

**PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA (*COST/SCHEDULE
CONTROL SYSTEM CRITERIA*) PADA PROYEK
PEMBANGUNAN LAPANGAN FUTSAL DI AKADEMI
TEKNIK DAN KESELAMATAN PENERBANGAN SURABAYA**

T E S I S

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Gelar Magister Teknik Sipil



diajukan oleh :

AJENG WULANSARI
NIM : 147.168.117

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019**

TESIS

PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA (*COST/SCHEDULE CONTROL SYSTEM CRITERIA*) PADA PROYEK PEMBANGUNAN LAPANGAN FUTSAL DI AKADEMI TEKNIK DAN KESELAMATAN PENERBANGAN SURABAYA

diajukanoleh :

AJENG WULANSARI
NIM : 147.168.117

Disetujui untuk diuji :

Surabaya, 25 Januari 2019

Pembimbing I : Prof. Dr. Dr(TS). Ir. H. WatenoOetomo, MM. MT.....

Pembimbing II :Dr.RismaMarleno, ST., MT.

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945SURABAYA
2019

TESIS

PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA (*COST/SCHEDULE CONTROL SYSTEM CRITERIA*) PADA PROYEK PEMBANGUNAN LAPANGAN FUTSAL DI AKADEMI TEKNIK DAN KESELAMATAN PENERBANGAN SURABAYA

Diajukan Oleh :

AJENG WULANSARI
NIM : 147.168.117

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji dan dinyatakan lulus pada Ujian Tesis Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Pada tanggal : 25 Januari 2019

Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Dr(TS). Ir. H. WatenoOetomo, MM. MT.

Anggota : Dr. RismaMarleno, ST., MT.

Anggota : Ir. Priyoto, MT.

Mengetahui
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

**Dekan
Fakultas Teknik**

**Kaprodi
Magister Teknik Sipil**

Dr. Ir. H. Sajiyono, M.Kes.

Prof. Dr. Dr(TS). Ir. H. WatenoOetomo, MM. MT.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul : ” **Pengendalian Waktu dan Biaya (*Cost/Schedule Control System Criteria*) pada Proyek Pembangunan Lapangan Futsal di Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Surabaya** ”, sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat magister (S2) pada Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam menyusun tesis ini penulis merasakan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa pengarahan, perhatian dan bimbingan. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr.Dr(TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM., MT., selaku Pembimbing I atas kesabaran dan bantuannya dalam membimbing saya selama ini sampai terselesaikan tesis ini
2. Dr. MulyantoNugroho, MM., CMA., CPAI., selakuRektorUniversitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Ucapan terima kasih saya sampaikan juga kepada :

3. Dr. RismaMarleno, ST, MT.,selaku Pembimbing II atas bimbingan dan tuntunannya serta ilmu – ilmu singkat yang diberikan kepada saya dalam menyusun tesis sampai selesai.
4. Prof. Dr.Dr(TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM., MT., selakuKaprodi Magister TeknikSipilFakultasTeknikUniversitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak dan ibudosen yang tidakdapat saya sebutkansatupersatu atas bimbingannyaselamapenulismengikutiperkuliahan.
6. Para staf tata usaha baik umum dan akademik atas bantuannya yang telah memberikan informasi kepada penulis selamai ni.
7. Rekan-rekanmahasiswa Magister TeknikSipil pada umumnyahususnyaangkatan28 (MT–28BC) yang berslogan “*masuk kuliah secara bersama lulus pun kita secara bersama*” sehingga bisa mendoronguntukmenyelesaikankuliah dan tesis ini.

8. Rekan-rekankerja, pimpinan dan staf(AkademiTeknikdanKeselamatanPenerbangan Surabaya) yang telahbanyakmemberikan bantuan, dukungan,saran dan mencari data yang diperlukandalampenyelesaian tesis ini.
9. Lebihkhusus saya sangat berterimakasihtertujukepadasuamitercintaMochammad Dimas Rachmandikadan anakersayangMuhammad HamizanAmanarRachmandika yang senantiasamemberikansemangat dorongan dan doa.

Akhirnya penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak yang memerlukannya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari sempurnasehubungan dengan keterbatasan dan kemampuan penulis. Terimakasih.

Surabaya, Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul.....	i
Lembar persetujuan.....	ii
Lembar tim penguji.....	iii
Kata Pengantar	iv
Abstraksi	vi
<i>Abstract</i>	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran.....	xiv
Daftar Arti Lambang, Singkatan dan Istilah	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Batasan Dan Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu	8
2.2. Dasar Teori	13
2.2.1. Proyek	13
2.2.2. Manajemen Proyek	16
2.2.3. Perencanaan Proyek	17
2.2.4. Pelaksanaan Proyek	20
2.2.5. Pengendalian Proyek	21

2.2.5.1. Proses Pengendalian	21
2.2.5.2. Pengendalian Waktu	23
2.2.5.2.1. Jadwal Waktu Pelaksanaan	23
2.2.5.2.2. Laporan Kemajuan Pekerjaan	24
2.2.5.3. Pengendalian Biaya	26
2.2.5.3.1. Anggaran Biaya Proyek	26
2.2.6. Metode dan Teknik Pengendalian Biaya dan Waktu	30
2.2.6.1. Pengertian Earned Value Analysis	30
2.2.6.1.1. Metode Analisis Varians	31
2.2.6.1.2. Varians dengan Grafik “S”	31
2.2.6.1.3. Kombinasi Bagan Balok dan grafik “S”	32
2.2.7. Konsep Nilai Hasil (<i>Earned Value Concept</i>).....	32
2.2.7.1. Indikator-Indikator dalam <i>Earned Value</i>	35
2.2.7.2. Varians Biaya dan Jadwal Terpadu	36
2.2.7.3. Indeks Produktivitas dan Kinerja	38
2.2.7.4. Proyeksi Pengeluaran Biaya dan Jangka Waktu Penyelesaian Proyek	39
2.2.8. C/S-CSC atau Kriteria Sistem Pengendalian Jadwal dan Biaya	40
2.2.8.1 Penyesuaian C/S-CSC	41
2.2.9. Percepatan Proyek	42

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Rancangan Penelitian	43
3.2. Subjek Penelitian	46
3.3. Lokasi Dan Waktu Penelitian	46
3.4. Prosedur Pengumpulan Data	46
3.5. Teknik Analisis Data	47
3.5.1 Konsep Nilai Hasil (<i>Earned Value Concept</i>)	47

BAB 4	ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1.	Deskripsi Data	52
4.1.1.	Data Umum Proyek	52
4.1.2.	Data Proyek	52
4.2.	Evaluasi Rencana dan Realisasi Proyek	53
4.3.	Perhitungan <i>Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS) Planned Value (PV)</i>	54
4.4.	Perhitungan <i>Earned Value</i>	55
4.5.	Perhitungan <i>Actual Cost</i>	56
4.5.1.	Biaya Langsung	56
4.4.5.1.	Biaya Material	57
4.4.5.2.	Biaya Tenaga	58
4.4.5.3.	Biaya Alat	58
4.5.2.	Biaya Tidak Langsung	59
4.6.	Perhitungan Kinerja Proyek, Estimasi Biaya Dan Waktu Penyelesaian Proyek	62
4.6.1.	Perhitungan Analisis Varian Waktu Dan Biaya Terpadu	62
4.6.1.1.	Perhitungan Nilai Varians Waktu Terpadu	62
4.6.1.2.	Perhitungan Nilai Varians Biaya Terpadu	62
4.6.2.	Perhitungan Analisis Indeks Prestasi	64
4.6.2.1.	Perhitungan Indeks Kinerja Waktu (SPI)	64
4.6.2.2.	Perhitungan Indeks Kinerja Biaya (CPI)	65
4.6.3.	Perhitungan Perkiraan Waktu dan Biaya Penyelesaian Proyek	66
4.6.3.1	Perhitungan Perkiraan Waktu Akhir Proyek	66
4.6.3.2.	Perhitungan Perkiraan Biaya Akhir Proyek	68
4.7.	Pembahasan Rekapitulasi Hasil Perhitungan	69
4.7.1.	Pembahasan Hasil Perhitungan PV, EV dan AC	69
4.7.2.	Pembahasan Hasil Analisis Keseluruhan Kinerja Proyek selama peninjauan	69

4.7.3. Pembahasan Perkiraan Biaya dan Waktu	
Penyelesaian Proyek	71
4.8. Percepatan Proyek	73
4.8.1. <i>Work Breakdown Structure</i> dan Hubungan Ketergantungan antar Jenis Pekerjaan (Predecessors)	75
4.8.2. Sumber Daya Manusia Yang Terdapat Dalam Pelaksanaan Proyek	76
4.8.3. Melakukan Input Data Kedalam <i>Software Microsoft Project 2007</i>	77
4.8.4. Melakukan Evaluasi Terhadap Progress Pekerjaan	78
4.8.5. Penambahan Alokasi Sumber Daya Manusia	80
4.8.6. Melakukan Penambahan Jumlah Sumber Daya Manusia...	80

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	82
5.2. Saran.....	83
Daftar Pustaka	84
Lampiran	86
Riwayat Hidup	
Surat Pernyataan	

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1. Matrix Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2. Ringkasan Kemajuan Pekerjaan Utama	25
Tabel 2.3. Rencana Anggaran Biaya Proyek	26
Tabel 2.4. Rencana Alokasi Anggaran Biaya Proyek.....	27
Tabel 2.5. Varian Biaya dan Varian Jadwal	37
Tabel 4.1. Analisis Progress Mingguan Proyek	53
Tabel 4.2. <i>Planned Value</i> / BCWS.....	55
Tabel 4.3. <i>Earned Value</i> / BCWP	56
Tabel 4.4. Rekapitulasi Pemakaian Material.....	57
Tabel 4.5. Rekapitulasi Upah Tenaga Kerja	58
Tabel 4.6. Rekapitulasi Biaya Peralatan	59
Tabel 4.7. Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung	59
Tabel 4.8. Rekapitulasi <i>Actual Cost</i>	60
Tabel 4.9. Varian Waktu (SV) dan Biaya (CV) Terpadu.....	63
Tabel 4.10. Indeks Kinerja Waktu dan Biaya	65
Tabel 4.11. <i>Estimate Temporary Schedule</i> (ETS) dan <i>Estimate All Schedule</i> (EAS).....	67
Tabel 4.12. <i>Estimate Temporary Cost</i> (ETC) dan <i>Estimate All Cost</i> (EAC).....	68
Tabel 4.13 Hasil pembahasan pada akhir peninjauan	72
Tabel 4.14 Bobot sisa jenis pekerjaan yang belum dilaksanakan Sampai dengan minggu ke-9	74
Tabel 4.15 <i>Predecessors</i> jenis pekerjaan yang belum dilaksanakan Sampai dengan minggu ke-9	75
Tabel 4.16 Jumlah Masing – Masing Sumber Daya Manusia.....	76
Tabel 4.17 Rekapitan Sumber Daya Hasil Perhitungan <i>Microsoft Project</i> ...	81

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1. Peta lokasi Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Surabaya.....	3
Gambar 2.1. Sasaran Proyek yang juga Merupakan Tiga Kendala (<i>Triple Constraint</i>).....	15
Gambar 2.2. Langkah-langkah operasional proses pengendalian.....	23
Gambar 2.3. Prestasi kemajuan pekerjaan	25
Gambar 2.4. Perkiraan Biaya Akhir Proyek.....	29
Gambar 2.5. Grafik Kurva S <i>Earned Value</i>	34
Gambar 2.6. Grafik Analisis Varian Terpadu	37
Gambar 2.7. Perkiraan Kenaikan Biaya dan Jadwal Akhir Proyek	41
Gambar 3.1. Alur Penelitian.....	45
Gambar 4.1. Grafik PV, EV dan AC.....	61
Gambar 4.2. Grafik SV	63
Gambar 4.3. Grafik CV.....	64
Gambar 4.4. Grafik SPI dan CPI.....	66
Gambar 4.5. Tampilan input data Ms. <i>Project</i>	77
Gambar 4.6. <i>Project Summary</i>	78
Gambar 4.7. <i>Top Level Task</i>	79
Gambar 4.8. <i>Critical Task</i>	79
Gambar 4.9. <i>Resource Graph Tools</i>	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	88
Lampiran 2 <i>Time Schedule</i> Minggu ke-9	90
Lampiran 3 <i>Time Schedule</i> Minggu ke-13	91
Lampiran 4 Tabel Evaluasi Kondisi Proyek	92
Lampiran 5 RAB Sisa Pekerjaan.....	93
Lampiran 6 Jadwal Sisa Pekerjaan.....	94
Lampiran 7 <i>Reschedule</i>	95
Lampiran 8 <i>Project Summary</i>	96
Lampiran 9 <i>Top Level Task</i>	97
Lampiran 10 <i>Critical Task</i>	98
Lampiran 11 <i>Task Usage</i>	99
Lampiran 12 <i>Resource Usage</i>	103
Lampiran 13 <i>Resource Sheet</i>	106

DAFTAR ARTI LAMBANG, SINGKATAN DAN ISTILAH

	Hal
<i>Direct Cost</i> : Biaya Langsung.....	27
<i>Indirect Cost</i> : Biaya Tidak langsung.....	27
<i>Project Cashflow</i> : Taksiran Penerimaan dan pengeluaran yang akan atau sedang dikerjakan.....	27
<i>Overhead</i> : Biaya Umum	30
<i>Cash Flow</i> : Rencana Arus Kas	30
ACWP : <i>Actual Cost Of Work Performed</i> (Jumlah biaya aktual dari Pekerjaan yang telah dilaksanakan)	35
BCWP : <i>Budgeted Cost Of Work Performed</i> (Anggaran yang senilai Dengan pekerjaan yang dilaksanakan).....	35
BCWS : <i>Budgeted Cost Of Work Schedule</i>	36
CV : <i>Cost Variant</i>	36
SV : <i>Schedule Variant</i>	36
CPI : <i>Cost Performed Index</i> (Indeks Prestasi Biaya)	38
SPI : <i>Schedule Performed Index</i> (Index Kinerja Waktu Yang diperoleh pada saat monitoring)	38
BAC : <i>Budget at Completion</i>	39
ETC : <i>Estimate to Complete</i>	39
EAC : <i>Estimate at Completion</i>	40
TE : <i>Time Estimated</i>	40
ATE : <i>Actual Time Expended</i>	40
OD : <i>Original Duration</i>	40
C/S-CSC : <i>Cost/Schedule Control System Criteria</i>	40
T total : Rencana Waktu Pelaksanaan	50
T act : Rencana Waktu sampai dengan saat monitoring	50
T wp : Waktu yang seharusnya dicapai sesuai dengan kemajuan...	50
EAS : Waktu Penyelesaian Proyek.....	50
<i>Time Schedule</i> : Waktu pelaksanaan	53

PV	: <i>Planned Value</i>	54
EV	: <i>Earned Value</i>	56
AC	: <i>Actual Cost</i>	56

ABSTRAKSI

Ajeng Wulansari, 2019

PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA (*COST/SCHEDULE CONTROL SYSTEM CRITERIA*) PADA PROYEK PEMBANGUNAN LAPANGAN FUTSAL DI AKADEMI TEKNIK DAN KESELAMATAN PENERBANGAN SURABAYA

Pembimbing 1 : Prof. Dr. Dr (TS). Ir. H. Wateno Oetomo, MM. MT

Pembimbing 2 : Dr. Risma Marleno, ST., MT

Keberhasilan suatu proyek tidak lepas dari serangkaian aktivitas yang meliputi tahapan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan. Dalam pelaksanaan suatu proyek bisa mengalami keterlambatan, percepatan, ataupun tepat waktu sesuai jadwal rencana proyek. Penelitian ini mengambil studi kasus sebuah proyek pembangunan lapangan futsal dengan durasi waktu 14 minggu. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kinerja biaya dan waktu serta mengendalikan pencapaian penyelesaian proyek sesuai dengan waktu yang ditentukan dengan penambahan tenaga kerja.

Penelitian ini menggunakan metode Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) untuk mengendalikan biaya dan jadwal proyek. Metode ini memberikan informasi Varian Biaya (*Cost Varians*), Varian Jadwal (*Schedule Varians*), Indeks Kinerja Biaya (*Cost Performance Index*), Indeks Kinerja Jadwal (*Schedule Performance Index*) proyek pada suatu periode pelaporan. Dari metode ini didapatkan juga informasi prediksi besaran biaya dan lamanya waktu untuk penyelesaian seluruh pekerjaan berdasarkan indikator kinerja saat pelaporan.

Dari hasil analisa pada akhir peninjauan pada minggu ke -9 menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari biaya yang dianggarkan dan waktu pelaksanaan lebih lambat dari jadwal rencana yang ditunjukkan dengan nilai $CPI = 1.216$ ($CPI > 1$) dan $SPI = 0.598$ ($SPI < 1$). Hasil perhitungan prakiraan biaya akhir proyek sebesar Rp 503.278.428 lebih kecil dibandingkan dengan anggaran sebesar Rp. 612.000.000 dengan perkiraan waktu penyelesaian selama 135 hari yang berarti lebih lambat dari waktu rencana 106 hari sedangkan sisa waktu penyelesaian proyek 43 hari. Untuk mengendalikan proyek yang terlambat tersebut agar proyek dapat diselesaikan sesuai rencana jadwal yang telah ditentukan maka perlu dilakukan alokasi tenaga kerja: pekerja 35 orang, tukang batu 4 orang, tukang las 10 orang, tukang baja ringan 8 orang, tukang pipa 2 orang, tukang karpet 7 orang, tukang cat 23 orang, tukang listrik 11 orang, kepala tukang 5 orang, mandor 2 orang.

Kata kunci : Earned value, Pengendalian Biaya dan Waktu

RIWAYAT HIDUP

Ajeng Wulansari, dilahirkan di Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur, pada tanggal 06 Juni 1989. Anak kedua dari empat bersaudara, pasangan dari bapak Gatoet dan ibu Sumiarni. Sekolah Dasar (SD) telah diselesaikan di Sidoarjo, tamat tahun 2001, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Sidoarjo, tamat tahun 2004, Sekolah Menengah Atas (SMA) di Sidoarjo, tamat tahun 2007.

Pendidikan di perguruan tinggi ditempuh di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Sunan Giri Surabaya untuk memperoleh gelar S1, lulus pada tahun 2012, dengan skripsi berjudul : Analisis Keretakan dan Beban Gaya pada Baut Pengencang Roda Pendarat Utama Pesawat MD-82 Milik PT. Lion Airlines.

Kariernya sebagai Pegawai Negeri Sipil (PNS) di Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Surabaya dimulai pada Desember 2009 dengan jabatan sebagai Instruktur Program Studi Teknik Pesawat Udara hingga saat ini.

Menikah pada tahun 2015 dengan Mochammad Dimas Rachmandika dan telah dikaruniai 1 (satu) anak, Muhammad Hamizan Amanar Rachmandika (laki-laki), umur 2,5 tahun.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : AJENG WULANSARI

NIM : 147.116.117

Alamat : PURI TERATAI JB-16, SIDOKERTO, BUDURAN -
SIDOARJO

Telpon / HP : 085730519623

Menyatakan bahwa TESIS yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan magister teknik sipil – program pascasarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA (*COST/SCHEDULE CONTROL SYSTEM CRITERIA*) PADA PROYEK PEMBANGUNAN LAPANGAN FUTSAL DI AKADEMI TEKNIK DAN KESELAMATAN PENERBANGAN SURABAYA

Adalah hasil karya saya sendiri, dan bukan duplikasi dari karya orang lain.

Selanjutnya apabila dikemudian hari ada klaim dari pihak lain bukan tanggungjawab pembimbing dan atau Pengelola Program tetapi menjadi tanggungjawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum yang berlaku di Indonesia.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan dari siapapun.

Surabaya,

Hormat saya,

AJENG WULANSARI