

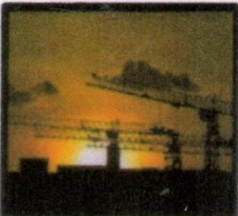
Vol. II, No. 2, Juli 2014

Jurnal **KURVA S**

Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Sipil



Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Dengan Konsep Earned Value Analysis Pada Proyek Konstruksi Bangunan.
Megawaty



Evaluasi Sisa Material Pada Proyek Gedung Auditorium Christian Center Di Kabupaten Kutai Barat.
Hendrik Sulistio



Kajian Kapasitas Tampung Air Pada SUB DAS Karang Mumus.
Yayuk Sri Sundari



Analisis Sebaran Perjalanan Pembangunan Fasilitas Olah Raga (Sport Center) Di Kota Bontang.
Rosa Agustaniah

Perhitungan Dinding Penahan Tanah Tipe Counterfort Longsoran Titik II Ruas Jalan Spontan - Mangkurawang.
Hence Michael Wuaten



ISSN : 2339 - 2665



FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SAMARINDA

DAFTAR ISI

<i>Analisa Kinerja Biaya dan Waktu Dengan Konsep Earned Value Analysis Pada Proyek Konstruksi Bangunan.</i>	
Megawaty	1-17
<i>Evaluasi Sisa Material Pada Proyek Gedung Auditorium Christian Center Di Kabupaten Kutai Barat.</i>	
Hendrik Sulistio	18-26
<i>Kajian Kapasitas Tampung Air Pada SUB DAS Karang Mumus.</i>	
Yayuk Sri Sundari	27-35
<i>Analisis Sebaran Perjalanan Pembangunan Fasilitas Olah Raga (Sport Center) Di Kota Bontang.</i>	
Rosa Agustaniah	36-50
<i>Perhitungan Dinding Penahan Tanah Tipe Counterforth Longsoran Titik II Ruas Jalan Spontan – Mangkurawang.</i>	
Hence Michael Wuaten	52-57

ANALISA KINERJA BIAYA DAN WAKTU DENGAN KONSEP EARNED VALUE ANALYSIS PADA PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN

Mega Waty

Dosen fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945

ABSTRACT

One method used for controlling project is the concept of value results method results (earned value concept). Besides being able to know the status of the project cost and time, concept of value method can also predict the result of future projects. This method combines the concept of value results of three elements, namely elements of cost, schedule elements and physical elements of the work. This study takes an object Onalm Oil Mill Development Project located in the village of Batu Lepoq District of Authorship East Kutai agency. From the result of the evaluation and analysis of the data obtained the status of the cost and time of porting, the construction work of the main office, to the value of cost performance index (CPI) and a rformance index (SPI) at week 8 were 0.77 and 0.69 this shows that the costs were greater than the value the budget as well as experienced delays in implementation. The expected costs required by the end of the oject is Rp. 818 851 460, - and the implementation time is 47 weeks. In this case the executor of a loss of n. 7,042,591, - (0.87% of the budget).

Keywords: Earned Value, Performance Fees, Performance Time, CPI, SPI

PENDAHULUAN

makin meningkatnya pembangunan di
dimantan Timur dewasa ini maka makin
nyak pula pembangunan fisik yang tumbuh dan
us berkembang. Pembangunan tersebut adalah
tujuan untuk pemenuhan kebutuhan
syarakat. Hal ini mendorong semakin
kembangnya industri di bidang konstruksi.
ustri konstruksi yang semakin berkembang
i tahun ke tahun memerlukan pengelolaan
ig cukup serius, mengingat semakin besarnya
iran proyek dan semakin kompleksnya
ergantungan antara satu bagian pekerjaan
gan pekerjaan yang lain dalam satu proyek
ak mencapai hasil yang diinginkan. Seiring
gan meningkatnya pembangunan maka

kebutuhan akan sumber daya juga menjadi
meningkat. Pada pekerjaan konstruksi umumnya
memerlukan sumber daya biaya berupa dana atau
uang, sumber daya manusia berupa tenaga kerja,
sumber daya material, alat dan metode.
Ketersediaan sumber daya tersebut semakin hari
kian berkurang, hal ini tentunya berpengaruh
terhadap pelaksanaan suatu pekerjaan. Pengaruh
yang ditimbulkan salah satunya adalah
keterlambatan dalam hal penyediaan biaya dan
jadwal pekerjaan. Perkiraan biaya memegang
peranan penting dalam penyelenggaraan proyek.
Pada tahap pertama dipergunakan untuk
mengetahui berapa besar biaya untuk
membangun proyek atau investasi, selanjutnya
memiliki fungsi dengan spektrum yang lebih luas

yaitu merencanakan dan mengendalikan sumber daya (Iman Suharto, 1997:126) sesuai dengan namanya yaitu perkiraan biaya, maka kata "perkiraan" mengandung arti bahwa angka yang dihasilkan tidak akan akurat 100 % (Iman Suharto, 1997:144). Salah satu cara yang digunakan untuk menghindari kerugian adalah dengan *Konsep Nilai Hasil atau Earned Value Analysis*.

tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menginformasikan posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta memperkirakan proyeksi kemajuan pada periode tertentu.

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah :

Mengetahui kinerja biaya dan waktu pelaksanaan terhadap nilai kontrak

Mengetahui besarnya perkiraan biaya dan waktu yang diperlukan untuk penyelesaian proyek

Mengetahui keuntungan atau kerugian yang dialami dalam pelaksanaan proyek

jangkauan Lingkup Penelitian

jangkauan lingkup penelitian sebagai berikut :

penelitian yang dilakukan pada Pekerjaan Sarana dan Prasarana Serta Bangunan Penunjang Pada Proyek Pembangunan Pabrik Kelapa Sawit PT S,

metode yang digunakan untuk menganalisa kinerja biaya dan waktu pada proyek ini adalah "Earned Value Analysis"

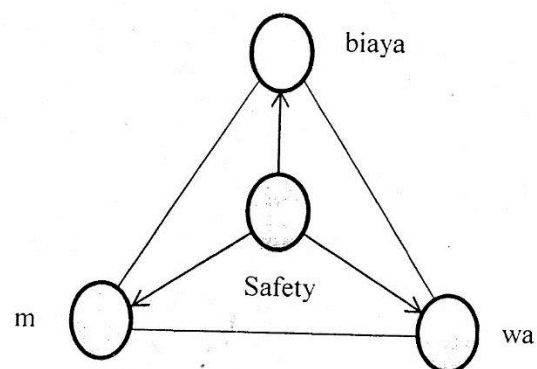
data proyek berupa RAB, Time Schedule, Biaya aktual, Laporan Kemajuan Fisik yang diperoleh

dari kontraktor

LANDASAN TEORI

Kinerja Proyek

Kinerja proyek dapat kita ukur dari kinerja biaya, mutu dan waktu serta keselamatan kerja dengan perencanaan secara baik, teliti dan terpadu terhadap seluruh sumber daya biaya, manusia/tenaga, material serta peralatan yang kita butuhkan. Semua hal tersebut kita selaraskan dengan sasaran dan tujuan pekerjaan.



Gambar 2.1 Indikator Kinerja proyek

(sumber : Abrar Husen, 2009)

Menurut Cleland (1995), standard kinerja diperlukan untuk melakukan tindakan

pengendalian terhadap penggunaan sumber daya yang ada dalam suatu proyek. Hal ini agar sumber daya dapat dimanfaatkan secara efektif dan efisien dalam pelaksanaan proyek.

Sumber Daya Proyek

Sumber daya diperlukan guna melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang merupakan komponen proyek. Hal tersebut dilakukan terkait dengan ketepatan perhitungan unsur biaya, mutu, dan waktu. Bagaimana cara mengelola (dalam hal ini efektivitas dan efisiensi) pemakaian sumber daya ini akan memberikan akibat biaya dan jadwal pelaksanaan pekerjaan tersebut

Waktu (Time)

Waktu merupakan sumberdaya utama dalam pelaksanaan suatu proyek. Perencanaan dan pengendalian waktu dilakukan dengan mengatur jadwal, yaitu dengan cara mengidentifikasi titik-titik pekerjaan mulai dan kapan berakhir

Biaya (Cost)

Biaya merupakan modal awal dari pengadaan suatu konstruksi. Dimana biaya dapat didefinisikan sebagai jumlah segala usaha dan pengeluaran yang dilakukan dalam mengembangkan, memproduksi, dan mengaplikasikan produk. Penghasil produk selalu memikirkan akibat dari adanya biaya terhadap kualitas, reliabilitas, dan maintainability karena ini akan berpengaruh terhadap biaya bagi pemakai.

PENGENDALIAN PROYEK

Ada 3 macam pengendalian proyek, yaitu pengendalian biaya proyek, pengendalian waktu/jadwal dan pengendalian kinerja proyek.

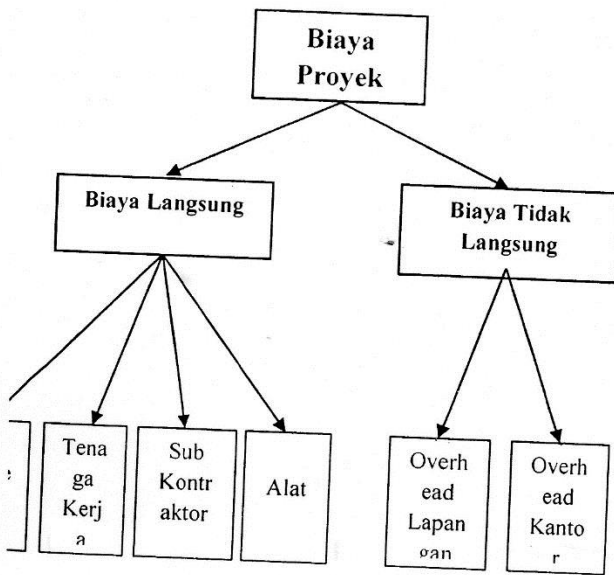
Pengendalian Biaya Proyek

Prakiraan anggaran proyek yang telah dibuat pada tahap perencanaan digunakan sebagai acuan untuk pengendalian biaya proyek. Pengendalian biaya Terdapat 2 macam biaya proyek, yaitu :

1. *Biaya Langsung*, Biaya langsung adalah biaya yang dikeluarkan untuk material, tenaga kerja, peralatan dan jasa subkontraktor untuk pelaksanaan proyek sesuai rencana dan spesifikasi didalam lingkup dari pekerjaan. Pekerjaan subkontraktor merupakan paket kerja yang terdiri dari jasa dan material yang disediakan oleh subkontraktor. Inti dari perkiraan biaya secara detail adalah yang didasarkan pada penentuan jumlah material, tenaga kerja, peralatan dan jasa subkontraktor yang merupakan bagian terbesar dari biaya total proyek yaitu berkisar antara 85% (Ritz,1994) yang terdiri dari biaya peralatan sebesar 20-25%, material curah 20-25%, biaya konstruksi lapangan yaitu tenaga kerja, material, jasa subkontraktor 45-50%.

2. *Biaya Tidak Langsung*, dalam penentuan estimasi biaya proyek dikenal biaya tidak langsung yang umumnya disebut biaya overhead yang terdiri dari biaya overhead lapangan dan overhead kantor. Overhead lapangan adalah termasuk semua biaya untuk operasi dari semua aktivitas pekerjaan

lilapangan yang tidak termasuk didalam biaya langsung. Biaya tidak langsung dilapangan (overhead lapangan) berkisar antara 8-12% dari total biaya konstruksi, sedangkan biaya overhead kantor adalah 3-5 % dari total biaya proyek (Ritz,1994).



ambar 2.2 Biaya Proyek

nber: Asiyanto

gendalian Waktu/Jadwal Proyek

Penjadwalan dibuat untuk menggambarkan rencana dalam skala waktu. Penjadwalan menentukan kapan aktivitas dimulai, ditunda dan selesai, sehingga pembiayaan dan pemakaian

sumberdaya akan disesuaikan waktunya menurut kebutuhan yang ditentukan.

Pengendalian Kinerja Proyek

Memantau dan mengendalikan biaya dan waktu secara terpisah tidak dapat menjelaskan proyek pada saat pelaporan. Suatu contoh dimana dapat terjadi dalam suatu laporan, kegiatan dalam proyek berlangsung lebih cepat dari jadwal sebagaimana mestinya, akan tetapi biaya yang dikeluarkan melebihi anggaran. **Konsep Earned Value Analysis**

Penggunaan konsep earned value dimulai pada akhir abad 20 di industri manufaktur. Tinjauan EVM dimasukkan dalam PMBOK Guide® First Edition pada tahun 1987 dan edisi-edisi berikutnya. EVM mencapai momentumnya pada tahun 2000, ketika beberapa Negara bagian di Amerika Serikat mengharuskan penggunaan EVM pada semua proyek pemerintah.

Flemming dan Koppelman (1994) menjelaskan konsep earned value dibandingkan manajemen biaya tradisional. Manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya aktual dengan biaya rencana. Dengan manajemen biaya tradisional, status kinerja tidak dapat diketahui. Sebaliknya, konsep earned value memberikan dimensi yang ketiga selain biaya aktual dan biaya rencana. Dimensi yang ketiga ini adalah besarnya

pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan atau disebut earned value/percent complete.

Konsep *Earned Value* (Nilai Hasil) adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan. Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang telah diselesaikan maka berarti konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan, pada satu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut.

Ditinjau dari progress fisik pekerjaan berarti konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan pada waktu tertentu serta dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tertentu. Analisa yang dilakukan dalam konsep *Earned Value* ialah analisa biaya dan waktu. Analisa biaya dan waktu didapat dari analisa Biaya dan Jadwal, analisa Varians dan analisa Indeks Performansi.

Analisa Indikator Earned Value

Tampilan informasi yang dihasilkan dari konsep *Earned Value* adalah berupa indikator dalam bentuk kuantitatif. Informasi tersebut berupa progress biaya dan jadwal proyek. Hasil tersebut menginformasikan kemajuan pekerjaan dalam jangka waktu tertentu dan dapat digunakan sebagai acuan dalam memperkirakan kemajuan kerja pada periode selanjutnya. Adapun indikator dasar yang menjadi acuan dalam

menganalisa kinerja proyek berdasarkan konsep *Earned Value* adalah :

1. Budget Cost of Work Schedule (BCWS)

Merupakan anggaran biaya yang dialokasikan berdasarkan rencana kerja yang telah disusun terhadap waktu tertentu. BCWS dapat dihitung dari akumulasi anggaran biaya yang direncanakan untuk pekerjaan dalam periode waktu tertentu. BCWS menunjukkan anggaran untuk suatu paket pekerjaan yang disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Disini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal dan lingkup kerja, dimana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolak ukur pelaporan pelaksanaan pekerjaan.

2. Budget Cost of Work Performed (BCWP)

Merupakan nilai yang diterima dari penyelesaian pekerjaan selama periode waktu tertentu. BCWP ini adalah nilai pekerjaan yang telah selesai terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut.

3. Actual Cost Work Performed (ACWP)

Merupakan representasi dari keseluruhan pengeluaran yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam periode tertentu.

ACWP tersebut dapat berupa kumulatif hingga periode perhitungan kinerja atau jumlah biaya pengeluaran dalam waktu tertentu. Biaya ini didapat dari data keuangan proyek pada saat pelaporan, yaitu data-data pengeluaran aktual pada suatu jenis pekerjaan termasuk biaya overhead. Jadi ACWP adalah jumlah aktual dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada periode tertentu.

Analisa Varians

Schedule Variance (SV)

Adalah hasil pengurangan dari *BCWP* (*Budget Cost of Work Performed*) dengan *BCWS* (*Budget Cost of work Schedule*). Hasil dari *Schedule Variance* (*SV*) ini menunjukkan tentang pelaksanaan pekerjaan proyek. Harga *SV* sama dengan nol ($SV = 0$) ketika proyek telah selesai karena semua *BCWS* telah dihasilkan.

$$SV = BCWP - BCWS$$

Dimana,

$SV > 0$, progress aktual > rencana :
jadi percepatan proyek terhadap rencana (*schedule underrun*)

$SV < 0$, progress aktual < rencana :
terjadi keterlambatan proyek terhadap rencana (*schedule overrun*)

2. Cost Variance (CV)

Adalah hasil pengurangan antara *BCWP* (*Budget Cost of Work Performed*) dengan *Actual Cost of Work Performed* (*ACWP*). Nilai *Cost Variance* pada akhir proyek akan berbeda antara *BAC* (*Budgeted At Cost*) dan *AC* (*Actual Cost*) yang dikeluarkan atau dipergunakan.

$$CV = BCWP - ACWP$$

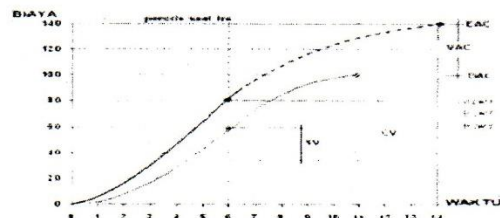
Dimana,

$CV > 0$, biaya volume aktual > biaya aktual (*cost underrun*)

$CV < 0$, biaya volume aktual < biaya aktual (*cost overrun*)

(Sumber : Soeharto, 1995)

Tabel di bawah merupakan contoh kombinasi dari varians jadwal dan varians biaya



ambar 2.3 Grafik Kombinasi Schedule Variance
an Cost Variance

umber : Soemardi dkk, 2007)

Analisa Indeks Performansi

1. Indeks kinerja Jadwal atau SPI (Schedule Performance Index)

Adalah faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (BCWS). Rumus untuk Schedule Performance Index adalah :

$$* \text{SPI} = \text{BCWP} / \text{BCWS}$$

Dimana,

SPI = 1, progress aktual = rencana
berarti proyek tepat waktu

SPI > 1, progress aktual > rencana
berarti proyek lebih cepat

SPI < 1, progress aktual < rencana
berarti proyek terlambat

Varians Jadwal (SV)	Varians Biaya (CV)	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan sesuai jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran
Postif	Nol	Pekerjaan lebih cepat dan biaya sesuai anggaran
Nol	Nol	Pekerjaan sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan biaya lebih tinggi dari anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan biaya lebih tinggi dari anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya diatas anggaran

2. Indeks Kinerja Biaya atau CPI (Cost Performance Index)

Adalah faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang

sama (ACWP). Rumus untuk CPI adalah :

$$CPI = BCWP / ACWP$$

Dimana,

$CPI = 1$, biaya volume aktual = biaya aktual, biaya sesuai rencana

$CPI > 1$, biaya volume aktual > biaya aktual, biaya lebih kecil/hemat

$CPI < 1$, biaya volume aktual < biaya aktual, biaya lebih besar/boros

Prakiraan Waktu Dan Biaya Penyelesaian Akhir Proyek

Metode Earned Value juga berfungsi untuk memperkirakan biaya akhir proyek dan waktu penyelesaian proyek. Prakiraan dihitung berdasarkan kecenderungan kinerja proyek pada saat peninjauan dan mengasumsikan bahwa kecenderungan tersebut tidak mengalami perubahan kinerja proyek sampai akhir proyek. Prakiraan ini akan memberikan suatu gambaran ke depan kepada pihak kontraktor, sehingga dapat melakukan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan.

1. Estimate to Complete (ETC)

ETC merupakan prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa, dengan asumsi bahwa kecenderungan kinerja proyek akan tetap sampai akhir proyek.

Menurut Soeharto (1995), prakiraan tersebut dapat diekstrapolasi dengan beberapa cara berikut :

1. Pekerjaan yang tersisa akan memakan biaya sebesar anggaran. Asumsi yang digunakan adalah biaya untuk pekerjaan tersisa sesuai dengan anggaran dan tidak tergantung dengan prestasi saat peninjauan,

2. Kinerja sama besar sampai akhir proyek. Asumsi yang digunakan adalah kinerja pada saat peninjauan akan tetap sampai dengan akhir proyek,

3. Campuran atau kombinasi, pendekatan yang digunakan dengan menggabungkan kedua cara tersebut.

a. ETC untuk progress fisik < 50 %

$$ETC = BAC - BCWP$$

b. ETC untuk progress fisik > 50 %

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

Dimana *BAC (Budget At Completion)* adalah biaya total proyek yang telah dianggarkan.

2. Estimate At Completion (EAC)

EAC merupakan prakiraan biaya total pada akhir proyek yang diperoleh dari biaya actual (ACWP) ditambahkan dengan ETC. Dimana rumus EAC dapat dihitung dengan beberapa cara yaitu :

tual Cost of Work Performed (ACWP) dibandingkan dengan prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) dengan mengasumsikan bahwa proyek akan tetap (konstan) sampai akhir pekerjaan selesai.

$$ETC = ACWP + BAC - EV$$

Budget At Completion (BAC) dibagi dengan kinerja biaya proyek (CPI). Dimana rumus digunakan apabila tidak ada variasi terjadi BAC.

$$EAC = BAC / CPI$$

Time Estimated (TE)

merupakan waktu perkiraan penyelesaian pekerjaan. Asumsi yang digunakan untuk memperkirakan waktu penyelesaian adalah berdasarkan kinerja proyek akan tetap seperti sebelumnya.

$$TE = \frac{OD - (ATE \times SPI)}{SPI} + ATE$$

na,

ime Estimated) : Perkiraan waktu penyelesaian

ATE (Actual Time Expended) : Waktu yang telah ditempuh

OD (Original Duration) : Waktu yang direncanakan

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif, penelitian yang menggambarkan kondisi proyek tertentu dengan analisis data-data yang ada. Analisis data menggunakan metode analitis dan deskriptif. Analitis berarti data yang sudah ada diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan hasil akhir yang dapat disimpulkan. Sedangkan deskriptif maksudnya adalah dengan memaparkan masalah-masalah yang sudah ada atau tampak.

Pengelolaan Dan Peran Penelitian

Data Primer

Data primer yang dibutuhkan dalam penyusunan penelitian ini adalah wawancara dengan pelaksana lapangan berupa informasi lokasi pekerjaan, pemilik proyek, pelaksana proyek, jumlah tenaga kerja, ketersediaan material, kondisi progres pekerjaan dan sistem pembayaran pekerjaan.

Data Sekunder

sekunder yang diperlukan dalam penyusunan penelitian ini adalah :

ne Schedule rencana proyek, yaitu berupa ukuran rencana dalam pelaksanaan proyek na isinya meliputi item/uraian pekerjaan, me pekerjaan, satuan bobot dan kurva S,

ncana Anggaran Biaya (RAB) Kontrak, yaitu aran biaya proyek yang akan dialokasikan < pelaksanaan proyek yang telah disepakati,

poran Progres Proyek, yaitu laporan prestasi jualan/keterlambatan fisik proyek dalam de satu minggu atau perbulan,

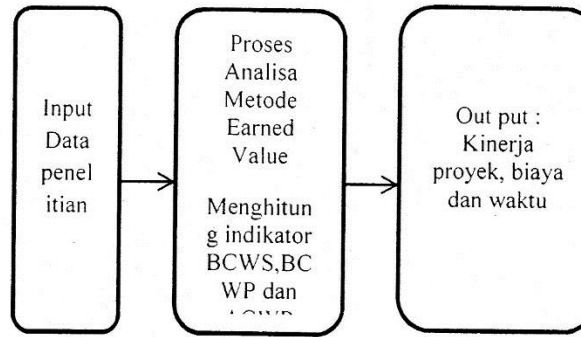
ya Aktual (AC), yaitu biaya yang telah uarkan untuk pekerjaan untuk pekerjaan yang dikerjakan.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan an beberapa cara yaitu dengan cara umpulkan data lapangan yang berkaitan an progres atau kemajuan pekerjaan.

Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang akan digunakan : menentukan nilai hasil dan prakiraan akhir proyek ini adalah **Metode Earned Value Analysis**. Proses analisa data adalah sebagai at :



Gambar 3.2 Teknik Analisa Data Penelitian

PEMBAHASAN

Deskripsi Data Penelitian

Data

Penelitian ini dilakukan pada pekerjaan pembangunan main office, pekerjaan pembangunan mushalla, pekerjaan pembangunan kantin dan pekerjaan pembangunan pos jaga.

Beberapa data yang diperlukan untuk penelitian ini adalah :

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB), merupakan daftar biaya untuk masing-masing jenis pekerjaan yang akan diteliti. Data ini digunakan untuk menghitung bobot dari masing-masing pekerjaan dan menentukan *Budget Cost of Work Schedule (BCWS)* dan *Budget Cost of Work Performed (BCWP)*.

2. Kurva S (*Time Schedule*), merupakan acuan dalam pelaksanaan masing-masing jenis pekerjaan dan mengetahui batasan waktu pelaksanaan. Yang digunakan adalah Kurva S gabungan dari beberapa jenis pekerjaan, data ini digunakan untuk

Menghitung *Budget Cost of Work Schedule (BS)*

Laporan Progres Lapangan, merupakan laporan perkembangan kemajuan lapangan yang diberikan setiap minggu. Data ini digunakan untuk menunjang perhitungan *Earned Value*

Biaya Aktual, merupakan biaya-biaya yang dikeluarkan yang berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan. Biaya-biaya ini meliputi material, peralatan, upah kerja dan aliran-keperluan lainnya.

Metode Analisa Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Earned Value*. Metode ini menganalisa beberapa hal yaitu :

Menganalisa kinerja biaya dan waktu pelaksanaan, pada analisa ini kita menghitung parameter-parameter yang nantinya akan digunakan dalam analisa ini yaitu menghitung persentase rencana (*BCWS*), menghitung persentase realisasi dilapangan atau *budget value* (*BCWP*) dan menghitung biaya aktual (*ACWP*)

Menghitung analisa varians, yaitu menghitung persentase atau varian antara biaya pelaksanaan dengan biaya anggaran atau *cost varian (CV)* dan menghitung selisih waktu pelaksanaan dengan waktu rencana atau *schedule varian (SV)*

3. Menghitung indeks kinerja/performansi, yaitu menghitung indeks kinerja jadwal dengan realisasi atau *schedule performance indeks (SPI)* dan indeks kinerja biaya anggaran dengan biaya aktual atau *cost performance indeks (CPI)*

4. Menganalisa prakiraan biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian pekerjaan *EAC* dan *ETC*

5. Menganalisa perkiraan rencana terhadap penyelesaian proyek.

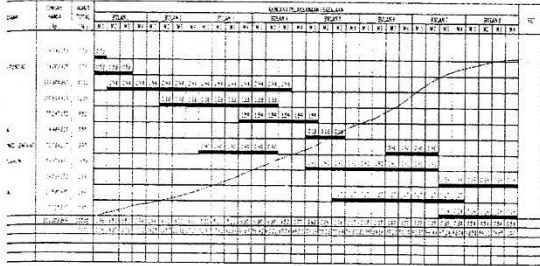
Analisa Kinerja Biaya Dan Waktu Pelaksanaan

Pembangunan Main Office

Analisa Kinerja Biaya

1. Menghitung *Budget Cost of Work Schedule (BCWS)*

Perhitungan *BCWS* adalah persentase progres rencana dikalikan dengan nilai total anggaran proyek (*BAC*). Untuk persentase progres rencana minggu ke-1 pada pekerjaan pembangunan main office adalah sebesar 1,36 % (nilai persentase berdasarkan kurva S).



(Sumber : kontraktor PT PIP)
 Gambar 4.1 Kurva S Pekerjaan Pembangunan
 Main Office

$S = \text{Progres rencana minggu ke 1} \times \text{BAC}$

$S = 1,36 \% \times \text{Rp } 811.808.869,-$

$S = \text{Rp } 11.012.633,-$

Menghitung *Budget Cost of Work Performed*
 (P)

Pengurangan BCWP adalah prosentase progress
 asi atau lapangan dikalikan dengan terhadap
 total pekerjaan (BAC). Untuk prosentase
 ess realisasi minggu ke-1 adalah 1,03 %.
 ini didapat dari nilai progres semua item
 jaan dibandingkan dengan nilai total proyek.

$P = \text{Prosentase Realisasi minggu ke-1} \times \text{BAC}$

$P = 1,03 \% \times \text{Rp } 811.808.869,-$

$P = \text{Rp } 8.333.614,-$

Menghitung *Actual Cost of Work Performed*
 (P)

Pengurangan *Actual Cost of Work Performed*

(P) adalah berasal dari semua pengeluaran
 berkaitan dengan kepentingan proyek. Biaya
 untuk minggu pertama dapat dilihat dari

tabel perhitungan biaya aktual adalah sebesar Rp
 5.507.009,- Tabel 4.1 ACWP Minggu ke 1 Pek.
 Main Office

Varians Jadwal (SV)	Varians Biaya (CV)	Keterangan
Positif	Positif	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran
Nol	Positif	Pekerjaan sesuai jadwal dan biaya lebih kecil dari anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan lebih cepat dan biaya sesuai anggaran
Nol	Nol	Pekerjaan sesuai jadwal dan anggaran
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai terlambat dan biaya lebih tinggi dari anggaran
Nol	Negatif	Pekerjaan terlaksana sesuai jadwal dan biaya lebih tinggi dari anggaran
Negatif	Nol	Pekerjaan selesai terlambat dan biaya sesuai anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya diatas anggaran

(Sumber : PT PIP dan perhitungan, 2014)

1. Menghitung Cost Varians (CV)

Adalah hasil pengurangan antara BCWP dengan
 ACWP. Nilai Cost Variance pada akhir proyek
 akan berbeda antara BAC (Budgeted At Cost) dan
 biaya aktual yang dikeluarkan atau dipergunakan.

$CV = \text{BCWP} - \text{ACWP}$

$CV = \text{Rp } 8.333.614 - \text{Rp } 5.507.009$

$CV = \text{Rp } 2.826.605$

perhitungan diatas maka nilai CV positif, ya hasil realisasi progres pekerjaan lebih besar ada biaya aktual yang dikeluarkan.

Indeks Kinerja Biaya atau CPI (*Cost Performance Index*)

Salah satu faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik diselesaikan (BCWP) dengan biaya yang dikeluarkan dalam periode yang sama (ACWP). Rumus untuk CPI adalah :

$$CPI = BCWP / ACWP$$

$$CPI = \text{Rp } 8.333.614$$

$$- \text{Rp } 5.507.009 -$$

$CPI = 1.51 > 1$, pembiayaan aktual masih dibawah nilai realisasi pekerjaan.

Indeks Kinerja Waktu

Perhitungan Schedule Varians (SV)

Salah satu hasil pengurangan dari BCWP dengan BCWS. Perhitungan SV adalah :

$$BCWP - BCWS$$

$$\text{Rp } 8.333.614 - \text{Rp } 11.012.633$$

$$- \text{Rp } 2.679.019$$

Sehingga 0, nilai SV negatif, terjadi keterlambatan pekerjaan terhadap rencana pekerjaan.

2. Indeks kinerja Jadwal atau SPI (*Schedule Performance Index*)

Salah satu faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan dapat diperlihatkan oleh perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (BCWP) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasar rencana pekerjaan (BCWS). Rumus perhitungan untuk SPI adalah :

$$SPI = BCWP / BCWS$$

$$SPI = \frac{\text{Rp } 8.333.614}{\text{Rp } 11.012.633}$$

$$\text{Rp } 11.012.633$$

$SPI = 0.76 < 1$, terjadi keterlambatan proyek terhadap rencana pekerjaan.

Hasil dari perhitungan tersebut disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 4.2 Laporan Kinerja Proyek minggu ke 1
Pek. Main Office

No.	Minggu ke-1		
	Indikator	Nilai	Keterangan
1	BAC	Rp 811,808,869	
2	BCWS	Rp 11,012,633	
3	BCWP	Rp 8,333,614	
4	ACWP	Rp 5,507,009	
5	SV	Rp -2,679,019	
6	CV	Rp 2,826,605	
7	SPI	0.76	progres dibawah schedule
8	CPI	1.51	biaya dibawah anggaran rencana

(sumber : hasil analisa dan perhitungan, 2014)

Penjelasan dari tabel di atas adalah sebagai berikut :

1. Pada minggu ke-1, nilai varian SV (-) negatif dan nilai varian CV (+), berarti pelaksanaan pekerjaan lebih lambat dari yang direncanakan

dari segi biaya yang dikeluarkan masih lebih dari nilai pekerjaan yang telah dilaksanakan

hat dari nilai indeks performansi, nilai indeks : 1 dan nilai indeks $CPI > 1$, berarti terjadi ambatan pelaksanaan pekerjaan terhadap na tetapi biaya yang dikeluarkan masih lebih dari nilai pekerjaan yang telah dilaksanakan.

sa Prakiraan Biaya Dan Waktu Akhir

ak

jaan Pembangunan Main Office

sa Prakiraan Biaya Akhir Proyek

imate to Complete (ETC)

i digunakan untuk menganalisa kinerja k, dapat juga digunakan untuk perkiraan biaya dan waktu penyelesaian k. Prakiraan ini dapat bermanfaat sebagai gatan dini mengenai hal-hal yang terjadi di i depan.

merupakan prakiraan biaya untuk pekerjaan i, dengan asumsi bahwa kecendrungan a proyek akan tetap sampai akhir proyek. ang digunakan untuk menghitung adalah :

untuk progress fisik $< 50 \%$

$$= BAC - BCWP$$

untuk progress fisik $> 50 \%$

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

Dimana BAC (Budget At Completion) adalah biaya total proyek yang telah dianggarkan.

Pada proyek ini kemajuan pekerjaan belum mencapai 50% sehingga rumus yang digunakan adalah $ETC = BAC - BCWP$

$$ETC = BAC - BCWP$$

$$ETC = Rp 811.808.869 - Rp 8.333.614$$

$$ETC = Rp 803.475.254$$

1.Estimate At Completion (EAC)

Cara yang digunakan untuk prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa (ETC) dengan mengasumsikan kinerja proyek akan tetap (konstan) sampai akhir proyek selesai.

$$EAC = ACWP + ETC$$

$$EAC = Rp 5.507.009 + Rp 803.475.254$$

$$EAC = Rp 808.982.264$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka perkiraan besaran biaya penyelesaian proyek adalah Rp 808.982.264 sehingga dapat diketahui selisih biaya rencana penyelesaian proyek (BAC) dengan biaya perkiraan penyelesaian adalah :

$$Rp 811.808.869 - Rp 808.982.264$$

$$= Rp 2.826.605$$

isa Prakiraan Waktu Akhir Proyek

1e Estimated (TE)

< prakiraan waktu penyelesaian proyek
h sebagai berikut :

ktu rencana pelaksanaan (OD) : 32 minggu

ktu yang telah ditempuh (ATE) : 1 minggu

ai Indeks SPI : 0,76

estimasi waktu penyelesaian proyek (TE)
dihitung sebagai berikut :

$$TE = ATE + \frac{OD - (ATE \times SPI)}{SPI}$$

$$TE = 1 + \frac{32 - (1 \times 0,76)}{0,76}$$

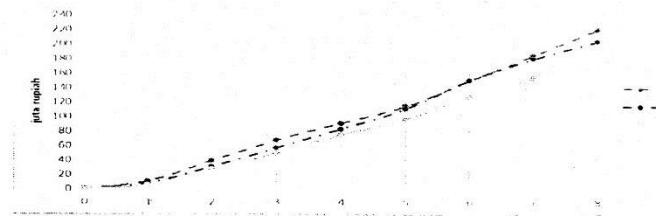
$$TE = 42,29 \text{ dibulatkan menjadi } 42 \text{ minggu}$$

perhitungan tersebut maka diperkirakan
k tersebut akan mengalami terlambat dari 32
gu menjadi 42 minggu atau dibutuhkan
ahan waktu sebesar 10 minggu.

isa Secara Keseluruhan Kinerja Proyek na Peninjauan

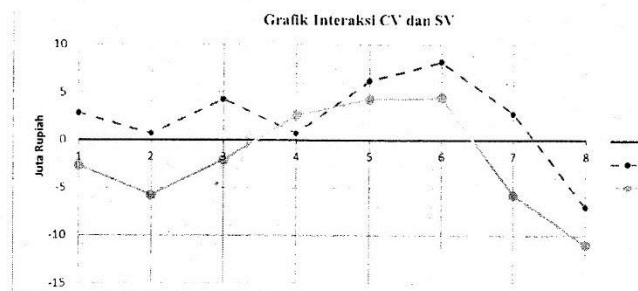
Pekerjaan Pembangunan Main Office

Untuk grafik interaksi antara (BCWS,
P dan ACWP), (SV dan CV) serta (SPI dan
Pekerjaan Pembangunan Main Office dari
gu ke 1 sampai minggu ke 8 adalah sebagai
at :



BCWP dan ACWP

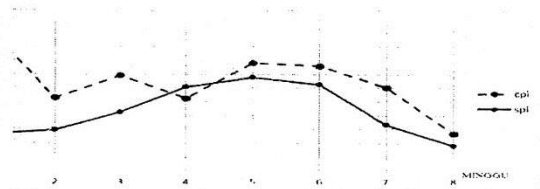
Berdasarkan Gambar 4.5 dapat diketahui
bahwa pada minggu ke 1 sampai ke 3 nilai BCWP
dan ACWP masih dibawah nilai BCWS yang
artinya progress dilapangan masih dibawah nilai
yang direncanakan. Namun pada minggu 4 terjadi
kenaikan progress dilapangan, tetapi hal ini juga
diikuti dengan naiknya nilai biaya (komulatif)
yang telah dikeluarkan hingga minggu ke 4. Pada
minggu ke 5 sampai ke 8 nilai progress dilapangan
secara komulatif mengalami peningkatan tetapi hal
itu juga diikuti dengan nilai biaya komulatif yang
juga meningkat melebihi nilai anggaran yang
tersedia. Apabila keadaan ini terus berlanjut maka
dikhawatirkan dari pihak pelaksana akan
mengalami kerugian baik dari segi waktu dan
biaya.



(sumber : hasil analisa dan perhitungan, 2014)

Gambar 4.6 Grafik Interaksi CV dan SV

Berdasarkan Gambar 4.6 dapat diketahui bahwa indikator biaya dan jadwal terhadap garis normal (0). Pergerakan nilai CV pada minggu pertama masih diatas garis normal atau bernilai positif, tetapi hal ini berbanding terbalik dengan SV yang negatif. Pada minggu ke-2 nilai CV positif dan SV berada dibawah garis normal atau negatif. Untuk minggu ke-3 sampai ke-6 nilai CV dan SV cukup bervariasi. Pada minggu ke-7 nilai CV dan SV positif sampai pada minggu ke-8 kemudian menjadi negatif pada minggu ke-9 dan ke-10. Pada minggu ke-8 nilai SV dan CV berada pada nilai yang negatif, hal ini diakibatkan kinerja atau progress dilapangan yang tidak sesuai atau masih dibawah progress rencana dan biaya aktual yang dikeluarkan lebih besar dari nilai anggaran yang direncanakan. Apabila hal ini berlangsung hingga akhir proyek maka kontraktor akan mengalami kerugian dari biaya yaitu biaya yang diperlukan lebih besar dari nilai anggaran pekerjaan dan juga waktu pelaksanaan yang mengalami keterlambatan.



Sumber : hasil analisa dan perhitungan, 2014)

Gambar 4.7 Grafik Interaksi CPI dan SPI

Untuk indeks kinerja biaya (CPI) dan indeks kinerja jadwal (SPI) cukup bervariasi atau tidak stabil. Hal ini dapat dilihat dari grafik diatas dimana kurangnya konsistensi kinerja disetiap minggunya. Pada umumnya selama masa pengamatan nilai CPI berada diatas angka 1 artinya pada minggu-minggu tersebut nilai pengeluaran (aktual) lebih kecil dari nilai anggaran. Pada minggu ke 7 dan 8 terjadi penurunan nilai CPI, dimana nilai CPI berada dibawah 1. Berarti pada minggu tersebut pengeluaran aktual lebih besar dari nilai anggaran. Pengeluaran yang cukup besar adalah pada pembelian batu bata dan pasir urug.

Nilai SPI minggu pertama berada dibawah 1 tetapi pada minggu ke 2 sampai ke 4 mengalami perbaikan kinerja sehingga nilai progress dilapangan juga mengalami peningkatan. Kemajuan prestasi fisik dilapangan dikarenakan dimulainya pekerjaan struktur yang dimulai dengan pekerjaan pondasi poer plat, pekerjaan sloof dan kolom. Tetapi pada minggu ke 7 hingga ke 8 nilai SPI berada dibawah 1. Hal ini disebabkan pada minggu tersebut bobot pekerjaan yang dilakukan oleh kontraktor jauh dibawah rencana mingguan.

Analisa Keuntungan Atau Kerugian Kontraktor

Pekerjaan Pembangunan Main Office

Dari perhitungan dan prakiraan di atas, maka kontraktor akan mengalami kerugian sebesar

p 7.042.591. Hal ini dapat dilihat dari selisih antara nilai kontrak pekerjaan (BAC) terhadap prakiraan biaya penyelesaian proyek (EAC) minggu ke 8 yaitu sebesar Rp 7.042.591. Dan untuk waktu pelaksanaan pekerjaan kontraktor mengalami keterlambatan dari 32 minggu menjadi 36,65 atau 47 minggu. Hal ini dikarenakan analisis progress pekerjaan yang berlangsung dibawah progress rencana.

ESIMPULAN DAN SARAN

Pada akhir peninjauan maka analisa kinerja biaya dan waktu pelaksanaan proyek adalah :

No.	Jenis Pekerjaan	Indikator	Nilai	Keterangan
1	Pek. Main Office	CPI	0.77	biaya yang dikeluarkan lebih besar dari nilai anggaran
		SPI	0.69	jadwal pelaksanaan lebih lambat dari schedule

Pada akhir peninjauan maka analisa prakiraan biaya dan waktu akhir penyelesaian proyek adalah

No.	Jenis Pekerjaan	Nilai
1	Pek. Main Office	EAC Rp 818.851.460
		TE 47 minggu

Berdasarkan perhitungan diatas, maka analisa keuntungan dan kerugian pihak kontraktor adalah :

ada pekerjaan pembangunan main office maka kontraktor mengalami kerugian sebesar Rp 7.042.591

aran

aran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini adalah :

Untuk mendapatkan hasil analisa yang lebih akurat maka diperlukan peninjauan yang lebih intensif setiap minggu selama waktu pelaksanaan pekerjaan.

2. Sebaiknya pihak kontraktor dalam hal ini lebih memperhatikan kinerja proyek sehingga pada minggu-minggu berikutnya kinerja proyek dapat terus meningkat sehingga dapat menyelesaikan sesuai waktu rencana

DAFTAR PUSTAKA

Abduh, Muhammad, *Konsep Earned Value untuk Pengelolaan Proyek Konstruksi*, Academia.edu, 2014

Abrar MT, Ir. Husen, *Manajemen Proyek Edisi Revisi*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2011

Djojowiriono, Soengeng, *Manajemen Konstruksi*, Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2005

Hartono, Widi dkk, *Earned Value Method Untuk Pengendalian Biaya Dan Waktu*, Jurnal Teknik Sipil UNS Surakarta, 2007

[Http://www.manajemenproyekindonesia.com](http://www.manajemenproyekindonesia.com), diakses Maret 2014

I Ervianto, Wulfram, *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2005

Setiyarto, Y. Djoko, *Konsep Nilai Hasil*, Prepared Fakultas Teknik Unikom, Bandung, 2010