

ANALISIS PENYIMPANGAN KINERJA BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK KONSTRUKSI JALAN TOL DENGAN METODA EARNED VALUE

Oleh:

Yullianty Noorlaelasari

Staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bandung
Jl. Gegerkalong Hilir Ds.Ciwaruga Kotak pos 1234 Bdg 40012
E-mail: nr_yullianty@yahoo.co.id,

Ery Radya Juarti

Staf pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bandung
E-mail: ery_rj@yahoo.com

ABSTRAK

Dalam pengelolaan suatu proyek konstruksi, tepat biaya dan waktu merupakan tujuan akhir yang ingin dicapai. Agar hal tersebut dapat terwujud dengan baik, maka diperlukan satu proses pengendalian agar segala penyimpangan yang mungkin terjadi selama proses berlangsungnya proyek dapat diminimalisasi. Melalui suatu metoda pengendalian yang disebut dengan Earned Value (EV) terjadinya keterlambatan dan pembengkakan biaya proyek dapat dideteksi sedini mungkin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui posisi kemajuan dari proyek yang menjadi studi kasus, terkait jadwal dan pembiayaannya pada jangka waktu tertentu (monitoring baseline) dengan menggunakan metoda EV. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yaitu mengidentifikasi data-data proyek apa saja yang dapat memberikan informasi terkait progress biaya dan jadwal proyek sehingga nantinya dapat dijadikan sebagai input dalam penentuan indikator-indikator metoda EV. Penelitian ini mengambil studi kasus proyek konstruksi jalan tol yang berada di wilayah Jakarta. Metode pengumpulan data dilakukan melalui data primer berupa wawancara dan kuisioner dengan pihak kontraktor proyek studi kasus dan data sekunder berupa Kurva-S rencana dan Kurva-S aktual, rekap anggaran/biaya rencana (RAB), rekap volume rencana pekerjaan, rekap pengeluaran/biaya aktual per minggu, dan rekap volume aktual pekerjaan/laporan persen penyelesaian actual (percent complete)).

Berdasarkan hasil analisis dengan metoda EV, ditinjau posisi kemajuan dalam 3 evaluasi monitoring. Untuk monitoring minggu ke-07 diperoleh BCWS = Rp. 5.231.936.675,75, ACWP = Rp. 5.751.781.614,60 dan BCWP = Rp. 5.701.848.237,75. Nilai SV = Rp. 469.911.562,00, nilai SPI = 1,090, nilai CV = Rp. -49.933.376,85 dan nilai CPI = 0,991. Untuk monitoring minggu ke-14 diperoleh BCWS = Rp. 25.696.596.397,08, ACWP = Rp. 26.985.570.305,69 dan BCWP = Rp. 27.451.202.623,48. Nilai SV = Rp. 1.754.606.226,40, nilai SPI = 1,068, nilai CV = Rp. 465.632.317,79 dan nilai CPI = 1,017. Untuk monitoring minggu ke-21 diperoleh BCWS = Rp. 56.587.980.934,29, ACWP = Rp. 54.434.616.341,94 dan BCWP = Rp. 56.584.420.454,70. Nilai SV = Rp. -3.560.479,60, nilai SPI = 0,999, nilai CV = Rp. 2.149.804.112,76 dan nilai CPI = 1,039.

Diperoleh kesimpulan berkaitan kondisi proyek, yaitu : monitoring minggu ke-07 proyek mengalami percepatan waktu dalam penyelesaian proyeknya (schedule underrun) namun mengalami penyimpangan biaya berupa pembengkakan biaya (cost overrun). Monitoring minggu ke-14 proyek mengalami percepatan waktu dalam penyelesaian proyeknya

(*schedule underrun*) dan penghematan biaya (*cost underrun*) sedangkan monitoring minggu ke-21 proyek mengalami keterlambatan (*schedule overrun*), namun mengalami penghematan biaya (*cost underrun*). Penyimpangan yang terjadi, dapat diatasi dengan beberapa hal, antara lain : meninjau ulang perencanaan, menganalisa kembali item-item pekerjaan mana (setelah waktu monitoring) yang bisa ditekan, mempertimbangkan untuk mengadakan kerja lembur untuk mempercepat pelaksanaan proyek dan memberi perhatian penting pada masalah kesiapan dan kelengkapan perencanaan teknis.

Kata kunci : *Earned Value, BCWS, BCWP, ACWP, Proyek Konstruksi, Jalan Tol.*

Pendahuluan

Dalam pengelolaan suatu proyek konstruksi, biaya dan waktu merupakan faktor yang memang sudah seharusnya menjadi perhatian penting (selain kualitas/mutu) bagi setiap pihak yang terkait, terutama bagi kontraktor sebagai pelaksana konstruksi. Agar indikator-indikator tujuan akhir pencapaian proyek tersebut dapat terwujud dengan baik, maka diperlukan satu proses pengendalian agar segala penyimpangan yang mungkin terjadi selama proses berlangsungnya proyek dapat diminimalisasi.

Dalam proses pengendalian, dibutuhkan standar atau tolok ukur sebagai pembanding, alat ukur kinerja dan tindakan koreksi yang akan dilakukan bila terjadi penyimpangan. Oleh karena itu, pada proses pengendalian proyek khususnya pada proyek konstruksi diperlukan suatu metode yang dapat mengukur kinerja (*performance*) dari proyek itu sendiri, untuk mengetahui keberhasilan pencapaian tujuan akhir proyek, yaitu apakah telah tepat waktu (*on time*), tepat dalam penggunaan anggaran (*on budget*), dan telah sesuai dengan pesanan konsumen (*on specification*).

Sebuah metoda atau sistem pengendalian yang disebut dengan *Earned Value (EV)* dapat

digunakan untuk mengukur kinerja waktu dan biaya, namun tentunya dengan memegang prinsip bahwa spesifikasi telah sesuai dengan yang ditetapkan/diinginkan oleh konsumen. Melalui metoda ini terjadinya keterlambatan dan pembengkakan biaya proyek dapat dideteksi sedini mungkin. Namun demikian validitas dari sistem pengendalian ini sangat tergantung pada data yang akurat dan *reliable*.

Konsep dari sistem ini adalah membandingkan antara kondisi aktual dengan penyimpangan *budget* dalam periode waktu tertentu untuk menilai apakah secara aktual pekerjaan yang telah diselesaikan sebanding dengan biaya yang telah dikeluarkan. Sistem ini dapat juga digunakan untuk meramalkan kekurangan biaya pada suatu proyek yang sedang berjalan. Pendekatan *EV* memberikan hubungan yang tidak ditemukan dalam sistem anggaran biaya konvensional.

Dalam penentuan kinerja biaya dan waktu proyek dengan sistem *EV*, informasi yang akan ditampilkan berupa indikator dalam bentuk kuantitatif, yaitu *Budgeted Cost Of The Work Scheduled (BCWS)*, *Budgeted Cost Of The Work Performed (BCWP)* dan *Aktual Cost Of The Work Performed (ACWP)*, dengan ketiga indikator ini pengukuran kinerja biaya dan

waktu pada periode waktu tertentu kemudian dilakukan, hasil yang diperoleh selanjutnya dianalisis terkait penyimpangan biaya dan waktu yang mungkin terjadi, sehingga pada akhirnya kita dapat mengetahui informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu.

Data statistik tahun 2006 menyebutkan bahwa dana yang dikeluarkan pemerintah Indonesia untuk pembangunan jalan masih merupakan yang terbesar dibandingkan dengan sektor lainnya. Proyek pembangunan jalan di Indonesia menyerap $\pm 1/8$ APBN merupakan yang terbesar dibandingkan dengan sektor pembangunan lainnya. Dengan data tersebut dapat terlihat bahwa bila dilakukan efisiensi atas kinerja biaya pembangunan jalan maka akan sangat menghemat APBN. Penghematan APBN tersebut akan sangat bermanfaat bila dapat dialokasikan untuk pembangunan infrastruktur lain. Selain itu, alokasi dana yang sedemikian besar untuk proyek konstruksi jalan mengakibatkan sasaran kerja kontraktor menjadi lebih banyak pada sektor tersebut sehingga diperlukan efisiensi untuk meningkatkan keuntungan kontraktor.

Tabel 1.1 memperlihatkan bahwa dari APBN tahun 2005 sebesar Rp. 93,1 Trilyun, proyek pembangunan jalan menyerap dana \pm Rp. 12,4 Trilyun [BPS, 2006]. Melihat hal tersebut, perlu dilakukan pengendalian yang efektif terhadap biaya pembangunan proyek jalan.

Tabel 1. Nilai Penyelesaian Proyek Konstruksi Tahun 2003-2005 [BPS, 2006]

No	Jenis Pekerjaan	2003 (Rp.000.000)	2004 (Rp.000.000)	2005 (Rp.000.000)
1	Residential	6.125.885	6.943.339	7.845.479
2	Non Residential	10.547.568	11.549.849	12.379.204
2	Electrical Installation	1.099.762	1.231.398	1.135.581
4	Water Supply Installation	103.114	131.088	159.022
5	Sanitary Installation	186.489	128.860	176.646
6	Foundation	294.075	303.733	386.177
7	Sound System, AC, Lift, etc	73.855	99.458	93.598
8	Water Supply Network	269.802	274.081	279.229
9	Gas Pipe Installation	314.169	319.374	438.165
10	Electricity Network	1.879.716	699.081	847.207
11	Road and Bridge Works	10.400.761	11.476.247	12.403.998
12	Irrigation Drainage	2.106.474	2.020.551	2.029.972
13	Electric Power Supply	110.385	124.397	124.128
14	Construction or Improvement of Airport, Harbor, Bus Station, etc	637.340	663.920	611.868
15	Other Construction Works	5.011.568	5.970.885	5.513.666
	Total	39.060.643	41.976.139	44.479.140

Proyek-proyek infrastruktur dibandingkan proyek gedung atau proyek lainnya, khususnya pembangunan jalan tol memerlukan investasi besar dengan masa konstruksi yang sangat panjang. Konsekuensinya, proyek semacam ini mempunyai risiko tinggi pada masa konstruksi, yang antara lain ditunjukkan dengan makin lamanya waktu yang diperlukan dalam penyelesaian konstruksi. Akibatnya, biaya yang diperlukan semakin membengkak (*cost overrun*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui posisi kemajuan dari proyek yang menjadi studi kasus, terkait jadwal dan pembiayaannya pada pada jangka waktu tertentu (*monitoring baseline*) dengan menggunakan metoda EV.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat terutama pada pihak kontraktor jalan, untuk dapat mendeteksi sedini mungkin terjadinya permasalahan dalam proyek yang terkait dengan waktu dan biaya sebelum terlambat, sehingga besar penyimpangan yang terjadi saat proyek tersebut selesai (bahkan masih sedang berjalan) dapat diminimalisasi serta dapat ditentukan tindakan koreksi apa yang paling tepat akan dilakukan agar semaksimal mungkin sasaran dan tujuan proyek tetap bisa tercapai.

Studi Pustaka

1. Pengendalian Proyek

Sebagai salah satu fungsi dan proses kegiatan dalam manajemen proyek yang sangat mempengaruhi hasil akhir proyek adalah pengendalian yang mempunyai tujuan utama meminimalisasi segala penyimpangan yang dapat terjadi selama proses berlangsungnya proyek.

Menurut R.J. Mockler (1972) pengendalian didefinisikan sebagai usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran dan tujuan perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan penyimpangan, kemudian melakukan tindakan koreksi yang diperlukan agar sumber daya dapat digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan. Pengendalian membutuhkan standar atau tolak ukur sebagai pembanding, alat ukur kinerja, dan tindakan koreksi yang akan dilakukan bila terjadi penyimpangan. Kegiatan yang dilakukan dalam proses pengendalian dapat berupa pengawasan, pemeriksaan serta tindakan koreksi, yang dilakukan selama proses implementasi.

Sasaran dan tujuan proyek seperti optimasi kinerja biaya, mutu, waktu dan keselamatan kerja harus memiliki format standard dan kriteria sebagai alat ukur, agar dapat mengindikasikan pencapaian kinerja proyek. Alat ukur yang digunakan dapat berupa jadwal, kuantitas pekerjaan, standar mutu/spesifikasi pekerjaan, serta standar keselamatan dan kesehatan kerja, yang

selanjutnya diproses dalam suatu sistem informasi. Sistem informasi ini mengolah data-data yang kemudian menghasilkan informasi penting untuk pengambilan keputusan. Bila hasil sistem informasi mengindikasikan terdapat penyimpangan terhadap standar yang telah ditentukan, tindakan selanjutnya adalah melakukan koreksi, seperti mengubah metode pelaksanaan, mengeluarkan biaya untuk penambahan tenaga kerja, peralatan dan material serta perbaikan penjadwalan, perbaikan mutu pekerjaan yang disesuaikan dengan standar dan kebutuhan sesungguhnya.

2. Metoda *Earned Value*

Konsep *Earned Value* adalah teknik pengendalian proyek yang menyajikan penilaian dengan indikator kinerja biaya dan waktu. Lebih lanjut, konsep ini mengkombinasikan laporan persen penyelesaian aktual (*percent complete*) dari masing-masing kegiatan proyek dengan laporan anggaran biaya (*budgeted cost*) yang direncanakan untuk masing-masing kegiatan proyek itu sendiri (*BCWP/Budgeted Cost of Works Performed*). Bila ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan maka konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut. Rumus dari Nilai Hasil itu sendiri adalah :

$$\text{Nilai Hasil} = (\% \text{ Penyelesaian}) \times (\text{Anggaran})$$

2.1. Indikator-indikator ACWP, BCWP dan BCWS

Indikator BCWS dapat diartikan sebagai anggaran untuk suatu paket pekerjaan, tetapi disusun dan dikaitkan dengan jadwal pelaksanaan. Jadi di sini terjadi perpaduan antara biaya, jadwal, dan lingkup kerja, di mana pada setiap elemen pekerjaan telah diberi alokasi biaya dan jadwal yang dapat menjadi tolok ukur dalam pelaksanaan pekerjaan. Indikator BCWP menunjukkan hasil dari sudut pandang nilai pekerjaan yang telah diselesaikan (*percent complete*) terhadap anggaran yang disediakan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut.

Bila angka ACWP dibandingkan dengan BCWP akan terlihat perbandingan antara biaya yang telah dikeluarkan untuk pekerjaan yang telah terlaksana terhadap biaya yang seharusnya dikeluarkan untuk maksud tersebut. Indikator ACWP adalah jumlah biaya sesungguhnya dari pekerjaan yang telah dilaksanakan. Biaya ini diperoleh dari data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan), yaitu catatan segala pengeluaran biaya sesungguhnya dari paket kerja atau kode akuntansi termasuk perhitungan overhead dan lain-lain. Jadi ACWP merupakan jumlah sesungguhnya dari pengeluaran atau dana yang digunakan untuk melaksanakan pekerjaan pada kurun waktu tertentu.

Dengan menggunakan tiga indikator di atas, pengukuran kinerja biaya dan waktu untuk metode *EV* dapat dilakukan dengan menggunakan 3 (tiga) jenis kurva-S sebagai nilai kumulatif biaya dengan fungsi waktu,

yang terintegrasi dalam satu tampilan yang terdiri atas nilai kumulatif biaya : BCWS, BCWP dan ACWP.

2.2. Penyimpangan (*Varians*) Biaya dan Jadwal Terpadu

Varians Biaya (*Cost Variance*) merupakan selisih antara biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang sudah dikerjakan (BCWP) dengan biaya aktual dari pekerjaan yang sudah dikerjakan (ACWP). Besaran ini menunjukkan seberapa besar biaya aktual melebihi biaya yang direncanakan atau sebaliknya.

Varians Jadwal (*Scheduled Variance*) merupakan pengurangan antara biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang sudah dilaksanakan (BCWP) dengan biaya yang dianggarkan untuk pekerjaan yang dijadwalkan (BCWS).

Ketiga indikator digambarkan dalam bentuk grafik dengan biaya sebagai sumbu vertikal dan waktu sebagai sumbu horizontal (kurva-S). Rumus varians biaya dan varians jadwal adalah sebagai berikut :

1. Varians Biaya (*Cost Variance*) =
 $BCWP - ACWP$
2. Varians Jadwal (*Schedule Variance*) =
 $BCWP - BCWS$

Angka negatif pada varians biaya terpadu menunjukkan bahwa biaya lebih tinggi dari anggaran disebut *cost overrun*. Angka nol menunjukkan pekerjaan terlaksana sesuai biaya. Sementara angka positif berarti pekerjaan terlaksana dengan biaya kurang daripada anggaran, yang disebut *cost underrun*. Demikian pula halnya dengan jadwal, angka negatif berarti terlambat, angka nol berarti

tepat, dan angka positif berarti lebih cepat dari rencana.

2.3. Indeks Produktivitas dan Kinerja

2.3.1. Cost Performance Index (CPI)

CPI memperlihatkan kinerja dari pembiayaan, dalam hal ini prestasi yang dicapai dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan sampai periode tertentu. Rumus yang digunakan:

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} \quad (1)$$

2.3.2. Schedule Performance Index (SPI)

SPI dihitung untuk melihat prestasi waktu pelaksanaan yang dicapai dibandingkan dengan target yang direncanakan. Rumus yang digunakan:

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} \quad (2)$$

2.4. Fungsi Konsep Nilai hasil (Earned Value)

Tanda positif (+) atau negatif (-) dari varians dapat membantu manajemen untuk mengambil tindakan yang dapat memperbaiki keadaan.

- a. SV (+) : Proyek lebih maju daripada rencana. Sebagian tenaga kerja dapat dipindah ke proyek lain yang memerlukan.
- b. SV (-) : Proyek terlambat. Perlu menambah sumber-sumber untuk meningkatkan produktivitas.
- c. CV (+) : Pembiayaan proyek lebih kecil daripada anggaran, bila perbedaannya cukup jauh, angka ini berguna untuk proyek yang akan datang.
- d. CV (-) : Pembiayaan lebih besar daripada anggaran. Usahakan meningkatkan

produktivitas melalui peningkatan efisiensi dan efektivitas.

Berdasarkan hasil perhitungan yang menunjukkan penyimpangan waktu (SV) dan biaya (CV), maka dibuat suatu analisis mengenai kondisi yang terjadi pada proyek studi kasus. Kondisi-kondisi tersebut dapat berupa kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi selama proyek berlangsung dan di akhir penyelesaian, termasuk penyimpangan yang terjadi. Terdapat 4 (empat) kondisi yang salah satunya mungkin terjadi pada proyek.

Kondisi 1: Terjadi nilai $BCWP < BCWS$. Dapat disimpulkan bahwa proyek tersebut mengalami penyimpangan waktu, yaitu progres waktu penyelesaian proyek menjadi terlambat (*schedule overrun*). Untuk periode *monitoring baseline* yang sama, terjadi nilai $ACWP < BCWP$. Hal ini menunjukkan bahwa biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil daripada penyelesaian volume pekerjaannya, berarti tidak terjadi penyimpangan biaya (*cost underrun*). Kesimpulan : Proyek mengalami keterlambatan (*schedule overrun*) jika dilihat dari segi kinerja waktu, namun mengalami penghematan biaya (*cost underrun*) jika dilihat dari segi kinerja biaya.

Kondisi 2: Terjadi nilai $BCWP < BCWS$, sehingga seperti kondisi sebelumnya dapat disimpulkan bahwa proyek tersebut mengalami keterlambatan (*schedule overrun*). Nilai $ACWP > BCWP$ menunjukkan bahwa biaya aktual lebih besar daripada penyelesaian volume pekerjaan, sehingga terjadi penyimpangan biaya berupa pembengkakan biaya (*cost overrun*). Kesimpulan : Proyek mengalami keterlambatan (*schedule overrun*) jika dilihat

dari segi kinerja waktu dan dari segi kinerja biaya mengalami penyimpangan biaya berupa pembengkakan biaya (*cost overrun*).

Kondisi 3: Terjadi nilai $BCWP > BCWS$, ini menunjukkan bahwa proyek tersebut percepatan waktu penyelesaian proyek sehingga lebih cepat dari rencana (*schedule underrun*). Nilai $ACWP > BCWP$ menunjukkan bahwa biaya aktual yang dikeluarkan lebih besar daripada biaya penyelesaian volume pekerjaan yang sudah dilakukan, sehingga terjadi penyimpangan biaya (*cost overrun*). Kesimpulan : Proyek mengalami percepatan waktu dalam penyelesaian proyeknya (*schedule underrun*) jika dilihat dari segi kinerja waktu dan dari segi kinerja biaya mengalami penyimpangan biaya berupa pembengkakan biaya (*cost overrun*).

Kondisi 4: Terjadi nilai $BCWP > BCWS$. Ini menunjukkan bahwa proyek tersebut lebih cepat dari rencana semula (*schedule underrun*). Nilai $ACWP < BCWP$ menunjukkan bahwa biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya penyelesaian volume pekerjaan, sehingga terjadi penghematan (*cost underrun*). Kesimpulan : Proyek mengalami percepatan waktu dalam penyelesaian proyeknya (*schedule underrun*) jika dilihat dari segi kinerja waktu dan dari segi kinerja biaya mengalami penghematan biaya (*cost underrun*). Kondisi seperti ini merupakan kondisi paling ideal yang menjadi target dalam suatu penyelesaian proyek.

3. Proyek Jalan Tol

Proyek adalah kombinasi dari sumberdaya

bersama-sama ditempatkan dalam organisasi sementara untuk mencapai tujuan tertentu. Proyek merupakan kegiatan dan tugas terencana yang mempunyai karakteristik sebagai berikut :

- Mempunyai tujuan tertentu yang harus diselesaikan dalam kriteria tertentu,
- Mempunyai keterbatasan pendanaan /anggaran,
- Menggunakan sumber daya dalam pelaksanaannya (misal : uang, tenaga kerja manusia, peralatan, dan lain sebagainya),
- Mempunyai organisasi temporer baik formal maupun non formal,
- Mempunyai keterbatasan waktu yang jelas antar permulaan dan akhir proyek.

Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, ada suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan. Proses yang terjadi dalam rangkaian kegiatan itu tentunya melibatkan pihak- pihak yang terkait, baik secara langsung maupun tidak langsung. Hubungan antara pihak - pihak yang terlibat dalam suatu proyek dibedakan atas hubungan fungsional dan hubungan kerja.

Proses penyelesaian proyek konstruksi harus berpegang pada tiga kendala (*triple constrain*) seperti yang telah diuraikan pada sub-bab sebelumnya, yaitu: sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan, sesuai dengan *time schedule*, dan sesuai dengan biaya yang direncanakan. Ketiganya diselesaikan secara

~~manusia dan non-manusia yang secara simultan. Ciri-ciri tersebut menyebabkan~~

industri - jasa konstruksi berbeda dengan industri lainnya.

Konstruksi meliputi dua jenis kelompok bangunan, yaitu :

a. Bangunan gedung : rumah, kantor, pabrik, dll.

Ciri-cirinya :

- Proyek konstruksi menghasilkan tempat orang bekerja atau tinggal.
- Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang relatif kecil dan kondisi pondasi umumnya sudah diketahui.
- Manajemen terutama dibutuhkan untuk progressing pekerjaan.

b. Bangunan sipil : jalan, jembatan, bendungan, dan infrastruktur lainnya.

Ciri-cirinya :

- Proyek konstruksi dilaksanakan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia.
- Pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang luas atau panjang dan kondisi pondasi sangat berbeda satu sama lain dalam suatu proyek.
- Manajemen dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan.

Menurut Undang-undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, Jalan dalam arti yang luas adalah sebidang ruang baik di udara, air maupun darat yang khusus dan pantas digunakan untuk perhubungan lalu lintas antara beberapa tempat di muka bumi. Menurut UU No. 38/2004 ps. 1 ayat 7, Jalan tol adalah jalan umum yang merupakan bagian sistem jaringan jalan dan sebagai jalan nasional yang penggunaannya diwajibkan membayar tol. Jalan Tol merupakan

sarana transportasi yang dapat mempermudah penggunaannya untuk sampai di tempat tujuan dengan cepat, karena itulah nama lain dari jalan Tol adalah jalan bebas hambatan.

Metodologi

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil studi kasus proyek konstruksi jalan tol yang berada di wilayah Jakarta, dengan karakteristik konstruksi fisik telah selesai. Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui survey. Responden yang dipilih adalah kontraktor jalan tol. Sumber data yang dikumpulkan, yaitu data primer berupa wawancara dan kuisisioner dengan pihak manajemen proyek studi kasus (kontraktor).

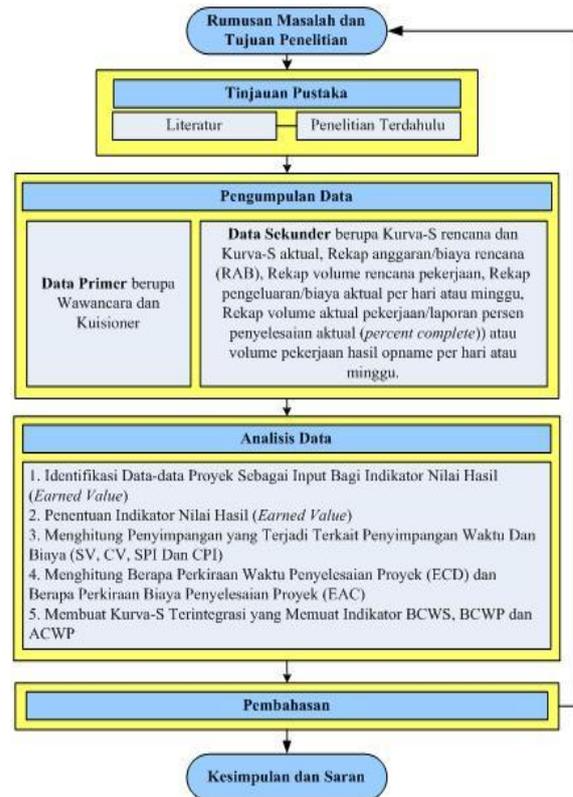
Beberapa informasi global yang ingin digali melalui wawancara ini antara lain : tindakan-tindakan pengendalian seperti apa yang telah dilakukan pihak manajemen proyek dalam usahanya meminimalisir penyimpangan-penyimpangan yang mungkin terjadi, metoda apa yang digunakan pihak manajemen dalam mengendalikan kinerja biaya dan waktu selama pelaksanaan proyek serta apakah pihak manajemen telah menerapkan metoda *EV* dalam mengendalikan penyimpangan-penyimpangan terkait kinerja biaya dan waktu pada proyek yang bersangkutan.

Selain data primer dilakukan juga pengumpulan data sekunder berupa Kurva-S rencana dan Kurva-S aktual, Rekap anggaran/biaya rencana (RAB), Rekap volume rencana pekerjaan, Rekap pengeluaran/biaya aktual per hari atau minggu, Rekap volume aktual pekerjaan/laporan persen penyelesaian

aktual (*percent complete*)) atau volume pekerjaan hasil opname per hari atau minggu.

Data sekunder yang diperoleh dari hasil survey pada proyek yang ditinjau, akan dipilah dan ditentukan mana yang akan menjadi input dari BCWS, BCWP atau ACWP. Selanjutnya akan dilakukan analisa apakah terjadi penyimpangan waktu dan biaya (SV, CV, SPI dan CPI).

Berdasarkan hasil analisis data akan coba diuraikan bagaimana kondisi dan kemungkinan yang dapat terjadi selama proyek berlangsung dan di akhir penyelesaian, termasuk penyimpangan apa saja yang terjadi pada masing-masing proyek studi kasus. Selain itu juga akan diuraikan mengenai seberapa efektif metoda yang telah diterapkan proyek yang menjadi studi kasus dalam mengendalikan kinerja biaya dan waktu jika dibandingkan dengan penerapan metoda *EV*. Setelah didapat suatu kesimpulan terkait penerapan metode *EV* pada proyek konstruksi jalan tol, peneliti juga akan mencoba untuk memberikan saran bagi manajemen proyek mengenai tindakan koreksi seperti apa yang sebaiknya dilakukan, jika memang terjadi penyimpangan, agar di akhir penyelesaian proyek sasaran dan tujuan proyek sesuai rencana tetap bisa tercapai.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Analisa dan Pembahasan

1. Deskripsi Proyek Studi Kasus

Sejak tahun 2008, sesuai dengan persetujuan Pemerintah, PT Marga Mandalasakti (MMS) sebagai operator jalan tol Tangerang-Merak melakukan rekonstruksi ruas tol secara menyeluruh dan direncanakan selesai tahun 2014. Jalan tol Tangerang-Merak merupakan salah satu jalan tol yang terpanjang di Indonesia (72,45 km atau hampir 145 km dua arah). Kebutuhan dana untuk rekonstruksi itu mencapai Rp 3,5 triliun. Sekitar Rp 767 miliar digunakan untuk rehabilitasi, dan sebanyak Rp 2,7 triliun untuk peningkatan kapasitas jalan. Dana tersebut sepenuhnya berasal dari kas internal MMS.

Pada tahun 2010, telah berhasil diselesaikan perbaikan lebih dari 34 km dan

sepanjang 50 km di tahun-tahun sebelumnya. Pada tahun 2011 ini akan diselesaikan seluruh perkerasan beton sepanjang lebih dari 31 km, termasuk di lokasi KM 45 dan KM 56 arah Jakarta. Pekerjaan rekonstruksi jalan tol Tangerang-Merak tahun 2011 ini menelan biaya Rp 450 miliar. Rekonstruksi dilaksanakan oleh tiga kontraktor, yakni PT Jaya Konstruksi, PT Multi Struktur Sarana, dan PT Utama Prima.

Paket pekerjaan jalan yang menjadi obyek penelitian ini adalah paket pekerjaan yang dilakukan oleh PT. Jaya Konstruksi. Rekonstruksi jalan sepanjang 11 kilometer dengan nilai kontrak \pm Rp 70 miliar. Paket pekerjaan ini akan dilaksanakan selama 28 minggu (196 hari) dan direncanakan akan selesai pada September 2011. Jenis kontrak yang digunakan pada rekonstruksi jalan tol Tangerang-Merak adalah kontrak harga satuan (*unit price contract*).

2. Tahapan-tahapan Proses Analisis Data

2.1. Identifikasi Data-data Proyek Sebagai Input Bagi Indikator *Earned Value*

Data-data proyek yang diperlukan sebagai input dalam penentuan indikator metoda *Earned Value*, antara lain :

1. Kurva-S rencana,
2. Kurva-S aktual,
3. Rekap anggaran/biaya rencana (RAB),
4. Rekap volume rencana pekerjaan,
5. Data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan) atau Rekap pengeluaran/biaya aktual per hari atau minggu,

6. Rekap volume aktual pekerjaan/laporan persen penyelesaian aktual (*percent complete*) atau volume pekerjaan hasil opname per hari atau minggu.

2.2. Penentuan Indikator *Earned Value*

Dari data-data sekunder yang diperoleh pada langkah sebelumnya dilakukan pemilahan data mana yang akan menjadi input bagi indikator BCWS, BCWP atau ACWP. Hasilnya adalah sebagai berikut :

- a. Kurva-S rencana menjadi input bagi indikator **BCWS**.
- b. Rekap anggaran/biaya rencana (RAB) dan rekap volume aktual pekerjaan/laporan persen penyelesaian aktual (*percent complete*) atau volume pekerjaan hasil opname per hari atau minggu, menjadi input bagi indikator **BCWP**.
- c. Kurva-S aktual atau bisa juga berdasarkan data-data akuntansi atau keuangan proyek pada tanggal pelaporan (misalnya akhir bulan) atau Rekap pengeluaran/biaya aktual per hari atau minggu dan rekap volume aktual pekerjaan/laporan persen penyelesaian aktual (*percent complete*) atau volume pekerjaan hasil opname per hari atau minggu akan menjadi input bagi indikator **ACWP**.

2.3. Menghitung Penyimpangan (SV, CV, SPI, CPI)

a. Evaluasi I (Minggu ke-7)

EV adalah biaya yang dianggarkan dari pekerjaan yang telah diselesaikan. Rumus nilai hasil dari pekerjaan yang telah diselesaikan adalah :

$$EV = (\% \text{ Penyelesaian}) \times (\text{Anggaran})$$

Anggaran yang digunakan dalam perhitungan adalah total biaya dari proyek seperti tercantum dalam RAB (Rencana Anggaran Biaya), sedangkan persentase penyelesaian proyek didapat dari data laporan terakhir prestasi penyelesaian proyek. Penyelesaian proyek saat evaluasi pertama (28 Februari - 16 April 2011) dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 2. Laporan prestasi pekerjaan proyek pada minggu ke-7

Uraian	Prestasi (%)
Prestasi rencana kumulatif sampai dengan minggu ke-6	5,533
Prestasi realisasi kumulatif sampai dengan minggu ke-6	6,557
Prestasi rencana pada minggu ke-7	2,024
Prestasi realisasi pada minggu ke-7	1,679
Deviasi prestasi kumulatif pada minggu ke-7	-0,345
Prestasi rencana kumulatif sampai minggu ke-7	7,557
Prestasi realisasi kumulatif sampai minggu ke-7	8,235

$$\text{Prestasi rencana kumulatif} = 7,557 \%$$

$$\begin{aligned} \text{BCWS} &= \text{Anggaran} \times \% \text{ Rencana} \\ &= \text{Rp. } 69.237.562.448,08 \times 7,557 \% \\ &= \text{Rp. } 5.231.936.675,75 \end{aligned}$$

$$\text{Penyelesaian fisik konstruksi total} = 8,235 \%$$

$$\begin{aligned} \text{BCWP} &= \text{Anggaran} \times \% \text{ Penyelesaian} \\ &= \text{Rp. } 69.237.562.448,08 \times 8,235 \% \\ &= \text{Rp. } 5.701.848.237,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ACWP} &= \text{Total Biaya Langsung saat} \\ &\text{Monitoring} = \text{Rp. } 5.751.781.614,60 \end{aligned}$$

Dari perhitungan indikator – indikator konsep EV (BCWP, BCWS, dan ACWP) diperoleh parameter sebagai berikut :

1. Penyimpangan Jadwal/Waktu

a. SV (*Scheduling Variance/* Varian Jadwal Terpadu)

$$\begin{aligned} &= \text{BCWP} - \text{BCWS} \\ &= \text{Rp. } 5.701.848.237,75 - \text{Rp. } 5.231.936.675,75 \\ &= \text{Rp. } 469.911.562,00 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan didapat $SV > 0$, maka terjadi percepatan proyek terhadap rencana (*schedule underrun*)

b. SPI (*Schedule Performed Index/* Indeks Prestasi Jadwal)

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} = \frac{5.701.848.237,75}{5.231.936.675,75} = 1,090$$

Dari hasil perhitungan didapat $SPI > 1$, maka terjadi percepatan proyek terhadap rencana (*schedule underrun*)

2. Parameter Biaya

a. CV (*Cost Variance/* varian biaya terpadu)

$$\begin{aligned} &= \text{BCWP} - \text{ACWP} \\ &= \text{Rp. } 5.701.848.237,75 - \text{Rp. } 5.751.781.614,60 \\ &= \text{Rp. } -49.933.376,85 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan didapat $CV < 0$, maka terjadi pembengkakan biaya (*cost overrun*).

b. CPI (*Cost Performed Index/* indeks prestasi biaya)

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} = \frac{\text{Rp. } 5.701.848.237,75}{\text{Rp. } 5.751.781.614,60} = 0,991$$

Dari hasil perhitungan didapat $CPI < 1$, maka terjadi pembengkakan biaya (*cost overrun*).

Dengan menghitung indeks-indeks seperti di atas akan terlihat atau muncul indikasi bahwa proyek akan terlambat atau lebih cepat dan biaya yang harus dikeluarkan akan melebihi atau kurang dari yang dianggarkan.

b. Evaluasi II (Minggu ke-14)

Rekapitulasi hasil perhitungan evaluasi II (28 Februari – 4 Juni 2011) dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evaluasi II (Minggu ke 14)

METODE KONSEP EARNED VALUE	HASIL PERHITUNGAN	KETERANGAN
I. INDIKATOR		
1. BCWS	Rp. 25.696.596.397,08	
2. ACWP	Rp. 26.985.570.305,69	
3. BCWP	Rp. 27.451.202.623,48	
II. PARAMETER WAKTU		
1. SV (<i>Schedule Varians/</i> varians jadwal terpadu)	Rp. 1.754.606.226,40	SV menunjukkan nilai positif berarti sampai saat evaluasi, proyek mengalami percepatan
2. SPI (<i>Schedule Performed Index/</i> indeks Prestasi Jadwal)	1,068	SPI bernilai lebih dari satu berarti terjadi percepatan proyek terhadap rencana (<i>schedule underrun</i>)
III. PERKIRAAN BIAYA		
1. CV (<i>Cost Varians/</i> Varian Biaya)	Rp. 465.632.317,79	CV bernilai positif berarti terjadi penghematan biaya (<i>cost underrun</i>)
2. CPI (<i>Cost Performed Index/</i> Indeks Prestasi Biaya)	1,017	CPI bernilai lebih dari satu berarti terjadi penghematan biaya (<i>cost underrun</i>)

c. Evaluasi III (Minggu ke-21)

Rekapitulasi hasil perhitungan evaluasi III (28 Februari – 23 Juli 2011) dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Evaluasi III (Minggu ke 21)

METODE KONSEP EARNED VALUE	HASIL PERHITUNGAN	KETERANGAN
I. INDIKATOR		
1. BCWS	Rp. 56.587.980.934,29	
2. ACWP	Rp. 54.434.616.341,94	
3. BCWP	Rp. 56.584.420.454,70	
II. PARAMETER WAKTU		
1. SV (<i>Schedule Varians/</i> varians jadwal terpadu)	Rp. -3.560.479,60	SV menunjukkan nilai negatif berarti sampai saat evaluasi, proyek mengalami perlambatan
2. SPI (<i>Schedule Performed Index/</i> indeks Prestasi Jadwal)	0,999	SPI bernilai kurang dari satu berarti terjadi keterlambatan proyek terhadap rencana (<i>schedule overrun</i>)
III. PERKIRAAN BIAYA		
1. CV (<i>Cost Varians/</i> Varian Biaya)	Rp. 2.149.804.112,76	CV bernilai positif berarti terjadi penghematan biaya (<i>cost underrun</i>)
2. CPI (<i>Cost Performed Index/</i> Indeks Prestasi Biaya)	1,039	CPI bernilai positif berarti terjadi penghematan biaya (<i>cost underrun</i>)

2.4. Faktor-Faktor Penyebab Terjadinya Penyimpangan Kerja Proyek

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak manajemen (kontraktor) proyek studi kasus, telah terjadi beberapa masalah yang menjadi sumber penyebab terjadinya keterlambatan waktu penyelesaian pekerjaan maupun pembengkakan biaya. Berikut tabel faktor-faktor permasalahan yang menjadi penyebab terjadinya penyimpangan kerja di proyek tersebut.

Tabel 5. Identifikasi Faktor-faktor Penyebab Penyimpangan Kerja Proyek

No	Faktor Penyebab Keterlambatan	Terjadi	Tidak Terjadi	
1	bahan (material)	1) Kekurangan bahan konstruksi		√
		2) Perubahan material pada bentuk, fungsi, dan spesifikasi		√
		3) Keterlambatan pengiriman bahan	√	
		4) Kerusakan bahan di tempat penyimpanan	√	
		5) Keterlambatan pabrikasi khusus bahan bangunan		√
		6) Kelangkaan karena kekhususan		√
		7) Ketidaktepatan waktu pemesanan		√
2	tenaga kerja (man power)	1) Kekurangan tenaga kerja	√	
		2) Kemampuan tenaga kerja	√	
		3) Kesukuan atau nasionalisme atau kultur tenaga kerja	√	
3	peralatan (equipment)	1) Kerusakan peralatan	√	
		2) Kekurangan peralatan		√
		3) Kemampuan mandor atau operator yang kurang		√
		4) Keterlambatan pengiriman peralatan		√
		5) Produktifitas peralatan	√	
		6) Kesalahan manajemen peralatan		√
4	keuangan (financing)	1) Ketersediaan keuangan selama pelaksanaan	√	
		2) Keterlambatan proses pembayaran oleh owner		√
		3) Tidak adanya uang intensif untuk kontraktor, apabila waktu penyelesaian lebih cepat dari jadwal		√
		4) Situasi perekonomian nasional (krisis moneter)		√
		5) Fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap dolar		√
5	lingkungan (environment)	1) Faktor sosial dan budaya		√
		2) Pengaruh udara panas pada aktifitas konstruksi		√
		3) Pengaruh hujan pada aktifitas konstruksi	√	
		4) Pengaruh keamanan lingkungan terhadap pembangunan proyek		√

Tabel 6. Identifikasi Faktor-faktor Penyebab Penyimpangan Kerja Proyek (lanjutan)

No	Faktor Penyebab Keterlambatan	Terjadi	Tidak Terjadi	
6	perubahan (change)	1) Terjadi perubahan desain oleh owner	√	
		2) Kesalahan desain yang dibuat oleh perencana		√
		3) Kesalahan dalam penyelidikan tanah		√
		4) Kondisi permukaan air bawah tanah di lapangan		√
		5) Masalah geologi di lokasi		√
7	hubungan dengan Pemerintah (government relation)	1) Perolehan ijin dari Pemerintah		√
		2) Perolehan ijin tenaga kerja		√
		3) Birokrasi yang berbelit – belit dalam operasi proyek	√	
8	kontrak (contractual relationship)	1) Konflik antara kontraktor dan konsultan		√
		2) Tidak adanya kerja sama antara kontraktor dengan owner		√
		3) Keterlambatan owner dalam pembuatan keputusan		√
		4) Negosiasi dan perjanjian pada kontrak		√
		5) Perselisihan pekerjaan antara bagian-bagian yang berbeda dalam proyek	√	
		6) Komunikasi yang kurang antara owner dengan perencana pada perencanaan	√	
		7) Perbedaan jadwal sub-kontraktor dalam penyelesaian proyek	√	
		8) Organisasi yang jelek pada kontraktor dan konsultan		√
		9) Kontrol kontraktor utama terhadap sub-kontraktor dalam pelaksanaan pekerjaan		√
9	waktu dan kontrol (scheduling and controlling techniques)	1) Persiapan jadwal kerja dan revisi oleh konsultan ketikakonstruksi sedang berjalan		√
		2) Prosedur pemeriksaan dan pengecekan dalam proyek		√
		3) Tanda-tanda pengontrolan praktisi pada pekerjaan dalam lokasi proyek		√
		4) Kekurangan tenaga dan manajemen terlatih untuk mendukung pelaksanaan konstruksi	√	
		5) Masalah yang terjadi selama pelaksanaan	√	
		6) Tidak memenuhi perencanaan awal proyek	√	
		7) Persiapan dan ijin shop drawing		√
		8) Menunggu ijin untuk kontrol material		√

Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penerapan metoda *EV* untuk menganalisis kinerja biaya dan waktu pada proyek jalan tol yang menjadi studi kasus, maka dapat ditarik suatu kesimpulan antara lain :

1. Pada awalnya proyek direncanakan akan selesai dalam jangka waktu selama 28 minggu dengan BAC (*Budget at Completion*) Rp. 69.237.562.448,08.
2. Dengan metoda *EV*, ditinjau posisi kemajuan dalam 3 evaluasi monitoring yang dilihat dalam minggu ke-07, ke-14, dan ke-21.
3. Berdasarkan analisis yang dilakukan, diperoleh kondisi proyek :

Tabel 7. Kondisi Proyek

Evaluasi	Kategori	Kesimpulan
Minggu ke-07	Kondisi 3	Proyek mengalami percepatan waktu dalam penyelesaian proyeknya (<i>schedule underrun</i>) jika dilihat dari segi kinerja waktu dan dari segi kinerja biaya mengalami penyimpangan biaya berupa pembengkakan biaya (<i>cost overrun</i>).
Minggu ke-14	Kondisi 4	Proyek mengalami percepatan waktu dalam penyelesaian proyeknya (<i>schedule underrun</i>) jika dilihat dari segi kinerja waktu dan dari segi kinerja biaya mengalami penghematan biaya (<i>cost underrun</i>).
Minggu ke-21	Kondisi 1	Proyek mengalami keterlambatan (<i>schedule overrun</i>) jika dilihat dari segi kinerja waktu, namun mengalami penghematan biaya (<i>cost underrun</i>) jika dilihat dari segi kinerja biaya.

Daftar Pustaka

Andalusi, Laili (2010), “*Pengukuran Kinerja Biaya dan Waktu Pelaksanaan Dengan Metode Earned Value Pada Proyek Pembangunan Trillium Office Dan Residence Surabaya*”.

<<http://digilib.its.ac.id/detil.php?id=12951&q=Earned%20value%20analysis>> 08/12/2010.

Anonimus (2004), “*Undang-undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*”, Penerbit Pustaka Widayatama, Yogyakarta.

Arikunto, Suharsimi (2003). *Manajemen Penelitian*. Jakarta:Trineka Cipta

Budianto Rian (2010), “*Jalan Raya dan Perkerasan Jalan #1*”.

<<http://www.scribd.com/doc/32680524/s-Transportasi-Makalah-Transportasi-1>>

12/01/2011.

Dimas P.B , Didip, Widyastuti W.S , Reni (2010). *Perencanaan Teknis Dan Kajian Sistem Pengendalian Proyek Dengan Metode Earned Value Pada Bendung Susukan Kabupaten Magelang*. Diakses: 17 Oktober 2011, Lokasi:

<<http://eprints.undip.ac.id/25022/>>

Ervianto I. Wulfram (2004), “*Teori-aplikasi, Manajemen Proyek Konstruksi*”, Penerbit Andi, Yogyakarta.

Fleming, Quentin W., and Koppelman, Joel W (2000). *Earned Value Project Management 2nd Edition*, Project Management Institute, Pennsylvania.

Husen Abrar, Ir., MT (2009), “*Manajemen Proyek : Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek*”, Penerbit Andi, Yogyakarta.

Irawan, Prasetya (2002). *Logika dan Prosedur Penelitian*. Cetakan 3. Jakarta : STIA-LAN Press.

Kurniawan, Dwi Nugroho (2010). *Pengukuran Performansi Aktivitas Proyek Menggunakan Metode Earned Value Management Systems (EVMS) (Studi Kasus Proyek Penurapan Sheet Pile Tepi Sungai Selor, Kab. Bulungan, Kalimantan Timur, PT Hutama Karya)*. Diakses: 17 Oktober 2011, Lokasi: <<http://eprints.undip.ac.id/19125/>>

Nurhayati, Ir., MT (2010), “*Manajemen Proyek*”, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.

Santosa Budi (2009), “*Manajemen Proyek, Konsep dan Implementasi*”, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.

Saodang (2004), “*Konstruksi Jalan Raya*”, Penerbit Nova, Bandung.

Saskuandra, Bima (2004). *Analisis Hasil Prognosa Kemajuan Proyek Dengan Metode Earned Value Dalam Proses Pengawasan Kinerja Proyek: Sebuah Studi Pengembangan Model Pengendalian Biaya*. Diakses: 20 Oktober 2011, Lokasi: <<http://www.digilib.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=98370>>

Soeharto Iman (1995), “*Manajemen Proyek*”, Penerbit Erlangga, Jakarta.

Tanti , Kris Dwi (2004). *Evaluasi Waktu Dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung Fakultas Farmasi UMS*. Diakses: 17 Oktober 2011, Lokasi: <<http://etd.eprints.ums.ac.id/6712/>>

Umar, Husein (2000). *Research Methods in Finance and Banking*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.