective control, so that project activities become inefficient. This results in delays, decreased quality of work, and inflated implementation costs. In this study, project control will be carried out using the earned value concept. On the earned value concept, management is carried out by integrating cost and time. The earned value concept present three dimensions, namely the percent complete of the project that reflects the planned budgeted cost, the actual cost that have been incurred, and what is obtained from the cost that have been incurred (earned value). The purpose of this study is to apply the concept of earned value to the construction project of one of the buildings in Sukabumi city with the help of Microsoft Project 2010. The results of the analysis show that from the cost aspect, the performance assessment of this building construction project is quite good. From the time aspect, the performance of this project was not good because it experienced delays during implementation.

Keywords: ACWP, BCWP, BCWS, SV, CV

I. PENDAHULUAN

Bidang manajemen konstruksi tumbuh dan berkembang karena adanya kebutuhan dalam industri modern untuk mengkoordinasikan dan mengendalikan seluruh proyek konstruksi yang semakin kompleks. Dalam manajemen konstruksi, sumber daya yang ada sangat berpengaruh terhadap proses perencanaan, pelaksanaan, serta pengendalian suatu industri jasa konstruksi. Hal ini berkaitan dengan tuntutan agar suatu proyek dapat berjalan lancar dan tepat waktu sesuai dengan spesifikasi pekerjaan yang tertuang dalam RKS (Rencana Kerja dan Syarat-Syarat) yang

telah ditetapkan. Kegagalan suatu proyek konstruksi seringkali diakibatkan oleh pengendalian yang kurang efektif, sehingga kegiatan proyek menjadi tidak efisien. Hal ini mengakibatkan keterlambatan, menurunnya kualitas pekerjaan, dan biaya pelaksanaan yang membengkak. Konsep *earned value* merupakan salah satu alat yang dapat digunakan untuk pengelolaan proyek dengan mengintegrasikan biaya dan waktu. Konsep *earned value* menyajikan tiga dimensi yaitu penyelesaian fisik dari proyek (*the percent complete*) yang mencerminkan rencana penyerapan biaya

(*budgeted cost*), biaya actual yang sudah dikeluarkan (*actual cost*), serta apa yang didapatkan dari biaya yang sudah dikeluarkan (*earned value*) [1].

Studi pengendalian proyek konstruksi dengan konsep *earned value* telah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian yang dilakukan oleh [2]-[5], konsep *earned value* digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Penelitian yang dilakukan oleh [6], konsep *earned value* digunakan untuk pengendalian biaya suatu proyek, sedangkan untuk pengendalian waktu digunakan CPM (*Critical Path Method*). Hasil studi menunjukkan bahwa dengan konsep *earned value* dapat diketahui presentase rencana anggaran, persentase perkembangan proyek serta persentase pengeluaran proyek untuk mengantisipasi terjadinya *over budget* maupun keterlambatan. Selain berfungsi untuk mengendalikan waktu dan biaya proyek, *earned value* dikembangkan menjadi suatu sistem informasi manajemen jadwal dan biaya. Hal ini bertujuan untuk memudahkan penyimpanan dokumen dan data-data proyek, sehingga dapat dilakukan validasi antara *output* program *earned value* dengan perhitungan manual [7].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, konsep *earned value* dapat digunakan untuk mengendalikan jadwal dan biaya dari suatu proyek konstruksi. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan konsep *earned value* pada proyek pembangunan salah satu gedung di Kota Sukabumi dengan bantuan *software Microsoft Project 2010*.

II. BAHAN DAN METODOLOGI

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data sekunder yang diperoleh dari proyek. Adapun data tersebut antara lain Rencana Anggaran Biaya (RAB), Rencana Anggaran Proyek (RAP), *time schedule*, progres mingguan, dan laporan mingguan. Data yang telah terkumpul diinput ke dalam program *Microsoft Project 2010* untuk dilakukan kalkulasi secara otomatis. Hasil akhir yang hendak diperoleh berupa nilai indikator *earned value* yang terdiri dari ACWP (*Actual Cost of Work Performed*), BCWP (*Budgeted Cost of Work Performed*), dan BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*). Nilai indikator

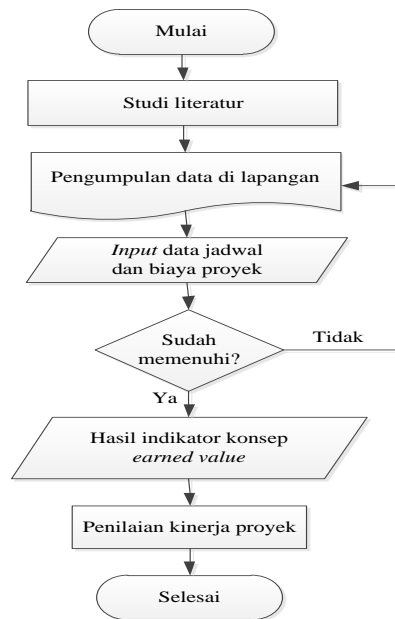
earned value tersebut dijadikan sebagai dasar untuk perhitungan berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dibagi menjadi beberapa tahap, antara lain sebagai berikut:

1. Studi literatur, pada tahap ini dilakukan studi mengenai konsep *earned value*. Literatur yang digunakan bersumber dari jurnal, buku teks, maupun prosiding seminar.
2. Pengumpulan data, pada tahap ini dilakukan pengumpulan data proyek yang diperlukan untuk membantu dalam penelitian.
3. *Input* data jadwal dan biaya proyek, pada tahap ini data yang diperoleh dari proyek diinput dan dianalisis dengan program *Microsoft Project 2010*. Data yang diinputkan berupa data rencana maupun data aktual pelaksanaan di lapangan.
4. Hasil indikator *earned value*, pada tahap ini diperoleh nilai indikator *earned value* yang terdiri dari ACWP, BCWP, dan BCWS.
5. Penilaian kinerja proyek, pada tahap ini kinerja dan kemajuan proyek ditentukan berdasarkan nilai indikator *earned value* yang telah diperoleh sebelumnya.

Adapun bagan alir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir penelitian

Konsep *Earned Value*

Konsep *earned value* merupakan konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (*budgeted cost of work performed*). Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan maka berarti konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan, pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan [8].

Terdapat tiga elemen dasar yang menjadi acuan dalam menganalisis kinerja proyek berdasarkan konsep *earned value*. Ketiga elemen tersebut adalah sebagai berikut:

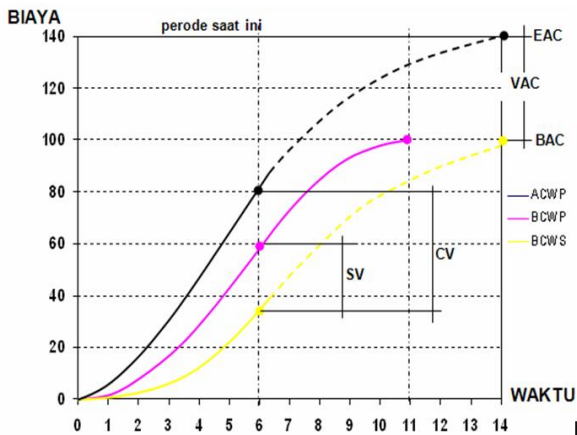
1. ACWP merupakan jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), berupa catatan segala pengeluaran biaya aktual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan *overhead* dan lain-lain. Jadi, ACWP merupakan jumlah aktual dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu [8].

2. BCWP merupakan indikator yang menunjukkan nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP, akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut [8].
3. BCWS sama dengan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Oleh karena itu, terdapat perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja, dimana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur dalam pelaksanaan pekerjaan [8].

Dari ketiga indikator *earned value* tersebut, maka dapat dianalisis berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan proyek. Faktor-faktor tersebut antara lain: varians biaya (CV) dan jadwal (SV) terpadu, memantau perubahan varians terhadap angka standar, indeks produktivitas dan kinerja, serta prakiraan biaya penyelesaian proyek.

Penilaian Kinerja Proyek

Penilaian kinerja proyek dengan konsep *earned value* dapat dilihat pada Gambar 2. Adapun beberapa istilah yang terkait, antara lain: CV (*Cost Variance*), SV (*Schedule Variance*), CPI (*Cost Performance Index*), SPI (*Schedule Performance Index*), EAC (*Estimate at Completion*), dan VAC (*Variance at Completion*).



Gambar 2. Kurva S pada konsep earned value [1]

1. Varians biaya (CV) dan varians jadwal (SV) terpadu

Pada konsep *earned value*, nilai CV dan SV diperoleh dari nilai indikator BCWS, ACWP dan BCWP. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai CV dan SV adalah sebagai berikut:

$$CV = BCWP - ACWP \dots\dots\dots (1)$$

$$SV = BCWP - BCWS \dots\dots\dots (2)$$

Kombinasi antara CV dan SV dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis varians terpadu [8]

SV	CV	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya lebih kecil daripada anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal dengan biaya lebih rendah daripada anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya lebih tinggi daripada anggaran

Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dengan menelan biaya di atas anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan menelan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat dari pada rencana dengan menelan biaya di atas anggaran

2. Indeks produktivitas dan kinerja (CPI dan SPI)

Indeks produktivitas atau indeks kinerja berfungsi untuk memeriksa efisiensi penggunaan sumber daya. Adapun rumus yang digunakan antara lain sebagai berikut:

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \dots\dots\dots (3)$$

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \dots\dots\dots (4)$$

Jika indeks kinerja < 1, maka pengeluaran lebih besar daripada anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Namun jika indeks kinerja > 1, maka penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa apabila indeks kinerja makin besar perbedaannya dari angka 1, maka makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran.

3. Proyeksi biaya (EAC) dan jadwal akhir proyek

EAC dibuat berdasarkan hasil analisis indikator yang diperoleh pada saat pelaporan. Prakiraan tidak dapat memberikan jawaban dengan angka yang tepat karena didasarkan atas berbagai asumsi. Oleh karena itu sangat tergantung pada akurasi asumsi yang dipakai. Meskipun demikian, EAC sangat bermanfaat sebagai peringatan dini mengenai hal-hal yang akan terjadi pada masa yang akan datang bila kecenderungan

yang ada pada saat pelaporan tidak mengalami perubahan. Nilai EAC dapat diperoleh dari persamaan berikut:

$$EAC = ACWP + \frac{(BAC - BCWP)}{CPI \cdot SPI} \dots\dots\dots (5)$$

Dari nilai EAC dapat diperkirakan selisih antara biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) atau yang disebut dengan *variance at completion (VAC)*.

$$VAC = BAC - EAC \dots\dots\dots (6)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Input Data Jadwal dan Biaya Proyek

Secara garis besar, proses *input data* untuk menganalisis kinerja proyek dengan konsep *earned value* dibagi menjadi dua tahap, yakni menyusun rencana jadwal dan biaya proyek (*baseline*) serta melakukan proses *update* aktualisasi di lapangan (*tracking*). Tujuan pembuatan *baseline* adalah untuk menjadikan proyek yang sudah disusun sebagai acuan dasar dalam pengerjaan proyek. Pada tahap *tracking* dilakukan pengisian data yang terjadi di lapangan untuk selanjutnya dibandingkan dengan rencana. Pada studi ini diperoleh hasil perhitungan biaya langsung sampai dengan minggu ke-23 sebesar Rp7.885.896.992 dan biaya tak langsung sebesar Rp876.210.777. Jadi total biaya konstruksi yang dikeluarkan adalah Rp8.762.107.769.

Hasil Indikator Konsep *Earned Value*

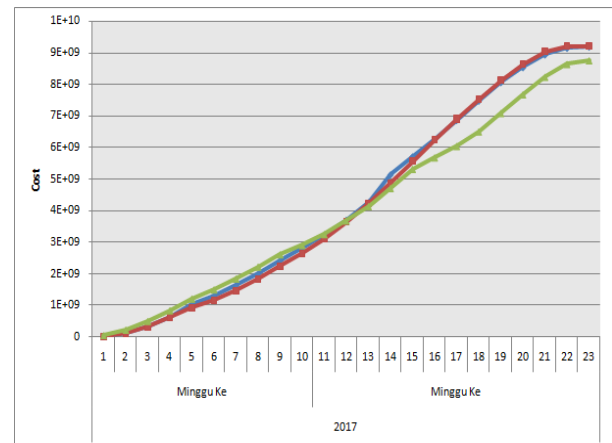
Untuk mengetahui kinerja proyek yang dievaluasi sampai dengan minggu terakhir atau minggu ke-23, maka dibandingkan antara hasil hitungan dengan tolak ukur. Dari hasil analisis data yang dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Project 2010*, maka diperoleh nilai indikator *earned value* pada minggu ke-23 sebagai berikut:

BCWP = Rp9.189.793.653.

BCWS = Rp9.206.610.267.

ACWP = Rp8.762.107.572.

Perbandingan nilai indikator dasar konsep *earned value* pada studi ini dapat dilihat pada Gambar 2.

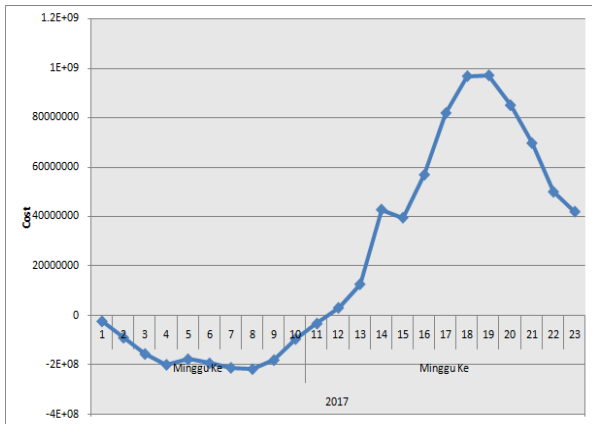


Gambar 3. Perbandingan indikator *earned value* (BCWP, BCWS dan ACWP)

Pada Gambar 2, terlihat bahwa terdapat perbedaan nilai pada ketiga indikator *earned value* (BCWP, BCWS dan ACWP). Pada minggu ke-1 hingga minggu ke-11, nilai ACWP berada di atas nilai BCWP maupun BCWS. Hal ini menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih besar dari anggarannya dengan waktu pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan. Pada minggu ke-12 hingga minggu ke-16, nilai BCWP berada di atas nilai BCWS dan ACWP. Kondisi ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan lebih cepat dari jadwal yang telah direncanakan dengan biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari anggarannya. Pada minggu ke-17 hingga minggu terakhir, nilai BCWP berada diantara nilai BCWS dan nilai ACWP. Ini artinya bahwa indikator nilai hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan tidak sesuai dengan jadwal pelaksanaan yang telah direncanakan. Dengan kata lain pekerjaan terlambat, namun biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran.

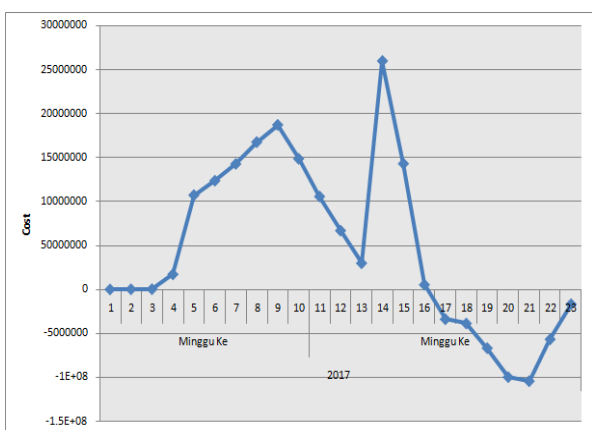
Penilaian Kinerja Proyek

Pada studi ini, penilaian kinerja proyek berdasarkan nilai CV dapat dilihat pada Gambar 3. Gambar 3 menunjukkan bahwa nilai varians biaya pada minggu ke-1 hingga minggu ke-11 bernilai negatif. Hal tersebut berarti biaya yang dikeluarkan lebih tinggi daripada anggaran. Pada minggu ke-12 hingga minggu ke-23, varians biaya bernilai positif. Itu artinya biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari anggaran yang direncanakan.



Gambar 4. Nilai CV (Cost Variance)

Hasil analisis penilaian kinerja proyek ditinjau dari nilai SV ditampilkan pada Gambar 4. Pada Gambar 4, terlihat bahwa nilai SV pada minggu ke-1 hingga minggu ke-3 bernilai nol. Itu artinya bahwa pekerjaan terlaksana tepat sesuai dengan jadwal. Dari minggu ke-4 hingga minggu ke-16 bernilai positif, yang menunjukkan bahwa pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal rencana. Pada minggu ke-17 hingga minggu terakhir, SV bernilai negatif. Hal tersebut berarti pekerjaan terlambat atau tidak sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan. Dari Gambar 4 juga terlihat bahwa pelaksanaan proyek melebihi dari jadwal rencana yang semula dapat diselesaikan dalam waktu 22 minggu menjadi 23 minggu.

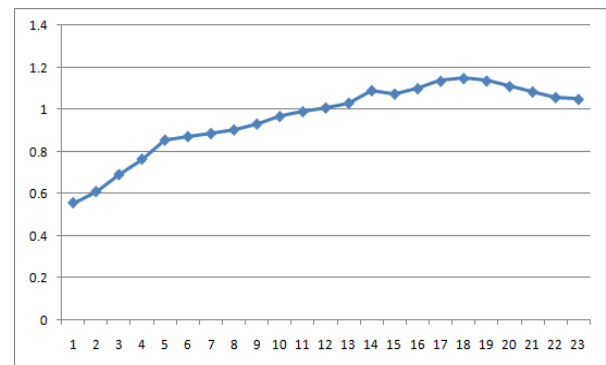


Gambar 5. Nilai SV (Schedule Variance)

Hasil perhitungan nilai CPI setiap minggu pada studi ini dapat dilihat pada Gambar 5. Minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-11, menunjukkan nilai CPI < 1. Hal ini menunjukkan kinerja biaya yang buruk, karena biaya yang

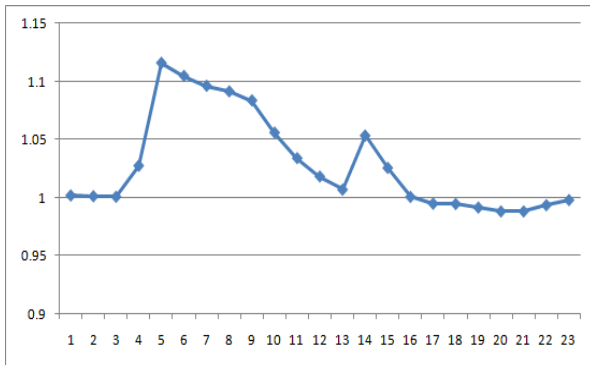
dikeluarkan (ACWP) lebih besar dibandingkan dengan nilai yang didapat (BCWP). Pada minggu ke-12 hingga minggu ke-23, nilai CPI > 1 yang menunjukkan kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran.

Dengan membandingkan nilai BCWP dengan nilai ACWP pada minggu terakhir, didapat nilai CPI = 1,05. Itu artinya angka tersebut sangat mendekati angka 1, yang menunjukkan kinerja proyek terhadap biaya cukup baik dalam pelaksanaan dan tidak mengalami penyimpangan yang besar.



Gambar 6. Nilai CPI (Cost Performance Index)

Hasil analisis indeks performa proyek ditinjau dari segi jadwal (SPI) dapat dilihat pada Gambar 6. Pada minggu ke-1 hingga minggu ke-3, menunjukkan nilai SPI = 1. Itu berarti kinerja pekerjaan baik atau tepat sesuai dengan jadwal. Pada minggu ke-4 hingga minggu ke-16, SPI > 1 yang menunjukkan waktu pelaksanaan lebih cepat dari rencana. Pada minggu ke-17 hingga minggu ke-23, SPI < 1. Hal tersebut menunjukkan bahwa kinerja pekerjaan tidak sesuai dengan yang direncanakan, dengan kata lain proyek mengalami keterlambatan. Jadi dapat disimpulkan bahwa proyek pembangunan gedung ini mempunyai kinerja waktu yang kurang baik.



Gambar 7. Nilai SPI (*Schedule Performance Index*)

Prediksi biaya penyelesaian akhir proyek pada minggu ke-23 adalah Rp 8.808.347.385, angka ini lebih kecil dari nilai kontrak sebesar Rp 9.206.610.474. Hal ini menunjukkan bahwa kontraktor akan memperoleh keuntungan (VAC) sebesar Rp 398.263.139. Pada histogram yang ditampilkan pada Gambar 7, terlihat bahwa nilai EAC setiap minggu dari minggu ke-1 sampai minggu ke-23 cenderung mengalami kenaikan yang relatif tidak terlalu besar dengan prediksi biaya penyelesaian proyek di bawah 9M.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Analisis pengendalian proyek pembangunan salah satu gedung di Kota Sukabumi dengan konsep *earned value* telah dilakukan pada studi ini. Berdasarkan hasil analisis data dengan bantuan *software Microsoft Project 2010*, diperoleh biaya aktual (*actual cost*) sebesar Rp 8.762.107.769. Jika ditinjau dari aspek biaya, penilaian kinerja proyek ini cukup baik. Namun sebaliknya, dari aspek waktu proyek kinerja proyek ini kurang baik karena mengalami keterlambatan pada proses pelaksanaan.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebaiknya tidak hanya fokus terhadap kinerja dari aspek biaya dan waktu saja, namun ditambahkan aspek mutu maupun keselamatan kerja. Selain itu, hendaknya dilakukan perincian kebutuhan material, alat dan tenaga kerja untuk setiap *item* pekerjaan. Hal ini bertujuan agar dapat diketahui jenis pekerjaan mana saja yang menguntungkan atau bahkan merugikan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] B. W. Soemardi, R. D. Wirahadikusumah, M. Abduh, N. Pujoartanto, “*Konsep Earned*

Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi”, Bandung: Institut Teknologi Bandung, 2006.

- [2] D. K. Sudarsana, “Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu pada Proyek Konstruksi”. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, vol. 12, no. 2, pp. 117-125, 2008.
- [3] M. Priyo, N. A. Wibowo, “Konsep *Earned Value* dalam Aplikasi Pengelolaan Proyek Konstruksi”. *Semesta Teknika*, vol. 11, no. 2, pp. 153-161, 2008.
- [4] I. Rahman, “*Earned Value Analysis* terhadap Biaya pada Proyek Pembangunan Gedung (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas MIPA UNS)”, Skripsi, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia, 2010.
- [5] S. Sedyanto, A. Hidayat, “Analisa Kinerja Biaya dan Waktu pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi dengan Metode *Earned Value* (Studi Kasus Proyek Konstruksi Mall dan Hotel X di Pekanbaru)”, *Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer*, vol. 1, no. 1, pp. 36-51, 2017.
- [6] E. B. Prasetya, “Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi dengan Metode *Critical Path* dan *Earned Value Management*”. *RESISTOR (elektRONika kEndali telekomunikaSI tenaga liSTrik kOmputeR)*, vol. 1, no. 2, pp. 53-68, 2018.
- [7] Y. S. Prasetya, D. Katni, A. Nursandah, (2020). “Perencanaan Sistem Informasi Manajemen Jadwal dan Biaya dengan Menggunakan Metode *Earned Value* pada Proses Manajemen Konstruksi”, *AGREGAT*, vol. 5, no. 1, pp. 396-405, 2020.
- [8] I. Soeharto, *Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga, 1995.