

# **ANALISIS KINERJA BIAYA DENGAN METODE NILAI HASIL (EARNED VALUE ANALYSIS) PADA PEKERJAAN PEMBANGUNAN AULA LEMBAGA PENJAMIN MUTU PENDIDIKAN SAMARINDA KALIMANTAN TIMUR**

**MIRYAM ANGERENI SONDAKH**

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

***Abstract :** In the implementation of a network construction project it is rare to find a project that is exactly as planned. Hall construction work is an effort carried out in development with the aim of gaining a return on investment, therefore an integrated cost analysis is needed to avoid losses that can be controlled by the project in terms of cost by the Earned Value method. in this study is the construction of the Hall of the Education Quality Assurance Institute (LPMP) on Cipto Mangunkusumo KM.2 Samarinda Seberang, East Kalimantan as a research location, in this study the cost of building the Hall will be evaluated*

*During the project implementation there are many obstacles that may occur that cause the project to experience a loss in costs, not in accordance with the planned or delayed work, A method is needed that aims to control these constraints during project implementation in order to avoid losses in the development activities. Using the Earned Value Analysis method, in the Hall of Education Quality Assurance Institution building project on Cipto Mangunkusumo KM.2 Samarinda, Seberang, East Kalimantan as the research location. This research was conducted to control project costs in an integrated manner with the Earned Value method so that it can know the performance of the activities being carried out and can increase effectiveness in increasing project activities in order to obtain maximum results from available resources.*

*Can be concluded the results of the cost calculation using the earned value analysis method in the LPMP Hall construction. In this study Time and Cost Performance Analysis with Value Earned Analysis Method in Mulawarman Residence Samarinda Housing Development resulted in the value of SPI 0.907 while the CPI was 1,024, From the results of the calculation of the costs for the remaining work (ETC) the results obtained are Rp. 350,486,693.22, and for the estimated total cost of the project with the estimated total cost of the project (EAC) the results were 3,078,214,349,52*

Keywords : Cost, Schedule, Analysis of results value (Earned Value Analysis).

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi jarang ditemui suatu proyek yang tepat sesuai dengan yang direncanakan.

Pekerjaan pembanguna Aula merupakan usaha yang dilakukan pada pembangunan dengan tujuan untuk memperoleh keuntungan atas investasi yang ditanamkan oleh

karena itu diperlukan analisa biaya secara terpadu untuk menghindari kerugian dapat dilakukan pengendalian proyek dalam aspek biaya dengan metode *Earned Value* pada penelitian ini adalah pembangunan gedung Aula Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan (LPMP) di Jalan Cipto Mangunkusumo KM.2 Samarinda Seberang Kalimantan Timur sebagai lokasi penelitian, dalam penelitian ini akan dievaluasi biaya pembangunan Aula.

#### **Rumus Masalah**

Rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah

- 1) Apakah kontraktor mendapat keuntungan atau kerugian pada proyek pembangunan Aula Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan Tahap 1?
- 2) Berapakah besar estimate biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek Aula Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan Tahap 1?

#### **Batasan Masalah**

Batasan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini antara lain :

- 1) Analisa biaya dengan menggunakan metode *Earned Value* pada pembangunan aula Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan Tahap I
- 2) Pengambilan data dilakukan pada proyek pembangunan gedung aula Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan

- 3) Analisa dititik beratkan pada biaya

#### **Maksud dan Tujuan**

Maksud dan tujuan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Apakah kontraktor mendapat keuntungan pada pekerjaan proyek Aula Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan
- 2) Berapakah besar biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek Aula Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan

#### **Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diberikan pada penelitian ini antara lain :

- 1) Mengetahui progres pekerjaan selama pelaksanaan
- 2) Penelitian dapat memberikan masukan kepada perusahaan kontraktor, dari hasil yang di peroleh dapat diketahui konsep yang baik tentang bagaimana pelaksanaan manajemen biaya pada proyek konstruksi tersebut.
- 3) Memperdalam pengetahuan dalam ilmu manajemen dalam hal yang berkaitan dengan biaya pelaksanaan.

#### **DASAR TEORI**

##### **Tinjauan Pustaka**

Nilai yang diterima Analisis (EVA) adalah cara untuk mengukur jumlah peker-

jaan yang sebenarnya dilakukan pada sebuah proyek (yaitu, untuk mengukur kemajuan) dan untuk memperkirakan biaya proyek dan tanggal penyelesaian. Metode bergantung pada ukuran kunci yang dikenal sebagai nilai yang diterima (juga dikenal sebagai "biaya dianggarkan bekerja dilakukan" atau BCWP). Ukuran ini memungkinkan seseorang untuk menghitung indeks kinerja biaya dan jadwal, yang akan memberitahu seberapa baik proyek yang dilakukan relatif terhadap rencana semula. Indeks ini juga memungkinkan seseorang untuk meramalkan bagaimana proyek ini akan dilakukan di masa depan.

(Dennis J. Frailey).

Earned Sceduke (ES) analisis adalah suatu terobosan teknik analitis yang berasal dari jadwal, ukuran, kinerja dalam satuan waktu, bukan biaya. Dasar yang sama Earned Value Management (EVM) titik data yang digunakan. Indikator mirip dengan biaya, yang diturunkan dari jadwal yang diperoleh ukuran. Indikator ini memberikan status dan prediksi kemampuan untuk jadwal, analog dengan biaya. Karena metrik ini menggunakan langkah-langkah berdasarkan waktu, mereka menambah EVM tradisional dan jadwal terpadu analisis. Kerja juga telah dilakukan yang menyediakan "menjembatani" teknik analisis antara earned jadwal dan analisis jadwal terpadu tradisional.

(Kym Henderson)

Rumusan baru dan notasi baru yang sesuai untuk memperoleh analisis nilai yang disajikan. Dengan kompak, konsisten, perhitungan nilai yang diperoleh menjadi lebih

transparan dan fleksibel, yang menyebabkan wawasan tentang standar kuantitas dan kemajuan melalui langkah-langkah baru. Contoh notasi utilitas digunakan untuk menghasilkan nilai yang diterima untuk pendekatan yang berat menurut jumlah posisi mereka dalam proyek.

(Denis F. Cioffi, 2006)

### **Proyek**

Proyek adalah kegiatan sekali lewat dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang ditentukan. Menurut Iman Soeharto, 1996: Proyek mempunyai ciri pokok sebagai berikut :

1. Bertujuan menghasilkan lingkup (deliveriable) tertentu berupa produk akhir atau hasil kerja akhir.
2. Dalam proses mewujudkan lingkup di atas di tentukan jumlah biaya, jadwal serta kriteria mutu.
3. Bersifat sementara, dalam arti umumnya dibatasi oleh selesainya tugas. Titik awal dan titik akhir ditentukan dengan jelas.
4. Non rutin, tidak berulang-ulang. Macam dan intensitas kegiatan berubah sepanjang proyek berlangsung.

Dalam proses mencapai tujuan ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter penting bagi penyelenggara proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga ba-

atasan diatas disebut tiga kendala (triple constraint) yaitu :

1. Anggaran

Proyek 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 per periode tertentu dengan jumlahnya disesuaikan dengan keperluan. Dengan demikian, penyelesaian bagian-bagian proyek harus memenuhi sasaran anggaran per-periode.

2. Jadwal

Proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang tidak ditentukan. Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahannya tidak boleh melewati batas waktu yang telah ditentukan.

3. Mutu

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

### Perencanaan Proyek

Dalam uraian diatas telah disebutkan bahwa kegiatan proyek itu tidak pernah sama persis, hanya sejenis dan dalam rangkaian kegiatan proyek tidak akan berulang, oleh sebab itu diperlukan perencanaan proyek yang matang. Merencanakan dan

mengestimasi sebuah proyek bukan merupakan hal yang mudah, karena sebuah proyek dibatasi oleh waktu, mutu, dan biaya. Jadi dalam merencanakan harus mempunyai dasar teori yang dapat dipertanggungjawabkan sehingga bila suatu ketika diadakan evaluasi dari proyek yang bersangkutan dapat ditelusuri asal dari sebuah permasalahan yang ada.

### Metode dan Teknik Pengendalian Biaya dan Waktu

Metode pengendalian proyek yang digunakan adalah Metode Pengendalian Biaya dan Jadwal Terpadu (Earned Value). Metode ini mengkaji kecenderungan Varian Jadwal dan Varian Biaya pada suatu periode waktu selama proyek berlangsung (Soeharto, 1997). Pengendalian biaya proyek diperlukan agar proyek dapat terlaksana sesuai dengan biaya awal yang telah direncanakan. Dalam gambar 2.2 dapat dijelaskan komponen biaya proyek yaitu :

1. Biaya langsung, yang terdiri dari biaya material, biaya tenaga kerja, biaya sub-konraktor dan biaya peralatan.
2. Biaya tidak langsung yang terdiri dari overhead kantor dan lapangan.

Gambar diatas merupakan komponen-komponen biaya proyek. Sedangkan pengendalian waktu yaitu mengenai penjadwalan. Penjadwalan dibuat untuk menggambarkan perencanaan dalam skala waktu. Penjadwalan menentukan kapan aktifitas dimulai, ditunda dan diselesaikan. Sehingga pembiayaan dan pemakaian akan dis-

esuaikan waktunya menurut kebutuhan yang akan ditentukan.

### **Pengertian *Earned Value Analysis***

Metode “Nilai Hasil” (*Earned Value*) 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 dan waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indicator kinerja saat pelaporan

### **Metode Analisis Varians**

Metode Analisis Varians adalah metode untuk mengendalikan biaya dan jadwal suatu kegiatan proyek konstruksi. Dalam metode ini identifikasi dilakukan dengan membandingkan jumlah biaya sesungguhnya dikeluarkan terhadap anggaran. Analisis Varians dilakukan dengan mengumpulkan informasi tentang status terakhir kemajuan proyek pada saat pelaporan dengan menghitung jumlah unit pekerjaan yang telah diselesaikan kemudian dibandingkan dengan perencanaan atau melihat catatan penggunaan sumber daya.

### **Varians dengan Grafik “S”**

Cara lain untuk memperagakan adanya varians dengan menggunakan grafik. Grafik “S” akan menggambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang siklus proyek. Bila grafik tersebut dibandingkan dengan diselesaikan sepanjang siklus proyek. Bila grafik tersebut

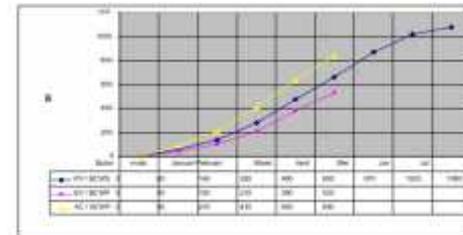
dibandingkan dengan menggunakan grafik serupa yang disusun berdasarkan perencanaan dasar maka akan segera terlihat jika terjadi penyimpangan.

### **Kombinasi Bagan Balok dan grafik “S”**

Salah satu teknik pengendalian kemajuan proyek adalah memakai kombinasi grafik “S” dan tonggak kemajuan (milestone). Milestone adalah titik yang dianggap menandai suatu peristiwa yang dianggap penting dalam rangkaian pelaksanaan pekerjaan proyek. Titik milestone ditentukan pada waktu pembuatan perencanaan dasar yang disajikan sebagai tolak ukur kegiatan pengendalian kemajuan proyek. Penggunaan milestone yang dikombinasikan dengan grafik “S” amat efektif untuk mengendalikan pembayaran berkala.

### **Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*)**

Konsep Nilai Hasil merupakan bagan dari Konsep Analisis Varians. Dimana dalam analisis varians hanya menunjukkan perbedaan hasil kerja pada waktu pelaporan dibandingkan dengan anggaran atau jadinya.(PMBOK.2004). Adanya kelemahan dari metode Analisis Varians adalah hanya menganalisa varians dan jadwal masing-masing secara terpisah sehingga tidak dapat mengungkapkan masalah kinerja kegiatan yang sedang dilakukan. Sedangkan dengan metode Konsep Nilai Hasil dapat diketahui kinerja



kegiatan yang sedang dilakukan serta dapat meningkatkan efektivitas dalam meningkatkan kegiatan proyek. Dengan memakai asumsi bahwa kecenderungan yang ada dan terungkap pada saat pelaporan akan terus berlangsung, maka metode prakiraan atau proyeksi masa depan proyek, seperti :

1. Dapatkah proyek diselesaikan dengan kondisi yang ada.
2. Berapa besar perkiraan biaya untuk menyelesaikan proyek.
3. Berapa besar keterlambatan/kemajuan pada akhir proyek.

Konsep Nilai Hasil adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah dilaksanakan . Bila dinjau dari jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan brarti konsep ini mengatur besarnya unit pekerjaan yang diselesaikan pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Dengan perhitungan ini dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan, yang dapat ditulis dengan rumus:

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ penyelesaian}) \times (\text{anggaran})$$

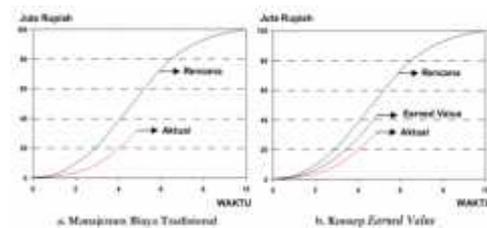
Gambar 2.3 Analisa varians terpadu disajikan dengan grafik “S” (sumber : Fitra Ramdhani. 2016)

Keterangan :

1. % penyelesaian yang dicapai pada saat pelaporan

2. Anggaran yang dimaksud adalah real cost biaya proyek

### Perbandingan Konsep nilai hasil (earned Value)



Gambar 2.4 Perbandingan Manajemen biaya tradisional dengan konsep *Earned Value* (sumber : Soermardi *et al.* 2007)

Flemming dan Koppelman (1994) menjelaskan konsep *Earned Value* dibandingkan manajemen biaya tradisional. Seperti dijelaskan pada gambar 2.4a. Manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya actual dengan biaya rencana. Dengan manajemen biaya tradisional, status kinerja tidak dapat diketahui. Pada gambar 2.4b. Dapat diketahui biaya actual yang lebih rendah dari rencana ini tidak dapat menunjukkan bahwa kinerja yang telah dilakukan telah sesuai dengan target rencana. Sedangkan *Earned Value* memberikan dimensi ketiga selain biaya actual dan biaya rencana. Dimensi yang ketiga ini adalah besarnya secara fisik pekerjaan yang telah dicapai atau disebut dengan *Earned Value/percent complete*. Dengan adanya dimensi ketiga ini, seorang manajer proyek akan dapat lebih memahami seberapa besar

kinerja yang dihasilkan dari sejumlah biaya yang di keluarkan.

#### **Indikator-indikator yang digunakan**

Konsep dasar nilai hasil dapat dipergunakan untuk menganalisis kinerja dan membuat perkiraan pencapaian sasaran. Indikator yang digunakan adalah biaya actual ( *Actual Cost* ), nilai hasil ( *Earned Value* ) dan jadwal anggaran ( *Planned Value* )

##### **a. Biaya actual ( *Actual Cost* dan *Work Performed=ACWP* )**

Seperti yang dikemukakan Hartono dan Suharto (2007) ACWP adalah jumlah dari biaya actual yang dikeluarkan dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini didapatkan dari data-data keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misal akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya actual dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan overhead dan lain-lain. Jadi ACWP merupakan jumlah biaya actual atau dana yang dikeluarkan untuk melaksanakan pekerjaan pada periode tertentu.

##### **b. Nilai Hasil ( *Budgeted Cost of Work Performed= BCWP* )**

Nilai Hasil ( *Earned Value = EV* ) atau *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP) adalah anggaran biaya dari seluruh actual pekerjaan yang sudah dilaksanakan pada periode tertentu. BCWP inilah yang dimaksud *Earned Value*. BCWP dinilai berdasar-

kan presentasi pekerjaan yang telah dilaksanakan yang dinilai dengan suatu ukuran kemajuan pekerjaan yang telah dilaksanakan yang dinilai dengan suatu ukuran kemajuan pekerjaan yang telah ditetapkan dan merupakan akumulasi dari pekerjaan-pekerjaan yang telah diselesaikan. Kesulitan utama dalam mengatasi BCWP adalah mengestimasi kemajuan suatu paket pekerjaan yang telah dimulai namun belum selesai pada periode waktu tertentu. Bila nilai ACWP dan BCWP dibandingkan maka akan terlihat perbandingan biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut.

##### **c. Jadwal Anggaran ( *Budgeted Cost of Work Schedule = BCWS* )**

Jadwal Anggaran ( *Planned Value=PV* ) atau *Budgeted Cost of Work Performed* ( *BCWS* ) menurut Dimas dan Widyastuti (2009) merupakan anggaran biaya yang telah dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun berdasarkan waktu. BCWS menjadi tolak ukur kinerja waktu dari pelaksanaan proyek. BCWS merefleksikan penyerapan biaya rencana secara kumulatif untuk setiap paket-paket pekerjaan berdasarkan urutannya sesuai jadwal yang direncanakan. Untuk setiap periode yang akan dihitung, anggaran biaya dihitung dengan menjumlahkan seluruh anggaran pekerjaan (Erviyanto, 2004;73).

**d. Varians Biaya dan Jadwal Terpadu**

Telah disebutkan sebelumnya bahwa menganalisis kemajuan proyek dengan analisis varians sederhana dianggap kurang mencakupi, karena metode ini mengintegritaskan aspek biaya dan jadwal. Untuk mengatasi hal tersebut indicator PV, EV dan AC digunakan dalam menentukan Varians Biaya dan Jadwal secara terpadu. Varians biaya/ Cost varians (CV) dan Varians Jadwal/Schedule Varians (SV) di informasikan sebagai berikut :

**CV = EV-AC** atau **CV = BCWP-ACWP**

1. Negative (-) = *Cost Overrun* ( biaya diatas rencana )
2. Nol (0) = sesuai biaya
3. Positif (+) = *Cost Underrun* ( biaya dibawah rencana )

**SV = EV-PV** atau **SV = BCWP-BCWS**

1. Negative (-) = terlambat dari jadwal
2. Nol (0) = tepat waktu
3. Positif (+) = lebih cepat dari jadwal

Kriteria untuk kedua indicator diatas, SV (Schedule Varians) dan CV (Cost Varians) ditabelkan oleh Imam Soeharto seperti dibawah ini :

Varians Jadwal EV=BCWP - BCWS	Varians Biaya CV=BCWP - ACWP	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan telah dilaksanakan lebih cepat daripada jadwal dan biaya anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat daripada jadwal
Positif	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai anggaran dan selesai lebih cepat dan jadwal
Nol	Nol	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan sesuai biaya diatas anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dari jadwal dan melebihi biaya lebih tinggi dari anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan melebihi biaya sesuai anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan melebihi biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat dan jadwal dan melebihi biaya diatas anggaran

(Sumber : Fandi Achmad Pakalawan, 2015)

**Indeks produktifitas dan pekerja**

Pengelola proyek seringkali ingin mengetahui penggunaan sumber daya yang dapat dinyatakan sebagai indeks produktivitas atau indeks kinerja. Indeks kinerja ini terdiri dari indeks kinerja biaya ( Cost Performance Index = CPI ) dan indeks kinerja jadwal ( Schedule Performance Index = SPI ).

**CPI = BCWP / ACWP** atau **CPI = EV/AC**

**SPI = BCWP / BCWS** atau **SPI = EV/PV**

Dengan kriteria indeks kinerja ( Performance Indeks ) :

- Indeks kinerja < 1, berarti pengeluaran lebih besar daripada anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila anggaran dan jadwal sudah dibuat secara realistis, maka berarti ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan kegiatan.
- Indeks kinerja > 1, maka kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti penge-

luaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.

- Indeks kinerja makin besar perbedaannya dari angka 1, maka makin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran. Bahkan bila didapat angka yang terlalu tinggi berarti prestasi pelaksanaan pekerjaan sangat baik, perlu pengkajian lebih dalam apakah mungkin perencanaannya atau anggaran yang justru tidak realistis.

### Proyeksi Pengeluaran Biaya dan Jangka Waktu Penyelesaian Proyek.

Membuat prakiraan biaya atau jadwal penyelesaian proyek berdasarkan atas indikator yang diperoleh saat pelaporan akan memberikan petunjuk besarnya biaya pada akhir proyek ( Estimate At Completion = EAC ) dan prakiraan waktu penyelesaian proyek ( Estimate Completion Date = ECD ). Bila pada pekerjaan tersisa dianggap kinerjanya tetap seperti pada saat pelaporan, maka prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) adalah :

Bila pekerjaan dibawah 50% menggunakan rumus :

$$ETC = \text{Anggaran} - BCWP$$

Bila pekerjaan diatas 50% menggunakan rumus :

$$ETC = ( \text{Anggaran total} - BCWP ) / CPI$$

Sedangkan perhitungan akhir biaya konstruksi ( EAC ) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$EAC = ACWP + ETC$$

Perhitungan akhir biaya konstruksi (EAC) dihitung dengan menggunakan beberapa asumsi seperti dijelaskan dalam table 2.2 berikut :

Table 2.2 Asumsi Perhitungan Akhir Biaya Konstruksi

Asumsi	Rumus
Performa biaya yang akan datang akan sama dengan seluruh performa biaya masa lampau	$EAC = ACWP + [(BAC - BCWP) / CPI]$
Performa biaya yang akan datang akan sama dengan 3 alat pengukur masa lampau	$EAC = ACWP + [(BAC - BCWP) / (BCWP_i - BCWP_j + BCWP_k + (ACWP_i - ACWP_j + ACWP_k))]$
Performa biaya yang akan datang akan dipengaruhi penambahan performa jadwal masa lampau	$EAC = ACWP + [(BAC - BCWP) / (CPI \times SPI)]$
Performa biaya yang akan datang akan digabungkan pada beberapa proporsi dari kedua indeksnya	$EAC = ACWP + [(BAC - BCWP) / (0.3CPI + 0.2SPI)]$

Sumber : Iman Soeharto

Sedangkan prakiraan waktu penyelesaian seluruh pekerjaan :

$$ETS = (\text{siswa waktu}) / SPI$$

$$EAS = \text{Waktu selesai} + ETS$$

Dimana :

BAC = Anggaran biaya proyek keseluruhan

SPI = Indeks kinerja jadwal awal

CPI = Indeks kinerja biaya

ETC = Prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa

EAC = Prakiraan total biaya proyek

ETS = Prakiraan waktu untuk pekerjaan yang tersisa

EAS = Prakiraan total waktu proyek

## PEMBAHASAN

### Gambaran Umum Proyek

Studi kasus yang dipakai dalam skripsi ini adalah Proyek Pembangunan Aula Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan Samarinda. Proyek ini merupakan proyek milik PT.Nila Citra Persada,jl. Cipto Mangunkusumo,Samarinda Seberang. Rencana proyek pembangunan Aula Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan ini mempunyai nilai kontrak Rp. 3.904.594.000,- (+PPn 10%). Pihak penyedia jasa atau kotraktor pelaksana yaitu PT. Nila Citra Persada sedangkan konsultan pengawas yaitu PT. Rania Tama Consultant. Sedangkan untuk waktu pelaksanaannya yaitu dimulai pada tanggal 11 Mei 2018 sampai dengan 06 Desember 2018 atau selama 28 minggu.

### Analisa Perhitungan Earned Value Selama Masa Peninjauan

Untuk analisa Skripsi ini peninjauan dilakukan selama 28 minggu pelaksanaan proyek yaitu mulai tanggal 11 Mei 2018 sampai dengan 06 Desember 2018. Sedangkan analisa perhitungan Earned Value dibagi menjadi 7 kali laporan peninjauan, yaitu laporan bulan pertama, laporan bulan kedua, laporan bulan ketiga,laporan bulan keempat,laporan bulan ke lima,laporan bulan keenam,laporan bulan ke tujuh. Progress rencana sampai minggu ke 28 sebesar 100% sedangkan progress realisasi dilapangan adalah 100%. Jadwal pelaksanaan proyek yaitu mulai tanggal 11 mei 2018 dan direncanakan selesai pada tanggal 06 Desem-

ber 2018, terhitung selama 196 hari atau 28 minggu.

### Analisa Perhitungan Earned Value

Perhitungan *Planned Value* BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*) periode minggu ke-28.

Perhitungan *planned value* pada bulan ke-7 ini menggunakan data bobot rencana pada minggu yang ditinjau, dapat diamati pada kurva-S dan jumlah rencana anggaran biaya pada suatu pekerjaan. Rumus perhitungan BCWS (*Budgeted Cost of Work Performance*) pada periode minggu ke-28 bulan ke-4 peninjauan adalah :

$$BCWS \text{ per pekerjaan} = \frac{\text{Bobot rencana suatu pekerjaan}}{\text{Bobot total suatu pekerjaan}} \times \text{anggaran pekerjaan}$$

Diketahui :

Akumulasi bobot rencana pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi= 0,01%

Bobot total pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi = 0,282%

Anggaran pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi = Rp. 7.000.000.00, maka:

BCWS pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi

$$= \underline{0.01} \% \times 7.000.000.00 = \text{Rp. } 263.050,00 \\ 0,282 \%$$

Tabel 4.1 Hasil perhitungan BCWS (*Budgeted Cost of Work Performance*) periode bulan ke-7

No	Uraian Pekerjaan	(Rp) RAB	% Rencana Pek	% Bobot Pek	BCWS
1	Mobilisasi dan demobilisasi	7.000.000,00	0,010	0,282	248.226
2	Penyediaan air kerja	210.000	0,003	0,085	7.411
3	Penyediaan listrik kerja	210.000	0,003	0,085	7.411
Jumlah					263.050

Sumber : Penulis, 2018

Untuk perhitungan nilai BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedule*) pada minggu sebelum dan berikutnya dilakukan cara yang sama seperti perhitungan diatas.

Perhitungan *Earned Value* BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*) periode minggu ke-28

Perhitungan *Earned Value* pada bulan ke-7 peninjauan ini dapat dihitung dengan menggunakan data presentase realisasi pekerjaan pada minggu yang ditinjau yang dapat diamati pada laporan mingguan proyek dan anggaran biaya pada suatu pekerjaan. Rumus perhitungan BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*) pada periode bulan ke-7 peninjauan adalah :

$$BCWP \text{ per pekerjaan} = \frac{\text{Bobot realisasi suatu pekerjaan}}{\text{Bobot total suatu pekerjaan}} \times \text{anggaran pekerjaan}$$

Diketahui :

Akumulasi bobot rencana pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi= 0,142%

Bobot total pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi= 0,282%

Anggaran pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi = Rp. 7.000.000,00

Maka :

BCWP pekerjaan mobilisasi dan demobilisasi

$$= \frac{0,01}{0,282} \% \times 7.000.000,00 = \text{Rp. } 3.500.000,00$$

0,282 %

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*) periode ke-4

No	Uraian Pekerjaan	(Rp) RAB	% Rencana Pek	% Bobot Pek	BCWP
1	Mobilisasi dan demobilisasi	7.000.000,00	0,141	0,282	3.500.000,00
2	Penyediaan air kerja	210.000	0,012	0,085	29.647,06
3	Penyediaan listrik kerja	210.000	0,012	0,085	29.647,06
Jumlah					3.559.294,12

Sumber : Penulis, 2018

### Perhitungan ACWP (*Actual Cost of Work Performance*) periode bulan ke-4

#### 4.2.1.1 Perhitungan ACWP (*Actual Cost of Work Performance*) periode bulan ke-7

Nilai *Actual Cost* didapat dari jumlah biaya yang dikeluarkan selama periode yang ditinjau, diperoleh dengan cara menghitung semua biaya upah tenaga kerja, material yang didatangkan dan alat-alat yang digunakan pada tiap minggunya.

Contoh perhitungan *Actual Cost* pada minggu ke-28 di bulan ke-7 masa peninjauan adalah sebagai berikut :

Upah tenaga kerja = Rp. 1.875.000,00

Biaya bahan/ Material =Rp.1.054.430,59

Biaya peralatan = Rp. 451.898,82

Total biaya Rp. 3.381.329,41

Tabel 4.3 Nilai BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedulling*), BCWP (*Budgeted Cost of Work Perfomance*) dan ACWP (*Actual Cost of Work Perfomance*)

### Perhitungan Varians dan Indeks Kinerja Proyek.

Dari nilai BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedulle*), BCWP (*Budgeted Cost of Work Perfomance*), dan ACWP (*Actual Cost of Work Perfomance*) didapatkan nilai varians waktu/SV (*Schedulling Variance*), varians biaya/CV (*Cost Variance*), indeks kinerja jadwal/SPI (*Schedulling Perfomance Index*) dan indeks kinerja biaya/CPI (*Cost Perfomance Index*). Berikut adalah contoh perhitungan varians waktu / SV (*Schedulling Variance*), varians biaya/CV (*Cost Variance*), indeks kinerja jadwal/SPI (*Schedulling Perfomance Index*) dan indeks kinerja biaya/CPI (*Cost Perfomance Index*):

➤ SV (*Schedulling Variance*)

Nilai SV dapat dihitung dengan cara pengurangan nilai BCWP (*Budgeted Cost of Work Perfomance*) dengan nilai BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedull*). Contoh perhitungan nilai SV pada minggu ke-28 :

$$\begin{aligned}SV &= BCWP - BCWS \\ &= \text{Rp. } 2,795,614,287,82 - \text{Rp. } \\ &\quad 3,080,481,114,92 \\ &= - 284,866,827,10\end{aligned}$$

Untuk perhitungan nilai SV (*Schedulling Variance*) pada minggu sebelumnya dilakukan dengan cara yang sama dengan perhitungan diatas.

➤ CV (*Cost Variance*)

Perhitungan nilai CV (*Cost Variance*) didapat dari selisih nilai BCWP (*Budgeted Cost of Work Perfomance*) dengan nilai ACWP (*Actual Cost of Work Perfomance*). Contoh perhitungan nilai CV pada minggu ke-16 :

$$\begin{aligned}CV &= BCWP - ACWP \\ &= \text{Rp. } 2,795,614,287,82 - \text{Rp. } \\ &\quad 2,727,727,656,30 \\ &= \text{Rp. } 67.886.631,52\end{aligned}$$

Untuk perhitungan nilai CV (*Cost Variance*) pada minggu sebelumnya dapat dilakukan cara yang sama dengan perhitungan seperti diatas.

➤ SPI (*Schedulling Perfomance Index*)

Nilai SPI (*Schedulling Perfomance Index*) didapat dari perbandingan antara nilai pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan / BCWP (*Budgeted Cost of Work Perfomance*) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan / BCWS (*Budgeted Cost of Work Schedull*). Contoh perhitungan nilai SPI (*Schedulling Perfomance Index*) pada minggu ke-16 :

$$\begin{aligned}SPI &= BCWP / BCWS \\ &= \text{Rp. } 2.795.614.287,82 / \\ &\quad \text{Rp. } 3.080.481.114,92 \\ &= 0,907\end{aligned}$$

Untuk perhitungan nilai SPI

(*Schedulling Perfomance Index*) pada minggu selanjutnya dapat dilakukan cara yang sama dengan perhitungan seperti diatas.

➤ *CPI (Cost Perfomance Index)*

Nilai *CPI (Cost Perfomance Index)* dapat dihitung dengan membandingkan nilai pekerjaan secara fisik yang telah terselesaikan / *BCWP* dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama / *ACWP*. Contoh perhitungan *CPI (Cost Perfomance Index)* pada minggu ke-16 :

$$CPI = BCWP / ACWP$$

$$= Rp.2.795.614.287,82 / Rp.2.727.727.656,30$$

$$6,30 = 1.024$$

Untuk perhitungan *CPI (Cost Perfomance Index)* pada minggu sebelumnya dapat dilakukan dengan cara yang sama seperti perhitungan diatas.

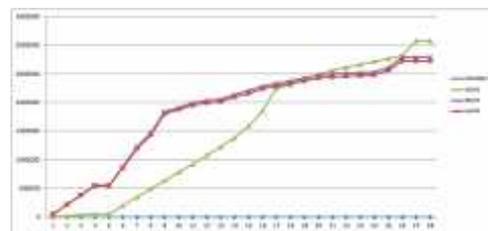
**Hasil Analisa *Earned Value* Sampai dengan Minggu Terakhir Pelaporan**

Dari analisa perhitungan sebelumnya diperoleh nilai indikator waktu dan biaya serta nilai analisa kinerja proyek sampai dengan minggu terakhir pelaporan minggu ke-28. Berikut ini adalah hasil analisa *Earned Value* sampai dengan minggu ke-28 :

Table 4.8 Hasil analisa *Earned Value* sampai dengan minggu ke-28

%		Indikator Waktu dan Biaya		
Rencana	Realisasi	BCWS	BCWP	ACWP
100	100	3.080.481.114,82	2.795.614.287,82	2.727.727.656,30
Analisa Kinerja				
SV	CV	SP	CPI	
-284.866.827,10	57.866.831,52	0,907	1,024	
Berkas : Perfora_0018				

Sedangkan grafik hasil hubungan *BCWS (Budgeted Cost of Work Schedull)*, *BCWP (Budgeted Cost of Work Perfomance)* dan *ACWP (Actual Cost of Work Perfomance)* sampai dengan pelaporan minggu ke-28 dapat dilihat pada Gambar4.1



Gambar 4.1 Grafik Hubungan *BCWS (Budgeted Cost of Work Schedull)*, *BCWP (Budgeted Cost of Work Perfomance)* dan *ACWP (Actual Cost of Work Perfomance)*

Dari grafik hubungan *BCWS (Budgeted Cost of Work Schedull)*, *BCWP (Budgeted Cost of Work Perfomance)* dan *ACWP (Actual Cost of Work Perfomance)* pada minggu ke-28 terletak diatas kurva *BCWS (Budgeted Cost of Work Schedull)*, ini berarti pekerjaan yang dilakukan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan. Sedangkan untuk kurva *ACWP (Actual Cost of Work Perfomance)* juga berada di bawah kurva *BCWP (Budgeted Cost of Work Perfomance)*, yang menggambarkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang sudah dilaksanakan.

Pada akhir minggu peninjauan minggu ke-28 ini prestasi pekerjaan mencapai 100% , dengan direncanakan 100%. Dengan anggaran rencana sebesar Rp. 3.904.594.000,00;- dari prestasi tersebut didapat nilai BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*) sebesar Rp. 2.795.614.287,82 dengan anggaran actual yang dikeluarkan sebesar Rp. 2.727.727.656,30 dari ketiga nilai indikator kinerja yang diperoleh didapatkan nilai SV (*Schedulling Variance*) sebesar -284.866.827,10 nilai negatif menunjukkan waktu pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan dari jadwal perencanaan. Sedangkan nilai CV (*Cost Variance*) sebesar Rp. 67.886.631,52, nilai positif menunjukkan biaya yang lebih rendah untuk pekerjaan yang sudah terlaksana pada minggu tersebut.

Nilai SV (*Schedulling Variance*) dan CV (*Cost Variance*) menunjukkan bahwa kondisi proyek sampai minggu ke-28 mengalami keterlambatan dari jadwal yang direncanakan namun mengalami penghematan biaya dari yang dianggarkan. Untuk nilai SPI (*Schedulling Perfomance Index*) sampai minggu ke-28 adalah 0.907 angka ini menunjukkan kinerja proyek yang mengalami keterlambatan dari jadwal. Sedangkan nilai CPI (*Cost Perfomance Index*) adalah 1.024 yang menunjukkan pengeluaran biaya yang lebih rendah dari anggaran untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan.

#### **Perkiraan Biaya Penyelesaian Pekerjaan Proyek dan Biaya Total Proyek**

Karena presentase pekerjaan sampai dengan minggu ke-28 ini sudah mencapai diatas 100% maka asumsi yang digunakan untuk memprediksi anggaran untuk pekerjaan tersisa menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} ETC &= (\text{Anggaran}-\text{BCWP})/\text{CPI} \\ &= ( \text{Rp. } 3.080.481.114,92;- - \text{Rp.} \\ &\quad 2.795.614.287,82)/ 1,024 \\ &= \text{Rp. } 350.486.593,22 \end{aligned}$$

Dari ETC ( perkiraan untuk pekerjaan tersisa ) tersebut, didapatkan perkiraan biaya total proyek adalah :

$$\begin{aligned} EAC &= ETC + \text{ACWP} \\ &= \text{Rp. } 350.486.593,22+ \text{Rp.} \\ &\quad 2.727.727.656,30 \\ &= \text{Rp. } 3.078.214.349,52 \end{aligned}$$

Nilai biaya mengalami penurunan dari biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang terlaksana

#### **Nilai Keuntungan Terhadap Pekerjaan Terlaksana**

Pada nilai varians jadwal (SV) hampir sama dengan indeks kinerja jadwal (SPI). Perbedaan antara keduanya adalah penggambaran keterlambatan atau percepatan dinyatakan dengan biaya, sedangkan SPI penggambaran dinyatakan dalam nilai indeks. Dari peninjauan sampai pada minggu ke-28, besar nilai SV (*Schedulling Variance*) adalah -284.866.827,10 bernilai minus menggambarkan besarnya keterlambatan proyek yang dinyatakan dalam biaya. Pada nilai varians jadwal (CV) hampir sama dengan indeks kinerja biaya (CPI).

Perbedaan antara keduanya adalah penggambaran lebih besar atau lebih kecil

biaya actual untuk pekerjaan yang sudah terselesaikan. Untuk CV penggambaran anggaran lebih besar atau lebih kecilnya dinyatakan dalam biaya sedangkan CPI (*Cost Performance Index*) penggambaran anggaran lebih besar atau lebih kecilnya anggaran ditunjukkan dengan nilai indeks. Dari peninjauan sampai minggu terakhir pelaporan, yaitu pada minggu ke-28 nilai CV (*Cost Variance*) adalah sebesar 67.886.631,52 yang berarti terjadi penghematan atau kontraktor mengalami keuntungan dari pekerjaan yang sudah terlaksana.

#### **Resume Hasil Analisa**

1. Besar Biaya Penyelesaian Proyek  
Dari hasil perhitungan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) didapat hasil yaitu Rp. 350.486.693,22, dan untuk perkiraan biaya total proyek dengan perhitungan perkiraan biaya total proyek (EAC) didapat hasil 3.078.214.349,52
2. Keuntungan dan Kerugian pada Pelaksanaan Proyek.  
Berdasarkan pelaporan pada minggu terkahir nilai CV (*Cost Variance*) pada akhir peninjauan adalah Rp. 67.886.631,52, dimana terjadi pengeluaran biaya actual yang lebih sedikit atau kontraktor mengalami keuntungan selama proyek berlangsung. Nilai SV (*Schedulling Variance*) dan CV (*Cost Variance*) menunjukkan bahwa kondisi proyek sampai minggu ke-28 sama dari jadwal yang

direncanakan dan mengalami penghematan biaya dari yang dianggarkan. Untuk nilai SPI (*Schedulling Performance Index*) sampai minggu ke-28 adalah 0,907 angka ini menunjukkan kinerja proyek sesuai dari jadwal. Sedangkan nilai CPI (*Cost Performance Index*) adalah 1.024 yang menunjukkan pengeluaran biaya yang lebih rendah dari anggaran untuk pekerjaan yang telah dilaksanakan

#### **TINJAUAN PUSTAKA**

##### **Definisi Proyek**

Berdasarkan analisa perhitungan yang telah dilakukan, maka hal-hal yang dapat disimpulkan penelitian ini adalah :

1. Kontraktor mengalami keuntungan sebesar Rp. 67.886.631,52
2. Biaya total proyek (EAC) sebesar Rp. 3.078.214.349,52.

##### **Saran**

1. Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan pada proyek pembangunan Aula Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan sempat mengalami *off schedule* pada minggu ke-5, tetapi pada akhirnya pekerjaan tepat sesuai rencana.
2. Dari hasil analisa didapat pada minggu pertama sampai dengan minggu ke-17 bahwa progres kinerja proyek lebih cepat dibandingkan dengan rencana
3. Walaupun proyek pembangunan Aula Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan

ini tepat waktu dalam penyelesaian proyek sesuai dengan rencana tetapi hendaknya harus lebih mencermati faktor biaya dan waktu namun tetap memperhatikan mutu agar dapat mencapai hasil yang maksimal.

Soemardi, Abduh, Wirahadikusumah, Pujoartanto. (Tanpa Tahun). "Konsep *Earned Value* untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi". Tidak diterbitkan. Makalah. Bandung : Institut Teknologi Bandung.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dwi Kartikasari, 2014, "Pengendalian Biaya dan Waktu Dengan Metode *Earned Value*, Studi Kasus Proyek Struktur dan Arsitektur Production Hall-02 Pandaan, Jurnal Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
- Eka Regitra Deska Febri, 2009, "Analisis Kinerja Biaya dan Waktu Dengan Metode Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) Pada pekerjaan Renovasi Tahap II Asrama Wana Mulia SMK Kehutanan Samarinda, Jurnal Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda
- Meliasari, Indri & M. Indrayadi, 2011, *Earned Value Analysis* terhadap biaya dan waktu pada proyek konstruksi, Jurnal Ilmiah, Universitas Tanjung Pura
- Fandy Achmad Pahlawan, 2015, "Analisa Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Analysis*) Terhadap Waktu dan Biaya Pada Pekerjaan Proyek Pembangunan Gedung" Tidak Diterbitkan. Skripsi. Jember. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember