

EARNED VALUE ANALYSIS PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ARSIP KANTOR BPN

Hikmah Maya Sari ⁽¹⁾, Irna Hendriyani ⁽²⁾, Alifah Ersya Widyaningrum ⁽³⁾

⁽¹⁾ Program Studi teknik Sipil Universitas Tridharma Balikpapan

⁽²⁾⁽³⁾ Program Studi teknik Sipil Universitas Balikpapan

E-mail : Hikmahmayasari@gmail.com

ABSTRAK

Dalam pengendalian biaya dan waktu pada suatu proyek sangat diperlukan agar suatu proyek mampu memperkirakan suatu biaya agar sesuai seperti yang direncanakan dan dapat menyelesaikan proyek dengan tepat waktu. Metode pengendalian waktu yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Earned Value Analysis*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja pada proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor Badan Pertanahan Kota Balikpapan. Manfaat penelitian ini dapat menambah pengetahuan mengenai evaluasi kinerja dan pengendalian biaya dan waktu terhadap keuntungan bagi pemegang proyek. Data yang diperoleh dari proyek antara lain berupa data jumlah tenaga kerja, upah tenaga kerja, target penyelesaian proyek, *Schedule* pelaksanaan proyek, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Laporan *Progress* dan Dokumentasi, kemudian dilakukan analisa biaya, jadwal, varians, dan indeks performansi dengan memaparkan masalah-masalah yang muncul dalam penelitian. Dari hasil analisa diketahui bahwa biaya yang dikeluarkan lebih besar dari nilai yang dianggarkan di tunjukkan dengan nilai $CPI = 0,996$ dan juga waktu pelaksanaan lebih lambat dari jadwal rencana ditunjukkan dengan nilai $SPI = 0,9182$. Hasil perhitungan perkiraan total biaya keseluruhan akhir proyek sebesar Rp. 1.793.218.596, dengan perkiraan waktu penyelesaian 18 minggu. Menunjukkan proyek mengalami kerugian dan keterlambatan dari yang direncanakan.

Kata Kunci: *Earned Value Analysis*, CPI, SPI, Kinerja Proyek.

EARNED VALUE ANALYSIS OF BPN OFFICE ARCHIVES BUILDING PROJECTS

ABSTRACT

Controlling costs and time on a project is very important so that a project is able to estimate the costs to be as planned and can finish the project on time. The time control method used in this research was the Earned Value Analysis method. This research aimed to analyze the performance on the Development Project of the Archive Building of the Land Agency Office of Balikpapan City. The advantage of this research was the increased knowledge about performance evaluation and cost and time control towards advantages for the project holders. The data gained from the project were data about the number of labor, labor costs, project completion target, Project implementation schedule, Budget Plan, Progress Report and Documentation, then an analysis of costs, schedule, variances, and performance indices was done by describing the problems arose in the research. From the analysis it was known that the costs spent were greater than the budget plan, which was indicated by the value of $CPI = 0.996$ and also the implementation time was slower than the planned schedule, which was proven by the value of $SPI = 0.9182$. The results of the calculation of the estimated total

cost of the final project was Rp.1,793,218,596, with an estimated completion time of 18 weeks. This showed that the project experienced loss and delay than planned.

Keywords: *Earned Value Analysis, Budget Plan, CPI, SPI, project performance.*

1. PENDAHULUAN

Keterlambatan dalam proses pelaksanaan ini karena faktor biaya, kurangnya tenaga kerja serta pendistribusian material dapat dilakukan kajian lebih lanjut. Hamriani Ryka (2016) berhasil mengevaluasi proyek dengan CPI 0,36 dan SPI 0,83. Proyek penambahan bangunan fisik Gedung Arsip di Kantor Badan Pertanahan Kota Balikpapan yang dipegang oleh Pemerintah Kota Balikpapan membutuhkan 120 hari kalender untuk menyelesaikan bangunannya dengan nilai kontrak pekerjaan sebesar Rp.1.971.990.000,-. Pada proyek konstruksi ini terjadi deviasi pelaksanaan pada minggu ke-10 pelaksanaan sehingga proyek ini mengalami keterlambatan dari jadwal yang telah direncanakan.

Penelitian untuk mengevaluasi pengendalian biaya dan waktu pada proyek pembangunan Gedung Arsip Kantor Badan Pertanahan Kota Balikpapan, menggunakan *Earned Value Analysis*. *Earned Value Analysis* merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pengendalian proyek yang memadukan unsur jadwal, biaya, dan prestasi pekerjaan untuk menghitung perkiraan biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek sampai selesai. Hasil dari analisis *Earned Value Analysis* di setiap evaluasi proyek selanjutnya memberikan informasi mengenai kondisi pelaksanaan proyek dan dapat digunakan oleh manajer proyek sebagai dasar pengambilan keputusan yang diperlukan untuk melakukan perbaikan agar pelaksanaan proyek bisa mencapai tujuan awal proyek.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Berapa jumlah biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sisa proyek konstruksi pembangunan Gedung Arsip Kantor Badan Pertanahan Kota Balikpapan?
2. Bagaimana cara agar proyek tidak mengalami kerugian dan keterlambatan?
3. Berapa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek konstruksi pembangunan Gedung Arsip Kantor Badan Pertanahan Kota Balikpapan?

Sementara tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui estimasi biaya penyelesaian keseluruhan proyek konstruksi pembangunan Gedung Arsip Kantor Badan Pertanahan Kota Balikpapan.
2. Mengetahui cara agar proyek konstruksi pembangunan Gedung Arsip Kantor Badan Pertanahan Kota Balikpapan tidak mengalami kerugian dan keterlambatan.
3. Mengetahui prakiraan waktu penyelesaian keseluruhan proyek konstruksi pembangunan Gedung Arsip Kantor Badan Pertanahan Kota Balikpapan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi diartikan sebagai kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu tertentu yang ditujukan untuk mencapai tujuan tertentu dengan menggunakan alokasi sumber daya. Proyek harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. Apabila tidak ditangani dengan benar kegiatan dalam proyek akan mengakibatkan munculnya berbagai dampak negatif yang pada akhirnya

bermuara pada kegagalan dalam mencapai tujuan dan sasaran yang dicita-citakan (Istimawan Dipohusudo, 1995).

Dari pengertian di atas, maka dapat dijabarkan beberapa karakteristik proyek konstruksi yaitu:

1. Waktu proyek terbatas, artinya jangka waktu awal (mulai pekerjaan) sampai waktu *finish* (selesai pekerjaan) sudah ditentukan.
2. Hasilnya tidak berulang, artinya produk suatu proyek hanya sekali artinya bukan produk rutinitas berulang (fabrikasi).
3. Mempunyai tahapan kegiatan.
4. Intensitas kegiatan yang berbeda-beda, dengan pola awal kegiatan sedikit, makin banyak, menurun dan berhenti.
5. Lokasi proyek sudah ditentukan.
6. Spesifikasi setiap proyek berbeda-beda sesuai dengan prosedur dan persyaratan yang telah ditetapkan.

2.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan, dan mengendalikan sumber daya organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan tertentu dalam waktu tertentu dengan sumber daya tertentu. Manajemen proyek mempergunakan personel perusahaan untuk ditempatkan pada tugas tertentu dalam proyek (Budi Santosa, 2003).

Manajemen merupakan suatu faktor yang sangat penting dalam dunia pembangunan, baik dilihat secara fungsi dari manajemen itu sendiri maupun arti dari pentingnya manajemen dari sisi administrasi dalam suatu organisasi. Dalam pelaksanaannya sering kita temui bahwa suatu *planning* yang sudah direncanakan tidak berbanding lurus dengan realita (Daulasi dkk, 2016).

Menurut (Iman Suharto, 1995) ada tiga kendala yang menjadi perhatian utama dalam penyelenggaraan sebuah proyek,

yaitu anggaran, jadwal, dan mutu. Ini merupakan parameter penting bagi penyelenggaraan proyek yang sering di asosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan di atas disebut sebagai kendala (*triple constraint*) yaitu:

1. Anggaran

Proyek yang harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran Untuk proyek-proyek yang melibatkan dana dalam jumlah besar dan jadwal pengerjaan bertahun-tahun, anggarannya tidak hanya ditentukan dalam total proyek, tetapi dipecah atas komponen-komponennya atau perperiode tertentu yang jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek harus memenuhi saaran anggaran per periode.

2. Jadwal

Proyek harus dikerjakan dalam suatu kurun waktu yang ditentukan dan terbatas Jika tidak, maka akan menimbulkan berbagai dampak negatif.

3. Mutu

Produk atau hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan, yang berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksudkan atau sering disebut sebagai *fit for the intended use*.

Ketiga batasan tersebut saling berhubungan, yang berarti jika ingin meningkatkan kinerja produk yang telah disepakati, maka umumnya harus diikuti dengan meningkatkan mutu, yang selanjutnya akan berakibat pada naiknya biaya yang dapat melebihi anggaran yang sudah ditetapkan. Sebaliknya. Jika ingin menekan biaya, maka akan berimbas pada waktu dan mutu yang telah ditetapkan semula.

2.3 Pengendalian Proyek

Pengendalian proyek merupakan usaha yang sistematis untuk menentukan standart

yang sesuai dengan sasaran perencanaan, membandingkan pelaksanaan standart kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

Kegiatan yang dilakukan dalam suatu proyek tidak akan bisa sama persis dengan yang sudah dilakukan sebelumnya, sehingga perlu adanya perencanaan proyek yang matang. Merencanakan dan memperkirakan sebuah proyek bukan hal yang mudah, jadi harus berdasarkan teori yang bisa mendukung. Hal ini untuk memudahkan penelusuran masalah apabila proyek tersebut dievaluasi.

Upaya pengendalian merupakan proses pengukuran, evaluasi dan membenarkan kinerja proyek. Ada tiga unsur yang perlu dikendalikan yaitu kemajuan progress pekerjaan, pembiayaan terhadap anggaran, dan mutu hasil pekerjaan terhadap spesifikasi teknis. (Istimawan Dipohusodo, 1995:407).

Perkiraan biaya mempunyai peranan yang penting dalam proyek. Pertama perkiraan biaya dapat digunakan untuk menghitung besarnya biaya yang diperlukan untuk membangun suatu proyek, selanjutnya memiliki spektrum yang luas untuk merencanakan dan mengandalikan sumber daya yang ada. Sesuai dengan kata perkiraan biaya berarti nilai yang didapat tidak dapat akurat atau sesuai 100% dengan rencana yang ada (Iman Suharto, 1997:126).

Agar suatu sistem pengendalian dapat bekerja dengan efektif diperlukan unsur-unsur sebagai berikut:

1. Tolak ukur yang realistis/ monitoring.
2. Perangkat yang dapat memproses dengan cepat dan tepat.
3. Prakiraan yang akurat.
4. Rencana tindakan (*action plan*).

2.4 Metode EVA (*Earned Value Analysis*)
Metode EVA adalah suatu metode pengendalian yang digunakan untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek secara terpadu. Metode ini memberikan informasi status kinerja proyek pada suatu periode pelaporan dan memberikan informasi prediksi biaya yang dibutuhkan serta waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indicator kinerja saat pelaporan (Dewa Ketut Sudarsana, 2008).

Secara lebih detail manfaat dari metode *earned value analysis* adalah sebagai berikut:

1. Memperlihatkan perbedaan waktu pelaksanaan dengan jadwal.
2. Memperkirakan lama waktu pelaksanaan dari pekerjaan yang tersisa.
3. Memperlihatkan besar proyeksi keterlambatan pada akhir proyek bila kondisi masih seperti pelaporan.
4. Memperlihatkan perbedaan biaya pelaksanaan dan anggaran.
5. Menghitung besar perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa.
6. Menghitung besar perkiraan biaya total untuk proyek.

Pelaksanaan suatu proyek sangat jarang ditemui suatu proyek yang berjalan tepat sesuai dengan yang direncanakan, umumnya mengalami keterlambatan dari yang direncanakan, baik waktu maupun kemajuan pekerjaan, tetapi ada juga proyek yang mengalami percepatan dari jadwal awal yang direncanakan. Untuk menghindari kerugian dalam proyek, kita dapat meramalkan (*forecasting*) terhadap biaya penyelesaian dengan konsep nilai hasil (*earned value analysis*) (Hendra Galih, 2010).

Konsep *Earned Value* dapat digunakan untuk menganalisa kinerja dan membuat prakiraan pencapaian sasaran. Untuk itu dipakai tiga indikator yaitu :

1. *Budgeted Cost of Work Scheduled* (BCWS)

Ini sama dengan anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jadi disini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja, di mana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur dalam pelaksanaan pekerjaan. Rumus yang digunakan adalah

$$BCWS = \frac{\text{Bobot Cumulative Plan (\%)}}{100\%} \times BAC$$

2. *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP)

Indikator ini 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 biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut. Persamaan yang digunakan adalah

$$BCWP = \frac{\text{Bobot Cumulative Actual (\%)}}{100\%} \times BAC$$

3. *Actual Cost of Work Performed* (ACWP)

Adalah jumlah biaya aktual dari pekerjaan yang dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan, yaitu catatan 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 dalam pekerjaan pada jangka waktu tertentu.

Kemajuan proyek yang dianalisis dengan menggunakan metode varian sederhana dianggap kurang akurat, hal ini disebabkan metode tersebut tidak mengintegrasikan aspek biaya dan jadwal. Untuk

mengatasinya, dapat digunakan metode *earned value analysis* dengan indikator ACWP, BCWP, dan BCWS.

Varian yang dihasilkan disebut varians biaya terpadu (CV) dan varian jadwal terpadu (SV). SV digunakan untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih sesuai jadwal rencana atau tidak. Selisih jadwal adalah selisih antara BCWP dan BCWS.

Sedangkan CV dipakai untuk menentukan apakah proyek yang sedang dijalankan masih dalam batas anggaran atau melebihi anggaran rencananya. Selisih biaya adalah selisih antara BCWP dan ACWP. Rumus varian biaya dan jadwal adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} CV &= BCWP - ACWP \\ SV &= BCWP - BCWS \end{aligned}$$

Kriteria untuk kedua indikator di atas baik SV dan CV ditabelkan oleh Iman Soeharto (1995) seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Analisa Varians Terpadu

SV	CV	Keterangan
Positive	Positive	Pekerjaan terlaksana lebih cepat daripada jadwal dengan biaya
Nol	Positive	Pekerjaan terlaksana tepat sesuai jadwal
Positive	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 <u>menelan biaya sesuai anggaran</u>
Positive	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat daripada rencana dengan menelan biaya di atas anggaran

Sumber: Iman Suharto (1995)

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui efisiensi penggunaan sumber dana. Ini dinyatakan sebagai indeks produktifitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja biaya (*Cost Performance Index – CPI*) dan indeks kinerja jadwal (*Schedule Performance Index – SPI*).

a. Cost Performance Index (CPI)

Faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan atau BCWP dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama atau ACWP. Nilai CPI ini menunjukkan bobot nilai yang diperoleh (relatif terhadap nilai proyek keseluruhan) terhadap biaya yang dikeluarkan kontraktor.

Apabila CPI kurang dari 1, ini menunjukkan kinerja yang buruk, karena biaya yang dikeluarkan atau ACWP lebih besar dibandingkan dengan nilai yang didapat atau BCWP sehingga terjadi pemborosan biaya.

Untuk menghitung CPI digunakan rumus sebagai berikut:

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

b. Cost Performance Index to go (CPI to go)

Nilai *cost performance indeks to go* (CPI to go) ini harus menunjukkan bobot nilai yang diperoleh >1 dengan mengontrol biaya aktual yang harus dikeluarkan. Sehingga proyek tidak mengalami kerugian.

$$CPI\ to\ go = \frac{(BAC-BCWP)}{(BAC-ACWP)}$$

c. Schedule Performance Index (SPI)

Faktor efisiensi pekerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperhatikan dengan menggunakan perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan atau BCWP dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan atau BCWS.

Nilai SPI menunjukkan seberapa besar pekerjaan yang mampu diselesaikan (relatif terhadap proyek keseluruhan) terhadap satuan pekerjaan yang direncanakan. Nilai SPI kurang dari 1, ini menunjukkan bahwa pengendalian pekerjaan tidak sesuai dengan yang diharapkan karena tidak mampu mencapai target pekerjaan proyek yang sudah direncanakan dari awal untuk menghitung SPI dihitung dengan menggunakan rumus:

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

d. Schedule Performance Index to go (SPI to go)

Nilai *Schedule performance indeks to go* (SPI to go) ini harus menunjukkan bobot nilai yang diperoleh >1 dengan mengontrol biaya anggaran sesuai jadwal. Sehingga proyek tidak mengalami keterlambatan.

$$SPI\ to\ go = \frac{(BAC-BCWP)}{(BAC-BCWS)}$$

Tabel 2 Analisa Performance Index

Indeks	Nilai	Keterangan
CPI	>1	<i>Actual Cost</i> (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau <i>Earned Value</i> (EV)
	<1	<i>Actual Cost</i> (AC) yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat atau <i>Earned Value</i> (EV)
	=1	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat dari jadwal
SPI	>1	Pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal
	<1	Pekerjaan selesai terlambat
	=1	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal

Sumber: Imam Soeharto (1995)

e. Estimate to Complete (ETC)

Estimate to Complete (ETC) merupakan perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa, dengan asumsi bahwa kecenderungan pengendalian proyek akan tetap sampai dengan akhir proyek. Rumus yang digunakan:

- Anggaran proyek keseluruhan = Anggaran (BAC)

- Anggaran untuk pekerjaan tersisa (ETC) = BAC – EAC

Bila kinerja biaya pada pekerjaan tersisa adalah tetap seperti pada saat pelaporan, maka perkiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah sama besar dengan anggaran pekerjaan tersisa di bagi index kinerja biaya (Imam Soeharto, 1995).

Dari perhitungan ETC dapat dihasilkan beberapa cara, yaitu:

1. Pekerjaan sisa memakan biaya sebesar anggaran. Cara ini menganggap bahwa sisa pekerjaan memakan biaya sesuai dengan anggaran, tidak tergantung dari prestasi yang di capai sampai saat ini. Total biaya proyek didapat dari menjumlahkan semua pengeluaran sampai pada saat pelaporan ditambah sejumlah biaya sesuai anggaran. Cara ini dianggap baik untuk prestasi fisik 50%.
2. Kinerja Sama besar sampai akhir proyek. Analisis dengan cara ini beranggapan bahwa kinerja sampai pada saat pelaporan akan tetap bertahan sampai akhir proyek. Cara ini dianggap wajar apabila pada saat pelaporan, proyek telah selesai lebih dari separuh sehingga prestasi yang di capai cukup realistis untuk digunakan menganalisa pekerjaan tersisa.
3. Gabungan cara A dan B. Pendekatan yang digunakan yaitu:
 - Bila presentase pekerjaan di bawah 50%, maka rumusnya:

$$ETC = (BAC - BCWP)$$
 - Bila presentase pekerjaan di atas 50%, maka rumusnya:

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

f. *Estimate at Completion (EAC)*

Estimate at Completion (EAC) merupakan perkiraan biaya total dari keseluruhan biaya yang dikeluarkan sejak dimulainya pekerjaan sampai pada akhir penyelesaian proyek yang diperoleh dari biaya aktual ditambah dengan ETC. Pada akhir minggu pelaksanaan proyek nilai ETC sama

dengan nilai ACWP yang terjadi pada minggu tersebut. $EAC = ACWP + ETC$

g. *Estimate Temporary Schedule (ETS)*

Estimate Temporary Schedule (ETS) merupakan perkiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa.

$$ETS = \frac{\text{Sisa Waktu}}{\text{Schedule Performance Index (SPI)}}$$

h. *Estimate as Schedule (EAS)*

Estimate as Schedule (EAS) yaitu perkiraan total waktu penyelesaian proyek dihitung berdasarkan waktu yang telah diselesaikan dijumlahkan dengan hasil ETS. $EAS = \text{waktu yang telah ditempuh} + ETS$

3. METODOLOGI PENELITIAN

Definisi operasional dari variabel penelitian adalah sebagai berikut:

1. Waktu optimal proyek.

Waktu dalam hal ini adalah lamanya suatu rangkaian ketika proses berlangsung, yaitu merupakan penjabaran perencanaan proyek menjadi urutan langkah-langkah kegiatan untuk mencapai sasaran. Waktu optimal proyek adalah jumlah waktu penyelesaian proyek yang terbaik atau waktu yang relatif singkat.

2. Durasi proyek

Durasi proyek adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan proyek.

3. Hubungan ketergantungan antar kegiatan proyek

Hubungan ketergantungan antar kegiatan proyek terkait dengan kegiatan mana yang harus didahulukan atau dikerjakan dan dapat dilihat pula bahwa suatu kegiatan belum dapat dimulai apabila kegiatan sebelumnya belum selesai dikerjakan.

4. Rencana anggaran biaya proyek

Biaya proyek adalah anggaran yang dikeluarkan untuk pelaksanaan proyek, dalam hal ini merupakan penggunaan dana

untuk melaksanakan pekerjaan dalam kurun waktu tertentu. Dalam mengerjakan suatu proyek, aspek biaya diperhitungkan dengan membuat hubungan biaya dan waktu (*duration*) untuk setiap aktivitas yang dilakukan. Biaya dalam hal ini hanya biaya langsung saja, tidak termasuk biaya administrasi, supervisi dan lain-lain.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer berupa pengamatan dan wawancara secara langsung kepada pengawas lapangan untuk mendapatkan data jumlah tenaga kerja, upah tenaga kerja dan target penyelesaian proyek dari Pemerintah Kota Balikpapan. Selain itu data sekunder berupa *schedule* (jadwal) pelaksanaan proyek, Rencana Anggaran Biaya (RAB), Laporan *progress* dan dokumentasi pun turut dikumpulkan.

4. ANALISA HASIL

4.2 BCWS, BCWP, dan ACWP

Setelah mendapatkan data-data proyek, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengolahan data. Dimulai dari menganalisis kinerja proyek dengan menghitung tiga indikator yaitu BCWS, BCWP, ACWP. Semua data tersebut diolah dalam bentuk tabel dan proses perhitungannya menggunakan *Microsoft Excel* 2010.

Perhitungan BCWS didapat dari bobot *Comulative Plan* setiap minggu dikali dengan BAC (*budgeted at completion*). Nilai BCWS merupakan bentuk dari *Time Schedule Planning Project* / Kurva “S”.

Perhitungan BCWP didapat dari persen bobot *Comulative Actual* tiap minggu dikali dengan BAC (*Budgeted at Completion*). Bobot *Comulative Actual* tiap minggunya diperoleh dari *Weekly Progress Project*.

Hasil analisis BCWP minggu ke 1 sebesar Rp.23.800.740. Perhitungan BCWP minggu ke 2 sampai dengan minggu ke 17

(minggu terakhir) sama seperti perhitungan BCWP minggu ke 1.

Actual Cost didapat dari biaya langsung ditambah dengan biaya tak langsung. Biaya langsung dan biaya tak langsung diperoleh dari laporan keuangan proyek.

Setelah dilakukan perhitungan biaya BCWS, BCWP, maka langkah selanjutnya adalah merekapitulasi ketiga indikator tersebut. Rekapitulas BCWS, BCWP dan ACWP dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi BCWS, BCWP dan ACWP

Minggu ke -	BCWS (PV) Kom (Rp)	BCWP (EV) Kom (Rp)	ACWP (AC) Kom (Rp)
1	21,903,259	23,800,740	22,550,196
2	57,620,550	61,932,422	44,047,642
3	103,334,417	98,343,799	82,445,088
4	133,526,179	122,597,470	123,092,534
5	215,805,031	134,020,023	147,611,284
6	256,342,652	186,920,741	218,085,034
7	318,681,718	255,068,713	298,274,784
8	407,471,557	329,742,883	383,389,534
9	587,145,181	342,897,619	426,959,959
10	774,309,818	449,563,397	524,226,884
11	866,174,088	535,175,687	563,444,809
12	1,096,021,682	834,817,532	829,651,734
13	1,299,189,102	1,135,841,107	1,131,554,109
14	1,536,189,186	1,398,738,902	1,203,412,859
15	1,716,467,256	1,680,556,442	1,402,316,685
16	1,764,709,003	1,758,799,876	1,284,286,109
17	1,792,723,533	1,792,723,533	1,325,693,109

Sumber: Hasil analisis

Pada Tabel 1 dapat dilihat biaya kumulatif pada minggu ke 4 BCWS sebesar Rp.133.526.179, BCWP Rp122.597.470, dan ACWP Rp123.092.534. Biaya BCWS > BCWP, yang artinya biaya yang direncanakan pada akhir minggu ke 4 lebih besar nilainya daripada biaya aktual yang dikeluarkan, sedangkan biaya ACWP > BCWP yang artinya biaya yang dikeluarkan untuk item-item pekerjaan berjalan hingga minggu ke 4 lebih besar daripada biaya anggaran.

4.2 CV (Cost Varians)

Perhitungan CV dimulai dari minggu ke 1 hingga minggu ke 17 (minggu terakhir). Hasil perhitungan CV per minggu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi CV

Minggu ke -	BCWP (EV) Kom (Rp)	ACWP (AC) Kom (Rp)	COST VARIAN (Rp)	KETERANGAN
1	23,800,740	22,550,196	1,250,544	Pengeluaran < Anggaran
2	61,932,422	44,047,642	17,884,780	Pengeluaran < Anggaran
3	98,343,799	82,445,088	15,898,711	Pengeluaran < Anggaran
4	122,597,470	123,092,534	-495,064	Pengeluaran > Anggaran
5	134,020,023	147,611,284	-13,591,261	Pengeluaran > Anggaran
6	186,920,741	218,085,034	-31,164,293	Pengeluaran > Anggaran
7	255,068,713	298,274,784	-43,206,071	Pengeluaran > Anggaran
8	329,742,883	383,389,534	-53,646,651	Pengeluaran > Anggaran
9	342,897,619	426,959,959	-84,062,340	Pengeluaran > Anggaran
10	449,563,397	524,226,884	-74,663,487	Pengeluaran > Anggaran
11	535,175,687	563,444,809	-28,269,122	Pengeluaran > Anggaran
12	834,817,532	829,651,734	5,165,798	Pengeluaran < Anggaran
13	1,135,841,107	1,131,554,109	4,286,998	Pengeluaran < Anggaran
14	1,398,738,902	1,203,412,859	195,326,043	Pengeluaran < Anggaran
15	1,680,556,442	1,402,316,685	278,239,757	Pengeluaran < Anggaran
16	1,758,799,876	1,284,286,109	474,513,767	Pengeluaran < Anggaran
17	1,792,723,533	1,325,693,109	467,030,424	Pengeluaran < Anggaran

Sumber: Hasil analisis

Pada Tabel 4 dapat dilihat selisih nilai BCWP dan ACWP minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 17, dimana pada minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 2 jumlah pengeluaran lebih kecil dari anggaran, minggu ke 4 sampai 11 jumlah pengeluaran lebih besar dari anggaran, dan minggu ke 12 sampai dengan minggu ke 17 jumlah pengeluaran lebih kecil dari anggaran.

4.3 SV (Schedule Varians)

Perhitungan SV dimulai dari minggu ke 1 hingga minggu ke 17 (minggu terakhir). Hasil perhitungan SV tiap minggu disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Rekapitulasi SV

Minggu ke -	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SCHEDULE VARIANS (Rp)	KETERANGAN
1	23,800,740	21,903,259	1,897,481	Pekerjaan Terlaksana lebih cepat dari jadwal
2	61,932,422	57,620,550	4,311,871	Pekerjaan Terlaksana lebih cepat dari jadwal
3	98,343,799	103,334,417	-4,990,618	Pekerjaan Selesai terlambat
4	122,597,470	133,526,179	-10,928,709	Pekerjaan Selesai terlambat
5	134,020,023	215,805,031	-81,785,008	Pekerjaan Selesai terlambat
6	186,920,741	256,342,652	-69,421,911	Pekerjaan Selesai terlambat
7	255,068,713	318,681,718	-63,613,005	Pekerjaan Selesai terlambat
8	329,742,883	407,471,557	-77,728,673	Pekerjaan Selesai terlambat
9	342,897,619	587,145,181	-244,247,561	Pekerjaan Selesai terlambat
10	449,563,397	774,309,818	-324,746,422	Pekerjaan Selesai terlambat
11	535,175,687	866,174,088	-330,998,400	Pekerjaan Selesai terlambat
12	834,817,532	1,096,021,682	-261,204,150	Pekerjaan Selesai terlambat
13	1,135,841,107	1,299,189,102	-163,347,995	Pekerjaan Selesai terlambat
14	1,398,738,902	1,536,189,186	-137,450,284	Pekerjaan Selesai terlambat
15	1,680,556,442	1,716,467,256	-35,910,814	Pekerjaan Selesai terlambat
16	1,758,799,876	1,764,709,003	-5,909,126	Pekerjaan Selesai terlambat
17	1,792,723,533	1,792,723,533	0	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal

Sumber: Hasil analisis

Pada Tabel 5 dapat dilihat selisih nilai BCWP dan BCWS minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 17, dimana minggu ke 1 dan 2 pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal, sedangkan minggu ke 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 pekerjaan selesai terlambat dan minggu ke 17 pekerjaan terlaksana sesuai jadwal.

4.4 CPI (Cost Performance Index)

Perhitungan CPI dimulai dari minggu ke 1 hingga minggu ke 17 (minggu terakhir). Hasil perhitungan CPI tiap minggunya dapat dilihat pada Tabel 6.

Pada Tabel 6 dapat dilihat index kinerja biaya yang terjadi dari minggu ke 1 sampai minggu 17 (minggu terakhir), dimana minggu ke 1 sampai dengan minggu ke 3 nilainya > 1 yang artinya CV lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau *earned value* (EV) sehingga terjadi penghematan biaya. Sedangkan pada minggu ke 4 sampai 11 nilainya < 1 yang artinya kinerja biaya buruk karena AC lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat atau EV sehingga terjadi pemborosan biaya, dan pada minggu ke 12 sampai dengan minggu ke 17 nilainya > 1 sehingga terjadi penghematan biaya sampai dengan selesai proyek.

Tabel 6 Rekapitulasi CPI

Minggu ke -	BCWP (EV) Kom	ACWP (AC) Kom	CPI	KETERANGAN
	(Rp)	(Rp)		
1	23,800,740	22,550,196	1.055	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
2	61,932,422	44,047,642	1.406	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
3	98,343,799	82,445,088	1.193	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
4	122,597,470	123,092,534	0.996	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
5	134,020,023	147,611,284	0.908	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
6	186,920,741	218,085,034	0.857	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
7	255,068,713	298,274,784	0.855	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
8	329,742,883	383,389,534	0.860	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
9	342,897,619	426,959,959	0.803	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
10	449,563,397	524,226,884	0.858	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
11	535,175,687	563,444,809	0.950	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
12	834,817,532	829,651,734	1.006	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
13	1,135,841,107	1,131,554,109	1.004	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
14	1,398,738,902	1,203,412,859	1.162	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
15	1,680,556,442	1,402,316,685	1.198	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
16	1,758,799,876	1,284,286,109	1.369	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)
17	1,792,723,533	1,325,693,109	1.352	Actual Cost (AC) yang dikeluarkan lebih kecil dari nilai pekerjaan yang didapat atau Earned Value (EV)

Sumber: Hasil analisis

4.5 Cost Performance Index to go (CPI to go)

Setelah melakukan perhitungan CPI maka dapat dilihat index kinerja biaya yang terjadi sampai dengan minggu terakhir monitoring. Jika pada minggu terakhir monitoring nilainya < 1 yang artinya kinerja biaya buruk karena AC lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat atau EV, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan CPI to go untuk menentukan nilai index kinerja biaya yang ideal agar tidak terjadi pemborosan biaya.

Perhitungan CPI to go sebagai berikut:

$$CPI\ to\ go = \frac{(BAC - BCWP)}{(BAC - ACWP)}$$

$$CPI\ to\ go = \frac{(1.792.723.533 - 122.597.470)}{(1.792.723.533 - 123.092.534)}$$

$$= 1,00029 \approx 1,000$$

Perhitungan CPI to go berhubungan dengan indikator BCWP dan ACWP dimana BCWP merupakan nilai pekerjaan yang didapat dan ACWP biaya aktual proyek, oleh karena itu, agar proyek tidak mengalami pemborosan biaya maka hasil nilai CPI to go tersebut seharusnya adalah nilai CPI pada minggu terakhir monitoring. Agar nilai CPI minggu terakhir senilai atau mendekati nilai CPI to go dilakukanlah pengecilan indikator ACWP.

Pada proyek Pembangunan Gedung Arsip kantor BPN ini didapatkan nilai CPI sebesar 1,352 pada minggu terakhir (minggu ke 17), sehingga harus dilakukan pengecilan indikator ACWP Kumulatif seperti berikut:

$$ACWP_{Pengecilan} = BCWP / CPI\ to\ go$$

$$ACWP_{Pengecilan} = Rp. 122,597,470 / 1,000$$

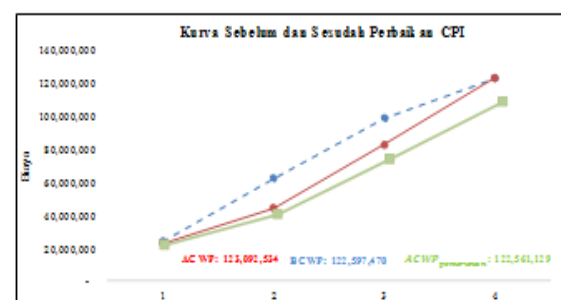
$$= Rp. 122,561,129$$

$$= ACWP\ Kumulatif - ACWP_{Pengecilan}$$

$$= Rp. 123,092,534 - Rp. 122,561,129$$

$$= Rp. 531,405,00$$

Dari perhitungan diatas didapatkan pengecilan biaya ACWP sebesar Rp.531,405.00 sehingga mendapatkan biaya ACWP Kumulatif sebesar Rp.122,561,129 kemudian dari nilai pengecilan ACWP tersebut didapat nilai perbaikan CPI yaitu 1,000 yang artinya proyek tidak mengalami pemborosan biaya.



Gambar 4 Kurva Sebelum dan Sesudah Perbaikan CPI

Dari Gambar 4 dapat dilihat nilai ACWP sebelum dilakukan peningkatan bobot, sehingga kurva ACWP berada diatas kurva BCWP yang artinya biaya aktual yang dikeluarkan lebih banyak dari biaya anggaran. dan dapat dilihat nilai ACWP setelah dilakukan pengecilan biaya ACWP, kurva ACWP berada dibawah sedikit dari kurva BCWP yang artinya proyek tidak mengalami pemborosan biaya.

4.6 Schedule Performance Index (SPI)

Perhitungan SPI dimulai dari minggu ke 1 hingga minggu ke 17 (minggu terakhir). Hasil analisis SPI tiap minggunya terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Rekapitulasi SPI

Minggu ke -	BCWP (Rp)	BCWS (Rp)	SPI	KETERANGAN
1	23,800,740	21,903,259	1.09	Pekerjaan Terlaksana lebih cepat dari jadwal
2	61,932,422	57,620,550	1.07	Pekerjaan Terlaksana lebih cepat dari jadwal
3	98,343,799	103,334,417	0.95	Pekerjaan Selesai terlambat
4	122,597,470	133,526,179	0.92	Pekerjaan Selesai terlambat
5	134,020,023	215,805,031	0.62	Pekerjaan Selesai terlambat
6	186,920,741	256,342,652	0.73	Pekerjaan Selesai terlambat
7	255,068,713	318,681,718	0.80	Pekerjaan Selesai terlambat
8	329,742,883	407,471,557	0.81	Pekerjaan Selesai terlambat
9	342,897,619	587,145,181	0.58	Pekerjaan Selesai terlambat
10	449,563,397	774,309,818	0.58	Pekerjaan Selesai terlambat
11	535,175,687	866,174,088	0.62	Pekerjaan Selesai terlambat
12	834,817,532	1,096,021,682	0.76	Pekerjaan Selesai terlambat
13	1,135,841,107	1,299,189,102	0.87	Pekerjaan Selesai terlambat
14	1,398,738,902	1,536,189,186	0.91	Pekerjaan Selesai terlambat
15	1,680,556,442	1,716,467,256	0.98	Pekerjaan Selesai terlambat
16	1,758,799,876	1,764,709,003	1.00	Pekerjaan Terlaksana lebih cepat dari jadwal
17	1,792,723,533	1,792,723,533	1.00	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal

Sumber: Hasil analisis

Pada Tabel 7 dapat dilihat index kinerja biaya yang terjadi dari minggu ke 1 sampai minggu 17 (minggu terakhir), dimana minggu ke 3 sampai 15 nilainya < 1 yang artinya pekerjaan selesai terlambat dikarenakan tidak dilaksanakannya pekerjaan pondasi Poer, Pondasi batu gunung. Sesuai jadwal, sedangkan minggu ke 1, 2, 16 dan 17 pekerjaan terlaksana lebih cepat dari jadwal.

4.7 Schedule Performance Index to go (SPI to go)

Setelah melakukan perhitungan SPI maka dapat dilihat index kinerja waktu yang terjadi sampai dengan minggu terakhir monitoring. Jika pada minggu terakhir monitoring nilainya < 1 yang artinya kinerja biaya buruk karena pekerjaan selesai terlambat, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan SPI to go untuk menentukan nilai index kinerja waktu yang ideal agar tidak terjadi keterlambatan penyelesaian proyek

$$\begin{aligned}
 \text{SPI to go} &= \frac{(\text{BAC}-\text{BCWP})}{(\text{BAC}-\text{BCWS})} \\
 &= \frac{(\text{Rp.1.792.723.533} - \text{Rp.122.597.470})}{(\text{Rp.1.792.723.533} - \text{Rp.133.526.179})} \\
 &= 1,00659
 \end{aligned}$$

Perhitungan SPI to go berhubungan dengan indikator BCWP dan BCWS dimana BCWP merupakan nilai pekerjaan yang didapat dan BCWS nilai pekerjaan sesuai jadwal, oleh karena itu agar proyek tidak mengalami keterlambatan penyelesaian proyek maka hasil nilai SPI to go tersebut seharusnya adalah nilai SPI pada minggu terakhir monitoring. Agar nilai SPI minggu terakhir senilai atau mendekati nilai SPI to go dilakukanlah peningkatan bobot pekerjaan (BCWP).

Pada proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN ini didapatkan nilai SPI to go sebesar 1,00659, sehingga harus dilakukan peningkatan bobot sebagai berikut:

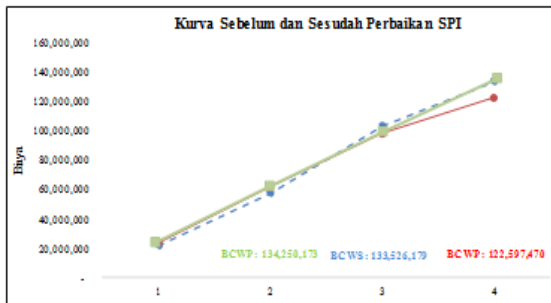
$$\begin{aligned}
 \text{BCWP}_{\text{Penaikan}} &= \text{BCWS} \times \text{SPI to go} \\
 \text{BCWP}_{\text{Penaikan}} &= \text{Rp.133.526.179} \\
 &\quad \times 1,00659 \\
 &= \text{Rp.134.406.116.52}
 \end{aligned}$$

Kemudian didapatkan penambahan biaya kumulatif, setelah itu dilakukan peningkatan bobot aktual yang mendekati biaya BCWP dari biaya BCWS yang di kali dengan nilai SPI to go seperti perbaikan SPI di atas.

$$\begin{aligned}
 \text{Bobot Aktual} &= \frac{\text{BCWP}_{\text{Penaikan}}}{\text{BAC}} \\
 &= \frac{\text{Rp.134.406.116,52}}{\text{Rp.1.792.723.533}} \times 100\% \\
 &= 7,49\%
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan nilai SPI *to go* sebesar 1,00659, sehingga harus dilakukan peningkatan bobot pekerjaan sebesar 0,65 % sehinggann mencapai bobot 7,49 % dengan nilai BCWP Kumulatif sebesar Rp134.250.173. Pada minggu ke 4 agar tidak terjadi keterlambatan penyelesaian proyek.

Kurva sebelum dan setelah perbaikan nilai SPI dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Kurva Sebelum dan Sesudah Perbaikan SPI

Dari Gambar 5 dapat dilihat nilai BCWP sebelum dilakukan peningkatan bobot, sehingga kurva BCWP berada di bawah kurva BCWS yang artinya pekerjaan yang telah diselesaikan lebih sedikit dari rencana. Dan dapat dilihat nilai BCWP setelah dilakukan peningkatan bobot, sehingga kurva BCWP berada di atas kurva BCWS yang artinya pekerjaan yang telah diselesaikan lebih banyak dari rencana agar proyek tidak mengalami keterlambatan penyelesaian proyek.

4.8 Estimate to Complete (ETC)

Perhitungan biaya tersisa untuk penyelesaian proyek dilakukan pada (minggu ke 4) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{ETC} &= (\text{BAC}-\text{BCWP}) \\ &= (\text{Rp.1.792.723.533}- \\ &\quad \text{Rp.122.597.470}) \\ &= \text{Rp.1.670.126.062} \end{aligned}$$

4.9 Estimate at Completion (EAC)

Total biaya keseluruhan pada Proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN ini dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{EAC} = \text{ACWP} + \text{ETC}$$

$$\begin{aligned} &= \text{Rp. 123.092.534} + \text{Rp.} \\ &\quad 1.670.126.062 \\ &= \text{Rp1.793.218.596} \end{aligned}$$

4.10 Estimate Temporary Schedule (ETS)

Perkiraan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan pada proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN ditinjau pada (minggu ke 4) dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{ETS} &= \text{Sisa waktu} / \text{Schedule} \\ &\quad \text{Performance Index (SPI)} \\ &= (13 \text{ minggu} \times 7 \text{ hari}) / 0.9182 \\ &= 99 \text{ hari} \end{aligned}$$

Sisa waktu pada proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN setelah 4 minggu pekerjaan berlangsung adalah 13 minggu, tetapi setelah dilakukan perhitungan ETS perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek hingga 100% adalah selama 14 minggu.

4.11 Estimate as Schedule (EAS)

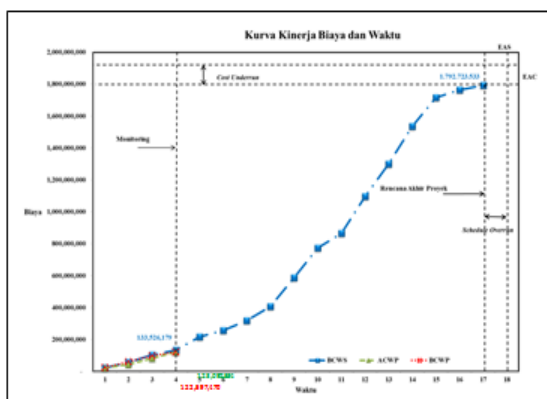
Total waktu penyelesaian proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN dihitung:

$$\begin{aligned} \text{EAS} &= \text{waktu yang telah ditempuh} + \\ &\quad \text{Estimate Temporary Schedule (ETS)} \\ &= (4 \text{ minggu} \times 7 \text{ hari}) + 99 \text{ hari} \\ &= 127 \text{ hari} \end{aligned}$$

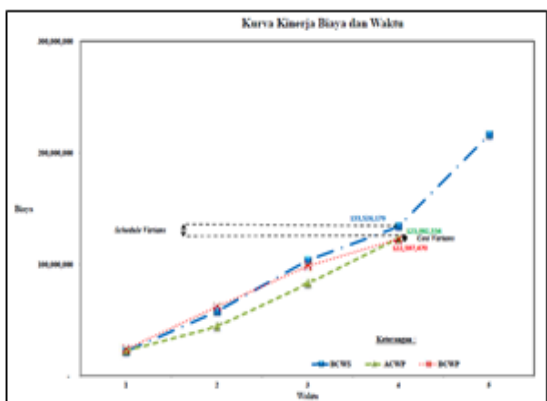
Proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN ini ditargetkan selesai dalam 17 minggu, namun setelah dilakukan perhitungan EAS, maka didapatkan total waktu penyelesaian proyek adalah selama 18 minggu, artinya telah terjadi keterlambatan penyelesaian pekerjaan selama 1 minggu.

4.12 Pembahasan

Hasil perhitungan BCWS, BCWP dan ACWP di plot ke dalam bentuk kurva kinerja biaya dan waktu serta CV dan SV seperti pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6 Kurva Kinerja Biaya dan Waktu



Gambar 7 Detail Kurva Kinerja Biaya dan Waktu

Dari hasil analisa perhitungan Proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN dimana nilai $BCWP < BCWS$ menunjukkan proyek mengalami penyimpangan waktu (*schedule overrun*) dan $ACWP < BCWP$ menunjukkan tidak terjadi penyimpangan biaya (*cost underrun*).

CV pada minggu ke 4 bernilai negatif sebesar - Rp.495.064, sedangkan *schedule varians* bernilai negatif sebesar - Rp.10.928.709. Maka penilaian CV dan SV minggu ke 4 adalah pekerjaan menelan biaya lebih besar dari anggaran dan selesai terlambat.

CPI pada minggu ke 4 nilainya 0,996, sedangkan *schedule performance index* nilainya 0,9182. Jika CPI lebih Kecil dari 1 maka *actual cost* yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang di dapat

atau EV dan nilai SPI lebih kecil dari 1 maka pekerjaan selesai terlambat.

CPI pada minggu ke 4 nilainya 0,996 dan nilai $CPI < 1$, artinya AC yang dikeluarkan lebih besar dari nilai pekerjaan yang didapat atau EV. Kemudian nilai SPI pada minggu ke 4 nilainya 0,9182 dan nilai $SPI < 1$, artinya pekerjaan terlaksana lebih lambat dari jadwal.

ETC merupakan perkiraan biaya untuk pekerjaan yang tersisa hingga akhir proyek. Perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sisa proyek adalah sebesar Rp.1.670.126.062.

Dari hasil perhitungan, estimasi biaya akhir proyek sebesar Rp.1.793.218.596 artinya proyek mengalami kerugian karena nilai EAC diatas nilai BAC.

ETS merupakan perkiraan waktu sisa pekerjaan yaitu 14 minggu, dimana sisa waktu pekerjaan sesuai rencana adalah 13 minggu, artinya untuk menyelesaikan sisa pekerjaan dibutuhkan waktu tambahan selama 1 minggu.

Dari hasil perhitungan, estimasi waktu penyelesaian proyek adalah 18 minggu dari jadwal rencana 17 minggu artinya proyek mengalami keterlambatan penyelesaian selama 1 minggu.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang bisa diambil dalam penelitian ini adalah

1. Biaya proyek untuk pekerjaan tersisa sebesar Rp.1.670.126.062.
2. Biaya keseluruhan proyek sebesar Rp.1.793.218.596, biaya tersebut lebih besar nilainya dari nilai anggaran sebesar Rp.1.792.218.596, artinya proyek mengalami kerugian. Sedangkan setelah dilakukan perhitungan estimasi waktu keseluruhan proyek didapatkan hasil bahwa proyek akan mengalami keterlambatan penyelesaian selama 1

minggu, maka agar tidak terjadi keterlambatan penyelesaian harus dilakukan peningkatan bobot pekerjaan sebesar 0,65% sehingga mencapai bobot 7,49% dengan biaya sebesar Rp.11.677.522,21.

3. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan Proyek Pembangunan Gedung Arsip Kantor BPN selama 14 minggu, waktu ini menunjukkan pekerjaan akan selesai 1 minggu, lebih lama dari rencana semula yaitu 13 minggu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayuhalinda Ekso Pertiwi. 2018. *Evaluasi Pengendalian Waktu pada Proyek Pembangunan Gedung Rawat Inap 3 dan 4 RSUD SURADADI menggunakan Earned Value Concept*, Skripsi, Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia
- CV. Lumbung Rezeki. 2017. *Rekapitulasi RAB Pembangunan Fisik Gedung Arsip dan Penunjang Kantor Pertanahan Kota Balikpapan*
- CV. Lumbung Rezeki. 2017 *Time Schedule Actual Project Pembangunan Fisik Gedung Arsip dan Penunjang Kantor Pertanahan Kota Balikpapan*
- CV. Lumbung Rezeki. 2017. *Time Schedule Planning Project (Kurva S) Pembangunan Fisik Gedung Arsip dan Penunjang Kantor Pertanahan Kota Balikpapan*.
- CV. Lumbung Rezeki. 2017. *Weekly progress project Pembangunan Fisik Gedung Arsip dan Penunjang Kantor Pertanahan Kota Balikpapan*.
- Dian Putri Ana. 2018. *Analisis Biaya dan Waktu dengan Metode Earned Value Analysis pada Proyek Konstruksi Jembatan*, Skripsi, Teknik Sipil Universitas Balikpapan.
- Hamriani Ryka dan Irna Hendriyani. 2016. *Analisis Kinerja Proyek Pembangunan Siring SDN 037 Penajam. Jurnal Transukma Prodi Teknik Sipil Universitas Balikpapan Vol. 2 No. 1 Tahun 2016*. Link <https://transukma.uniba-bpn.ac.id/index.php/transukma/article/view/45>
- Hendra Galih Prastyono. 2010. *Earned Value Analysis terhadap Waktu pada Proyek Pembangunan Gedung*, Skripsi, Teknik Sipil Universitas Negeri Sebelas Maret Surakarta.
- Iman Soeharto. 1997. *Manajemen Proyek Hubungan Triple Constrain*. Erlangga.
- Irfanur Rahman. 2010. *Earned Value Analysis terhadap biaya pada Proyek Pembangunan Gedung*. Skripsi prodi Teknik Sipil UNS.
- Joy U. 2019. *Bangun, Analisis Pengendalian Waktu dan Biaya pada Tahap Pelaksanaan Proyek dengan menggunakan Metode Nilai Hasil, Jurnal Teknik Sipil*, 8(1):1-54 tahun 2019.
- Kementerian Agraria Dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (<http://kot-balikpapan.atrbpn.go.id/Tentang-Kami/Sekilas.aspx>, diakses 30 Desember 2019)
- Vera Damayanti. 2019. *Analisis Biaya dan Waktu menggunakan Metode Earned Value Analysis pada Konstruksi Workshop*, Skripsi, Teknik Sipil Universitas Balikpapan.