



Penerapan Metode *Earned Value Analysis* Terhadap Waktu Penjadwalan (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang)

Syapril Janizar

Jurnal Konstruksi
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@itg.ac.id

sjanizar@gmail.com

Abstrak – Manajemen proyek merupakan aktivitas yang didalamnya merupakan rangkaian kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pengendalian sumber daya organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan organisasi yang telah ditentukan dalam jangka waktu tertentu. Penelitian ini mengambil lokasi studi kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang yang berlokasi Karawang, Jawa Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menambah wawasan tentang pengendalian biaya dan waktu. Penelitian ini menggunakan konsep Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) dalam menganalisis proyek dengan menitikberatkan pada waktu pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa waktu penyelesaian pekerjaan sudah sesuai dengan rencana pekerjaan sehingga pekerjaan dapat selesai sesuai dengan jadwal.

Kata Kunci – *Earned Value Analysis*; Manajemen Proyek; Metode.

I. PENDAHULUAN

Manajemen proyek merupakan gabungan dari tahapan perencanaan, perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Pengertian lebih jauh dari manajemen proyek menggunakan pendekatan sistem dan hierarki (arus kegiatan) vertikal dan horisontal [1]. Berdasarkan definisi yang lain manajemen konstruksi merupakan ilmu yang membahas mengenai memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan, sasaran secara efektif dan efisien [2]. Manajemen tumbuh karena adanya pendekatan pengelolaan yang sesuai dengan tuntutan dan sifat kegiatan proyek, suatu kegiatan yang dinamis dan berbeda dengan kegiatan operasional rutin [3]. Dalam pelaksanaan proyek dan pembangunan konstruksi diperlukan anggota proyek untuk ditempatkan dalam posisi pada tugas tertentu dengan tanggung jawab yang obyektif dan spesifik. Proyek dilakukan dengan melaksanakan semua perencanaan, pengendalian, pelaksanaan, serta koordinasi suatu proyek dari awal sampai berakhirnya proyek dilakukan untuk menjamin tujuan proyek terlaksana tepat biaya, tepat mutu, serta tepat [4]

Dalam proyek seringkali timbul permasalahan di lapangan. Salah satunya permasalahan yang umum terjadi di proyek adalah waktu dan biaya proyek yang tidak terkendali. Permasalahan yang lainnya adalah terjadinya ketidaksesuaian antara pelaksanaan dan perencanaan yang telah dibuat dengan pelaksanaan di lapangan. Hal tersebut bisa menimbulkan terjadinya proyek yang terlambat dan *upper budget*, sehingga tidak terelakkan kerugian bisa terjadi. Metode Nilai Hasil (*Earned Value*) merupakan suatu metode yang digunakan pada teknik pengendalian waktu dan biaya proyek. Penelitian ini membahas dan menganalisis proyek menggunakan konsep Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) yang dititik beratkan pada waktu pelaksanaan pada Proyek

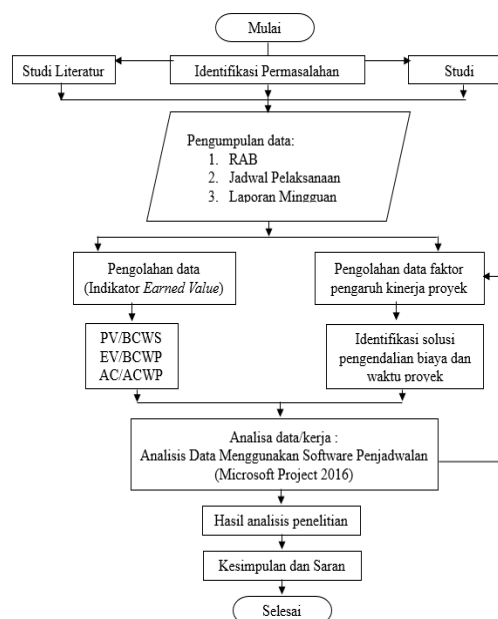
Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) Madrasah Aliyah Negeri (MAN) yang berlokasi di Kabupaten Karawang.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan dengan metode ini dengan hasil terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek yang mengakibatkan kerugian denda [5]. Selain itu penelitian yang lain mendapatkan hasil terdapatnya keterlambatan proyek dalam komponen struktur bawah, arsitektur dan mekanikal, elektrikal dan pumpling [6]. Penelitian yang lain menerapkan konsep earned value analysis (EVA) untuk proyek pembangunan kapal. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa prediksi berdasarkan biaya membutuhkan waktu yang sedikit dibandingkan prediksi menurut waktu [6]. Penelitian lain menggunakan konsep ini untuk mengetahui penyelesaian proyek dengan solusi percepatan "crashing program" [7]. Konsep EVA digunakan untuk menganalisis penyelesaian pekerjaan pembangunan kapal landing platform dock (LPD), hasil penelitian terjadinya keterlambatan apabila dilakukan dengan kinerja tetap dengan *schedule variance* dan *schedule performance index*[8]. Konsep Eva dalam penelitian yang lain digunakan bantuan software primavera. Penelitian tersebut mendapatkan hasil prediksi akan mengalami kerugian apabila kontraktor tidak melakukan upaya untuk evaluasi kerja yang dilaksanakan [9]. Penelitian serupa dilakukan pada studi kasus pembangunan gedung inspektorat, yang menghasilkan prediksi tentang peningkatan biaya yang dihasilkan dari biaya yang direncanakan [10] Penelitian yang membahas faktor-faktor pengaruh terhadap penyelesaian proyek. Penelitian tersebut menemukan faktor-faktor yaitu: gambar *for construction*, kondisi tanah yang buruk, kondisi cuaca yang kurang baik, kondisi teknis, dan kondisi lingkungan, sehingga berdasarkan prediksi yang menggunakan konsep EVA penelitian ini menjadi terjadi keterlambatan [11].

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Bagan Alir Penelitian

Metode yang digunakan dalam dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Deskriptif dengan menggambarkan/ menjelaskan kondisi proyek dengan data-data yang ada. Analisis data menggunakan metode kuantitatif dengan konsep *Earned Value Analysis* atau yang disebut Konsep Nilai Hasil. Analitis berarti data yang sudah ada diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan hasil akhir yang dapat disimpulkan. Sedangkan secara kuantitatif dengan melakukan analisa secara perhitungan dengan data yang sudah diperoleh baik secara adta primer maupun data sekunder yang akan dihitung dan dianalisis dengan menggunakan metode *Earned Value Analysis*. Metode ini dapat digunakan sebagai analisis untuk proyek yang sedang berjalan, untuk mengetahui keadaan proyek kedepan dan dapat digunakan sebagai evaluasi untuk proyek yang sudah selesai. Diagram alir yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Diagram Alir Penelitian

B. Lokasi Penelitian

Lokasi yang digunakan dalam studi kasus penelitian ini adalah proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang yang berlokasi Karawang, Jawa Barat.

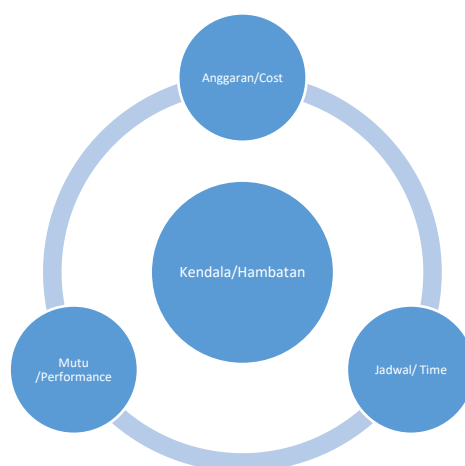
C. Tahapan Analisis

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah :1) mengidentifikasi permasalahan yang timbul dalam proyek pembangunan Rumah, 2) melakukan pengumpulan data-data yang akan diperlukan, 3. melakukan pengolahan data, 4) menganalisis kinerja serta perkiraan akhir proyek yang berdasarkan pelaporan kemajuan perminggu, 5) melakukan perkiraan biaya serta waktu yang digunakan hingga pencapaian akhir proyek, pada penelitian ini waktu proyek yang ditinjau sampai minggu akhir dengan metode perkiraan dengan dasar data-data yang ada pada pelaporan setiap minggu berkelanjutan.

Tahapan dalam menganalisis kinerja proyek dengan menentukan nilai-nilai *planned value*, *earned value*, dan *actual cost*. Dari data yang diperoleh seperti rencana anggaran biaya (RAB), jadwal pelaksanaan, laporan harian, laporan mingguan. Data data yang dikumpulkan dapat menjadi parameter yang akan digunakan sebagai dasar informasi konsep EVA.

D. Studi Pustaka

Kegiatan proyek merupakan suatu kegiatan bersifat sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas [1]. Proyek merupakan kegiatan yang sifatnya *unique*, dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang telah ditentukan, misalnya produk atau fasilitas produksi. Proyek juga bisa dilakukan dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang ditentukan [3]. Kegiatan proyek meliputi tahapan persiapan pengadaan, persiapan, pelaksanaan pemilihan, pelaksanaan konstruksi sampai dengan serah terima pekerjaan [12]. Pada tahapan pelaksanaan untuk mencapai tujuan proyek biasanya terdapat kendala. Kendala yang terdapat diproyek terlihat pada gambar dibawah ini. (*triple constraint*).



Sumber: PMBOK

Gambar 2: *Triple Constraint* Proyek

Perencanaan merupakan tahapan didalam manajemen proyek yang menetapkan dasar dari tujuan serta sasaran. Tahapan ini termasuk menyiapkan segala bidang teknik dan administratif agar dapat diimplementasikan dilapangan. Perencanaan bisa dikatakan sebagai proses dalam mencapai tujuan dan sasaran dengan persiapan sumber daya untuk mencapainya [1].

Konsep nilai hasil merupakan sebuah konsep yang menghitung besarnya biaya menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan/dilaksanakan [13]. Pengertian yang lain menyebutnya sebagai *budgeted cost of works performed*. Ditinjau dari progres fisik pekerjaan berarti konsep ini untuk mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan pada waktu tertentu serta dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tertentu.

Tahap pertama dalam menggunakan konsep nilai hasil (*earned value*) ini adalah analisa biaya dan waktu dengan mengetahui indikator dasar yang digunakan untuk perhitungannya, indikator tersebut ada 3, yaitu *actual cost of work performed* (ACWP), *budgeted cost of work performed* (BCWP), *budgeted cost of Scheduled* (BCWS). Indikator tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Budgeted Cost Of Work Schedule* (BCWS), merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu tertentu.

$$BCWS = \% (\text{bobot rencana}) \times \text{Nilai kontrak (RAB)} \dots (1)$$

2. *Budgeted Cost Of Work Performance* (BCWP), merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu atau anggaran biaya pekerjaan yang dilakukan (Ardika dkk, 2017)

$$BCWP = \% (\text{bobot realisasi}) \times \text{Nilai kontrak (RAB)} \dots (2)$$

3. *Actual Cost Of Performance* (ACWP), merupakan jumlah biaya aktual pekerjaan yang dilakukan pada kurun pelaporan tertentu.

$$ACWP = \text{Biaya langsung} + \text{Biaya tidak langsung} \text{ Persamaan} \dots (3)$$

Cara evaluasi biaya dan waktu pada proyek dalam earned value concept dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Evaluasi biaya: bila $ACWP > BCWP$ berarti terjadi *over budget* anggaran, sebaliknya bila terjadi $ACWP < BCWP$ berarti terjadi *delay anggaran*.
- b. Evaluasi waktu pelaksanaan: bila $BCWP < BCWS$ berarti proyek mengalami keterlambatan, dan bila $BCWP > BCWS$ proyek dikatakan lebih cepat dari rencana (*a head schedule*).

Setelah diketahui indikator BCWS, BCPW, dan ACWP, selanjutnya dilakukan analisis biaya dan waktu, diantaranya:

1. Analisis Parameter Biaya

- a. *Cost Variance* (CV)

Merupakan analisis kemajuan proyek untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih dalam batas anggaran atau melebihi anggaran rencananya.

$$CV = BCWP - ACWP \text{ Persamaan} \dots (4)$$

Evaluasi berdasarkan nilai CV:

- Negatif (-) = Cost Overrun (biaya diatas rencana)
- Nol (0) = Sesuai biaya
- Positif (+) = Cost Underrun (biaya di bawah rencana)

- b. *Cost Performance Index* (CPI)

Merupakan analisis sumber daya untuk mengukur efisiensi biaya terhadap sumber daya yang telah dianggarkan.

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \dots (5)$$

Evaluasi berdasarkan nilai CPI :

- $CPI < 1$, berarti pengeluaran lebih besar dari pada anggaran.
- $CPI > 1$, berarti pengeluaran lebih kecil dari anggaran, maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan.

- c. *Estimate To Completion* (ETC), merupakan perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa

$$ETC = \frac{(BAC - BCWP)}{CPI} \dots (6)$$

- d. *Estimate At Completion* (EAC), merupakan perkiraan total biaya proyek

$$EAC = ACWP - ETC \dots (7)$$

2. Analisis Parameter Waktu

- a. *Schedule Variance* (SV), merupakan analisis kemajuan proyek untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih sesuai jadwal rencana atau tidak.

$$EAC = BCWP - BCWS \dots (8)$$

Evaluasi berdasarkan nilai SV:

- Negatif (-) = Terlambat dari jadwal
 - Nol (0) = Tepat waktu
 - Positif (+) = Lebih cepat dari jadwal
- b. *Schedule Performance Index* (SPI),
Merupakan analisis sumber daya untuk mengukur seberapa efisien tim proyek dalam memanfaatkan waktunya.

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \dots (9)$$

Evaluasi berdasarkan nilai SPI :

- $SPI < 1$, terjadi keterlambatan proyek terhadap rencana.
 - $SPI > 1$, terjadi percepatan proyek terhadap rencana.
- c. *Estimate To Schedule* (ETS), merupakan perkiraan waktu untuk pekerjaan tersisa.

$$ETS = \frac{(SAC - BCWP)}{SPI} \dots (10)$$

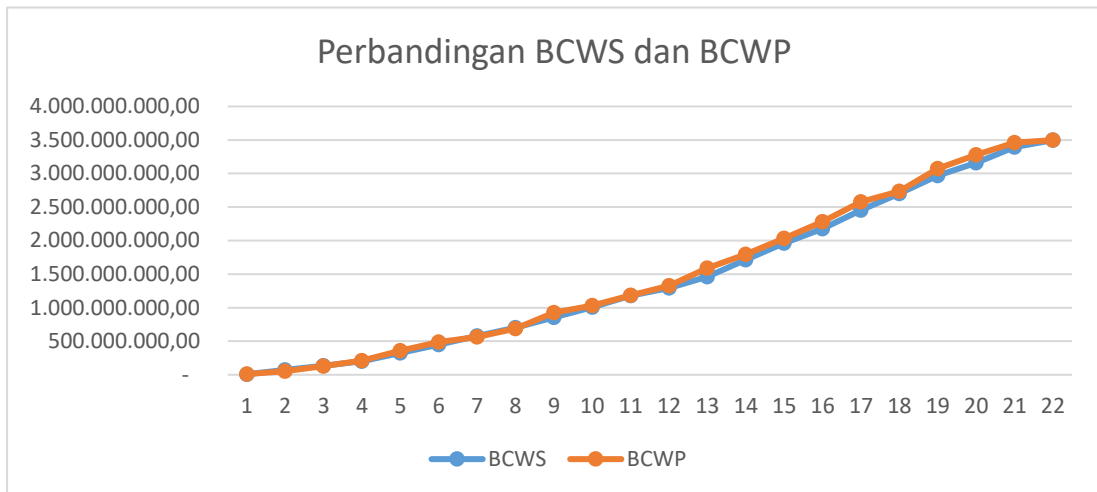
- d. *Estimate At Sechedule* (EAS), merupakan perkiraan total waktu penyelesaian sampai akhir proyek.

$$EAS = BCWP - ETS \dots (11)$$

III. HASIL DAN DISKUSI

Dari tahapan sebelumnya akan dilakukan tahapan untuk menjelaskan dan menganalisa data yang sudah didapat, untuk dianalisis seberapa besar nilai BCWS dan BCWP proyek Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Kab. Karawang dan berapa perbandingan nilai diantara keduanya.

A. Analisis BCWS dan BCWP

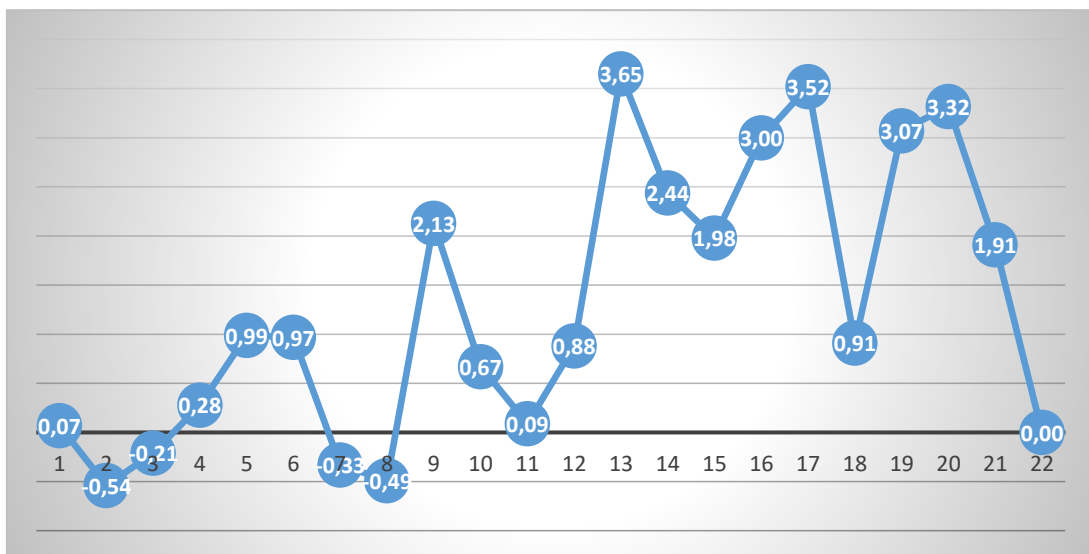


Gambar 2: Perbandingan Nilai BCWS dan BCWP

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa pada minggu ke -1 sampai minggu ke-8 nilai bcwp setara dengan nilai bcws yang artinya pekerjaan sesuai dengan rencana. Pada minggu minggu ke-9 nilai bcwp lebih besar dari bcws. Lalu minggu ke-10 sampai minggu ke-22 jadwal pekerjaan lebih cepat dan nilai bcwp berada di atas nilai bcws dan telah menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan jadwal yang direncanakan.

B. Analisis Penyimpangan Terhadap Waktu (SV) dan Biaya (CV)

Analisis ini dilakukan dengan melihat selisih dari BCWP dan BCWS, apabila tandanya negatif pada varians biaya memperlihatkan situasi dimana biaya yang diperlihatkan lebih tinggi dari yang dianggarkan (*overrun*), angka nol (0) menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai biaya, dan jika angka positif menunjukkan pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang dari anggaran (*cost underrun*), dapat dilihat pada Gambar 3.



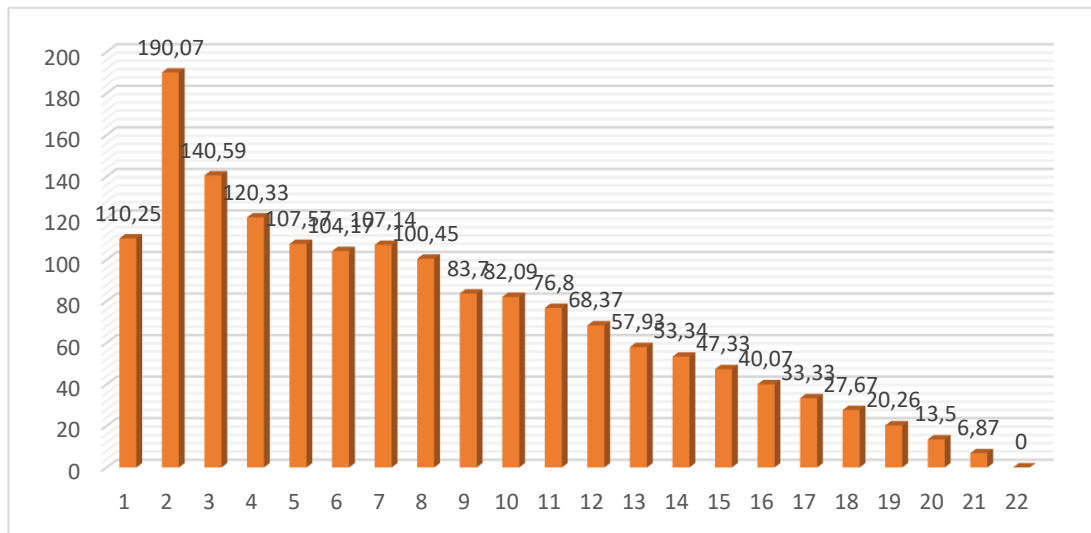
Gambar 3: Nilai Schedule Varians (SV) Microsoft Excel

Berdasarkan gambar 3 menunjukkan bahwa pada minggu ke – 1 (satu) nilainya 0 (nol), yang berarti bahwa pekerjaan tepat waktu dan sesuai dengan jadwal yang direncanakan. Pada minggu ke 2 sampai dengan minggu ke 3 bernilai negative, hal tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan mengalami keterlambatan dari jadwal yang direncanakan. Pada minggu ke – 4 sampai dengan minggu ke – 6 bernilai positif lalu di minggu ke -7 dan ke-8

bernilai negative dimana pekerjaan mengalami keterlambatan. Pada minggu ke – 9 sampai dengan minggu ke – 22 bernilai positif dan bernilai (0) berarti pekerjaan lebih cepat dan sesuai dengan jadwal yang direncanakan.

C. Analisis Perkiraan Waktu untuk Pekerjaan Tersisa/*Estimate To Completion* (ETC)

Nilai ETS (*Estimation Temporary Schedule*) dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan sisa waktu pelaporan dan waktu rencana serta nilai SPI, perhitungan ETS didapat dari hasil pengurangan waktu rencana terhadap waktu pelaporan kemudian dibagi dengan SP, dapat dilihat pada Gambar 4.

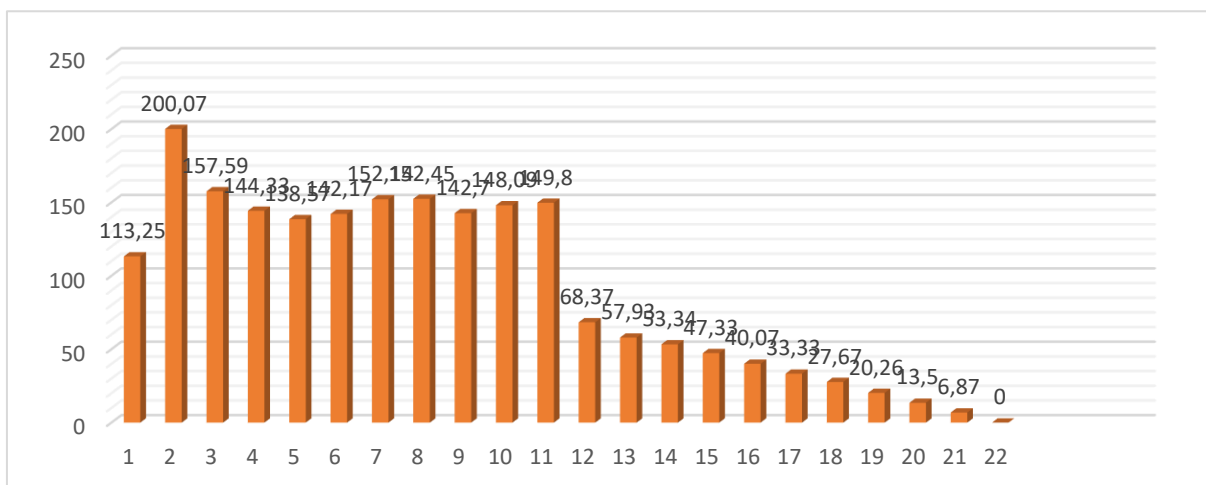


Gambar 4: Perkiraan Waktu Untuk Pekerjaan Tersisa (ETC)

Berdasarkan hasil Analisa perkiraan waktu pekerjaan sisa (ETC) menunjukkan bahwa nilai ETC pada minggu ke – 2 indeks kinerja proyek melebihi dari durasi proyek yang direncanakan yang menyebabkan nilai ETC semakin besar. Namun pada minggu ke-9 sampai dengan minggu ke – 22 nilai ETC Kembali menjadi kurang dari durasi proyek yang sesuai dengan durasi proyek.

D. Analisis Perkiraan Waktu Total/*Estimate To Completion* (EAC)

Nilai EAC (*Estimation To Completion*) dapat dilakukan perhitungan dengan menggunakan penjumlahan waktu pelaporan dengan perkiraan jadwal penyelesaian proyek, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5: Histogram EAC Tiap Minggu

Histogram EAC tiap minggu menunjukkan prakiraan waktu penyelesaian akhir proyek mengalami keterlambatan adalah pada minggu ke – 2 dan ke-3, pada minggu ke -4 s.d minggu ke -6 proyek berjalan sesuai dengan rencana. Namun pada minggu ke-7 dan ke -8 mengalami keterlambatan Kembali. Hingga pada minggu ke -10 s.d minggu ke-22 pelaksanaan proyek mengalami percepatan hingga jadwal sesuai dengan yang direncanakan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan data dan analisis data yang dilakukan Pembangunan Gedung Ruang Kelas Baru (RKB) Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Kab. Karawang, maka dapat di simpulkan bahwa dalam Penerapan Metode Earned Value Analysis dapat memperkirakan waktu penyelesaian 150 hari. Untuk waktu penyelesaian pekerjaan sudah sesuai dengan rencana pekerjaan sehingga pekerjaan dapat selesai sesuai dengan jadwal. Masalah yang ditemui dalam pelaksanaan proyek tersebut adalah karena factor cuaca, keadaan kerusakan alat berat, dan sumber daya manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Iman Soeharto, *Manajemen Proyek*, vol. 2. 1999.
- [2] Agus B Siswanto and M. Afif, *Manajemen Proyek*, vol. 1. 2019.
- [3] H. A Rani, *Manajemen Proyek Konstruksi*. 2016, 2016.
- [4] Wulfram I Ervianto, *Manajemen proyek konstruksi*. 2005.
- [5] T. Rahmanto and S. Janizar, “Pengendalian Biaya Dan Waktu Dengan Metode Earned Value Proyek Familia Urban Bekasi,” *Jurnal Teknik Sipil Cendekia (JTSC)*, vol. 3, no. 2, pp. 1–12, 2022.
- [6] S. T. Silvianita and A. Suroso, “Ship Building Project Performance With Earned Value Analysis (EVA),” 2015.
- [7] R. Muchammad and B. Wicaksono, “Analisis Kinerja Biaya Dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Laboratorium Tradisional Food Gmp Facility (Paket 3),” vol. 3, no. 1, 2021.
- [8] A. T. Mukti *et al.*, “Evaluasi Biaya Dan Waktu Pembangunan Kapal Landing Paltform Dock (LPD) Dengan Metode Earned Value Analysis(EVA).”
- [9] D. Ayu Widayanti and W. Hartono, “Pengendalian Biaya Dan Waktu Dengan Menerapkan Metode Earned Value Analysis (Eva) Menggunakan Software Primavera Project Planner P6 (Studi Kasus Proyek Pembangunan Hotel Brothers 2 Solo Baru, Sukoharjo),” 2017.
- [10] M. Rama Nurafandi, Y. Rusdianto, and R. Andardi, “Analisa Estimasi Biaya dan Waktu Menggunakan Metode Earned Value,” 2023. [Online]. Available: www.jurnal.abulyatama.ac.id/tekniksipil
- [11] 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),” 2017.
- [12] Pemerintah Republik Indonesia, “PP Nomor 14 Tahun 2021_Jasa Konstruksi,” Jakarta, Feb. 2021.
- [13] E. Gardjito, “Pengendalian Jadwal Dan Anggaran Terpadu Dengan Metode Earned Value Analysis Pada Pekerjaan Konstruksi,” *UkaRst*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2017.