


PROJECT MANAGEMENT

	PEJABAT KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
TARikh	10 JAN 2005
Peruntukan	1161/TS/Hd.1/2005
Projek	Rf 658.404 Mak 04
Sektor	

**STUDI EFEKTIFITAS METODE NILAI HASIL PADA
PENGENDALIAN PROYEK KONSTRUKSI**

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

Oleh :

CICILLIA ROSARI MAHENDRASWARI

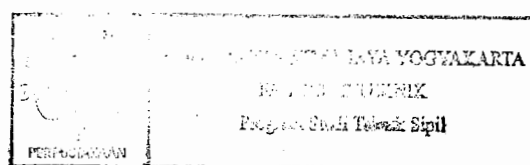
No. MHS : 10090/TSM

NPM : 00 02 10090



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2004



PENGESAHAN

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

**STUDI EFEKTIFITAS METODE NILAI HASIL PADA PENGENDALIAN
PROYEK KONSTRUKSI**

Oleh :

CICILLIA ROSARI MAHENDRASWARI

NPM : 00 02 10090

Telah diperiksa, disetujui, dan diuji oleh pembimbing

Yogyakarta,2004

Pembimbing I

Pembimbing II



(Ir. A. Koesmargono, MCM., Ph.D.)

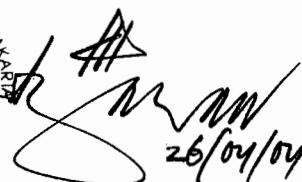
(Ir. Wulfram I. Ervianto, MT.)

Disahkan oleh

Ketua Program Studi Teknik Sipil



FAKULTAS
TEKNIK



26/04/04

(Wiryawan Sarjono P., MT.)

PENGESAHAN

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA SATU

STUDI EFEKTIFITAS METODE NILAI HASIL PADA PENGENDALIAN

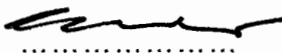
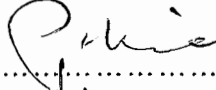
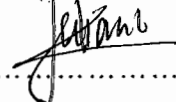
PROYEK KONSTRUKSI

Oleh :

CICILLIA ROSARI MAHENDRASWARI

NPM : 00 02 10090

Telah diperiksa, dan disetujui oleh penguji

	Nama Dosen	Paraf	Tanggal
Ketua	<u>KOES MARGONO</u>		<u>26/4/07</u>
Anggota	<u>Petris FKamaj</u>		<u>26/4/07</u>
Anggota	<u>Ferianto Raharjo</u>		<u>26/4/07</u>

*Kang wus waspada ing patrap
Mangayut ayat winasis
Wasana wosing jiwangga
Melok tanpu aling-aling
Kang ngalingi kalingking
Wenganing rasa tumlawung
Keksi saliring jaman
Angelangut tanpa tepi
Yeku aran tapa tapaking Hyang Suksma*

(Mangkunagoro IV)

Dedicated to

My shepherd.....

Jesus Christ

ABSTRAK

Kendala keberhasilan suatu proyek adalah pencapaian sasaran biaya, mutu, dan jadwal. Tiga kendala (*triple constraints*) tersebut bersifat tarik menarik artinya apabila ingin adanya peningkatan mutu akan berakibat pada kenaikan biaya yang melebihi anggaran. Sebaliknya apabila diinginkan penekanan biaya, maka berakibat pada penurunan mutu dan keterlambatan jadwal. Permasalahan-permasalahan di atas menyebabkan perubahan atau penyimpangan dari rencana selalu terjadi. Adanya siklus perencanaan – pengendalian – koreksi yang rutin dapat menekan terjadinya penyimpangan, sehingga kesulitan untuk mencapai sasaran proyek dapat dihindari. Di sini terlihat bahwa aspek pengendalian memegang peranan yang sangat penting dalam pelaksanaan proyek.

Salah satu metode yang sering digunakan dalam pengendalian proyek ialah metode Nilai Hasil (*Earned Value*). Metode ini dikenal sebagai suatu teknik pengendalian proyek yang mampu menggabungkan antara pengendalian biaya (*cost control*) dan pengendalian jadwal (*time control*). Melihat pentingnya metode Nilai Hasil dalam pengendalian proyek konstruksi, penelitian ini membahas efektifitas metode Nilai Hasil dalam melakukan teknik pengendalian terutama dalam melakukan peramalan (*forecasting*).

Efektifitas metode Nilai Hasil dinilai dari besarnya penyimpangan peramalan atau *Average Absolute Error* (AAE) yang dihasilkan oleh rumus-rumus *Earned Value*. Rumus dengan penyimpangan peramalan terendah dianggap sebagai alat pengendali proyek yang paling efektif. Ketepatan rumus pengendalian proyek sangat penting karena berguna sebagai pedoman dalam pengambilan tindakan yang akan dilakukan oleh penyelenggara proyek. Pada studi kasus ini, pengendalian proyek dengan metode Nilai Hasil mampu mengungkapkan potensi yang dimiliki proyek untuk melakukan percepatan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya, akhirnya penyusunan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan, finally!

Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan dalam menempuh program Strata Satu di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Topik yang dipilih untuk dievaluasi berhubungan dengan sistem manajemen konstruksi, dengan judul “STUDI EFEKTIFITAS METODE NILAI HASIL DALAM PENGENDALIAN PROYEK KONSTRUKSI”. Proses penyusunan Tugas Akhir ini telah diusahakan penyusun dengan semaksimal mungkin. Walaupun demikian, masih banyak kekurangan yang harus disempurnakan karena keterbatasan ruang lingkup yang dimiliki oleh penyusun.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, berbagai kesulitan dihadapi. Namun berkat bimbingan, bantuan, dan dorongan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak, akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya diberikan kepada:

1. **Ir. Koesmargono, MCM., Ph.D.**, selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan pengarahan dalam seluruh proses penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini.
2. **Ir. Wulfram I. Ervianto, MT.**, selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah banyak memberikan bantuan dan arahan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

3. **Bp. Badri Warsanto**, yang telah mengizinkan penyusun untuk melakukan penelitian di PT. AGUNG DARMA INTRA.
4. Segenap staff PT. AGUNG DARMA INTRA, yang telah mengusahakan terkumpulnya data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
5. **Rian Wijaya, ST**, yang telah banyak membantu dalam memberikan saran dan masukan untuk penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Mama, Papa, mas Ery, dek Tessa, Eyang Putri, dan Eyang Kakung yang telah mendorong dan memberi semangat kepada penyusun.

Diharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan memberikan sumbangan ilmu pengetahuan pada bidang Teknik Sipil dan khususnya bidang Manajemen Konstruksi, serta dapat berguna bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, April 2004

Cicillia Rosari Mahendraswari

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR NOTASI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
 BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Permasalahan.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Sistematika Pembahasan.....	4
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Definisi Pengendalian.....	5
2.2. Siklus Pengendalian Proyek (<i>Project Control Cycle</i>).....	5

DAFTAR ISI
(lanjutan)

	Hal.
2.2.1. Pengaturan Kewenangan Pekerjaan (<i>Work Authorisation</i>).....	6
2.2.2. Percepatan (<i>Expedite</i>)	6
2.2.3. Menyelidiki dan Mengawasi Kemajuan Proyek (<i>Tracking and Monitoring Progress</i>).....	7
2.2.4. Kontrol Terhadap Perubahan (<i>Change Control</i>).....	7
2.2.5. Evaluasi dan Perkiraan (<i>Evaluation and Forecasting</i>).....	7
2.2.6. Pengambilan Keputusan (<i>Decision Making</i>)	8
2.2.7. Perencanaan Ulang (<i>Revise Baseline Plan</i>).....	8
2.3. Unsur-unsur Pengendalian.....	9
2.3.1. Tolok Ukur yang Realistis	10
2.3.2. Perangkat yang Dapat Memproses dengan Cepat dan Tepat	10
2.3.3. Prakiraan yang Akurat	10
2.3.4. Rencana Tindakan (<i>Action Plan</i>).....	10
2.4. Tahapan dalam Pengendalian	11
2.4.1. Pengendalian Tahap Konseptual	11
2.4.2. Pengendalian Tahap Perencanaan dan Pemantapan (PP)/Definisi	13
2.4.3. Pengendalian Tahap Implementasi Fisik	14
2.5. <i>Milestone</i>	15
2.6. Jadwal Bagan Balok.....	16

DAFTAR ISI
(lanjutan)

	Hal.
2.6.1. Bagan Balok Horizontal (<i>Barchart</i>).....	16
2.6.2. Bagan Balok Vertikal.....	17
2.7. Laporan dan Rapat Berkala.....	18
2.7.1. Laporan Mingguan Rapat Koordinasi.....	18
2.7.2. Laporan Kegiatan Konsultasi.....	18
2.7.2.1. Laporan Pertama (<i>Inception Report</i>)	19
2.7.2.2. Laporan Berkala	19
2.7.2.3. Laporan Akhir	19
2.8. Definisi Metode Nilai Hasil	20
2.9. Tiga Nilai Dasar dalam <i>Earned Value</i>	21
2.9.1. <i>Budget Cost of Work Performed</i> (BCWP) atau <i>Earned Value</i>	21
2.9.2. <i>Budget Cost of Work Schedule</i> (BCWS).....	22
2.9.3. <i>Actual Cost of Work Performed</i> (ACWP)	22
2.10. Kelebihan Metode Nilai Hasil	22
2.11. Komponen <i>Earned Value</i>	23
2.12. Variansi dalam Metode Nilai Hasil.....	24
2.12.1. <i>Schedule Variance</i> (SV)	24
2.12.2. <i>Schedule Variance Percentage</i> (SV%) :.....	25
2.12.3. <i>Cost Variance</i> (CV)	25
2.12.4. <i>Cost Variance Percentage</i> (CV%).....	26

DAFTAR ISI
(lanjutan)

	Hal.
2.13. Indeks Produktivitas dan Kinerja.....	27
2.14. Peramalan Menggunakan Metode Nilai Hasil	29
2.14.1. <i>Estimate To Complete</i> (ETC)	30
2.14.2. <i>Estimate At Completion</i> (EAC)	30
2.14.3. <i>Estimated Completion Date</i> (ECD)	32
2.14.4. <i>Variance At Completion</i> (VAC)	34
2.14.5. <i>To Complete Performance Index</i> (TCPI)	34
2.15. Menggambar Kurva <i>Earned Value</i>	35
2.16. Menggambar Kurva S (Kurva BCWS)	37
2.17. Pengawasan Peramalan.....	38
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Pengumpulan Data	40
3.2. Pengolahan Data	41
3.3. Pengendalian Proyek dengan Metode Nilai Hasil	42
3.3.1. Perencanaan Tiga Nilai Dasar	43
3.3.2. Analisis Perhitungan Pengendalian	44
3.3.2.1. Analisis Varians Biaya (<i>Cost Variance</i>) dan Varians Jadwal (<i>Schedule Variance</i>)	44

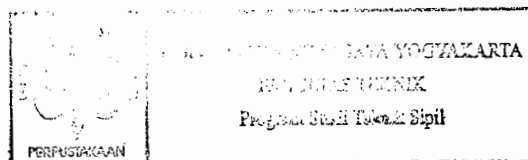
DAFTAR ISI

(lanjutan)

	Hal.
3.3.2.2. Analisis Indeks Kinerja Biaya (<i>Cost Performance Index</i>) dan Indeks Kinerja Jadwal (<i>Schedule Performance Index</i>)	44
3.3.2.3. Analisis Perkiraan Biaya Akhir (<i>Estimate At Completion</i>) dan Perkiraan Durasi Total (<i>Schedule At Complete</i>)	45
3.3.2.4. Analisis Kesalahan Peramalan	45
3.4. Analisis Efektifitas Metode Nilai Hasil	46
 BAB 4 STUDI KASUS	
4.1. Gambaran Umum Proyek	47
4.2. Perencanaan dan Pengendalian Proyek.....	48
4.3. Uraian Pekerjaan.....	49
4.4. Realisasi Kegiatan Proyek	52
4.5. Pengendalian Berdasarkan Metode Nilai Hasil	55
4.5.1. Analisis Variansi.....	55
4.5.2. Analisis Indeks Kinerja.....	62
4.5.3. Prediksi Biaya Akhir.....	71
4.5.4. Prediksi Durasi Akhir	74
4.6. Kesalahan <i>Forecasting</i>	77

DAFTAR ISI
(lanjutan)

	Hal.
4.7. Metode Nilai Hasil Berdasarkan Rumus Humphreys and Associates, Inc.....	86
4.7.1. Prakiraan Biaya Akhir (<i>Independent Estimate At Completion/I_{EAC}</i>).....	86
4.7.2. Prakiraan Durasi Akhir (<i>Estimated Completion Date/ECD</i>).....	94
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	109
5.2. Saran	113
 DAFTAR PUSTAKA	xvii
 LAMPIRAN	
1. Sertifikat Bulanan	
2. Laporan Kemajuan Pekerjaan Mingguan	
3. Laporan Keuangan Mingguan	



DAFTAR NOTASI

AAE	=	Average Absolute Error
ACWP	=	Actual Cost of Work Performed
BAC	=	Budgeted Cost of Work Performed
BCWP	=	Budgeted Cost of Work Performed
BCWS	=	Budgeted Cost of Work Schedule
CPI	=	Cost Performance Index
CV	=	Cost Variance
CR	=	Critical Ratio
EAC	=	Estimate At Complete
ECD	=	Estimate Completion Date
ETC	=	Estimate To Complete
ls	=	Lump Sum
Lt	=	Liter
M ²	=	Meter Persegi
M ³	=	Meter Kubik
PAC	=	Plan At Completion
SAC	=	Schedule At Completion
SPI	=	Schedule Performance Index
SV	=	Schedule Variance
TAC	=	Time At Completion
TCPI	=	To Complete Performance Index
VAC	=	Variance At Completion

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Siklus Pengendalian Proyek (<i>Project Control Cycle</i>).....	9
Gambar 2.2 Ringkasan sistematika pemantauan dan pengendalian biaya dan jadwal proyek.....	15
Gambar 2.3 <i>Simple Barchart</i>	17
Gambar 2.4 Grafik persen kemajuan kegiatan per persen waktu	18
Gambar 2.5 Kurva Nilai Hasil (<i>Earned Value Curve</i>).....	36
Gambar 2.6 Kurva S (akumulasi biaya yang terpakai).....	38
Gambar 3.1 Tiga jenis kegiatan dengan prestasi yang berbeda	42
Gambar 4.1 Grafik <i>Cost Variance</i>	61
Gambar 4.2 Grafik <i>Schedule Variance</i>	61
Gambar 4.3 Kurva Nilai Hasil	62
Gambar 4.4 Grafik <i>Cost Performance Index</i>	65
Gambar 4.5 Grafik <i>Schedule Performance Index</i>	68
Gambar 4.6 Grafik <i>Estimate At Completion</i>	74
Gambar 4.7 Grafik <i>Schedule At Completion</i>	77
Gambar 4.8 Variansi antara Kenyataan dan Peramalan Biaya Akhir (%) (minggu 1 s/d minggu 5).....	80
Gambar 4.9 Variansi antara Kenyataan dan Peramalan Biaya Akhir (%) (minggu 6 s/d minggu 32).....	81
Gambar 4.10 Variansi antara Kenyataan dan Peramalan Durasi Akhir (%).....	85

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 <i>Activity Data</i>	17
Tabel 2.2 Kelebihan metode <i>Earned Value</i>	23
Tabel 2.3 Analisis Variansi Terpadu	27
Tabel 2.4 Intepretasi Indeks.....	29
Tabel 2.5 <i>Barchart</i> (menunjukkan pengeluaran per hari).....	37
Tabel 4.1 Rencana Persiapan Umum	50
Tabel 4.2 Rencana Pekerjaan Drainase.....	50
Tabel 4.3 Rencana Pekerjaan Tanah	50
Tabel 4.4 Rencana Pelebaran Jalan dan Bahu Jalan	50
Tabel 4.5 Rencana Perkerasan Aspal.....	51
Tabel 4.6 Rencana Pekerjaan Struktur.....	51
Tabel 4.7 Rencana Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor.....	51
Tabel 4.8 Rencana Pemeliharaan Rutin.....	52
Tabel 4.9 Realisasi Perencanaan Umum.....	53
Tabel 4.10 Realisasi Pekerjaan Drainase.....	53
Tabel 4.11 Realisasi Pekerjaan Tanah	53
Tabel 4.12 Realisasi Pelebaran Jalan dan Bahu Jalan.....	54
Tabel 4.13 Realisasi Perkerasan Aspal	54
Tabel 4.14 Realisasi Pekerjaan Struktur	54
Tabel 4.15 Realisasi Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	54

DAFTAR TABEL

(lanjutan)

	Hal.
Tabel 4.16 Realisasi Pemeliharaan Rutin	55
Tabel 4.17 Variansi Biaya atau <i>Cost Variance</i>	57
Tabel 4.18 Variansi Jadwal atau <i>Schedule Variance</i>	59
Tabel 4.19 <i>Cost Performance Index</i>	64
Tabel 4.20 <i>Schedule Performance Index</i>	67
Tabel 4.21 <i>Critical Ratio</i>	70
Tabel 4.22 <i>Estimate At Completion</i>	73
Tabel 4.23 <i>Schedule At Completion</i>	76
Tabel 4.24 <i>Average Absolut Error for EAC</i>	78
Tabel 4.25 <i>Average Absolut Error for SAC</i>	83
Tabel 4.26 <i>Independent Estimate At Completion</i> dengan rumus ke-2 Humphreys and Associates, Inc	88
Tabel 4.27 <i>Average Absolute Error</i> untuk rumus I_{EAC} ke-2 Humphreys and Associates, Inc	89
Tabel 4.28 <i>Independent Estimate At Completion</i> dengan rumus ke-3 Humphreys and Associates, Inc	91
Tabel 4.29 <i>Average Absolute Error</i> untuk rumus I_{EAC} ke-3 Humphreys and Associates, Inc	92
Tabel 4.30 <i>Estimated Completion Date</i> dengan rumus ke-1 Humphreys and Associates, Inc	96

DAFTAR TABEL

(lanjutan)

	Hal.
Tabel 4.31 <i>Average Absolute Error</i> untuk rumus ECD ke-1 Humphreys and Associates, Inc.....	97
Tabel 4.32 <i>Estimated Completion Date</i> dengan rumus ke-2 Humphreys and Associates, Inc.....	99
Tabel 4.33 <i>Average Absolute Error</i> untuk rumus ECD ke-2 Humphreys and Associates, Inc.....	100
Tabel 4.34 <i>Estimated Completion Date</i> dengan rumus ke-3 Humphreys and Associates, Inc.....	102
Tabel 4.35 <i>Average Absolute Error</i> untuk rumus ECD ke-3 Humphreys and Associates, Inc.....	103
Tabel 4.36 <i>Estimated Completion Date</i> dengan rumus ke-4 Humphreys and Associates, Inc.....	105
Tabel 4.37 <i>Average Absolute Error</i> untuk rumus ECD ke-4 Humphreys and Associates, Inc.....	106