

**ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU
PADA PROYEK STASIUN MODA BERBASIS REL**

TUGAS AKHIR



**MUHAMAD RAKHA ZHAKY FARIZKY
1152004038**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2019**

**ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU
PADA PROYEK STASIUN MODA BERBASIS REL**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik



**MUHAMAD RAKHA ZHAKY FARIZKY
1152004038**

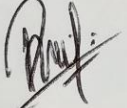
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2019**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhamad Rakha Zhaky Farizky

NIM : 1152004038

Tanda tangan : 

Tanggal : Februari 2019

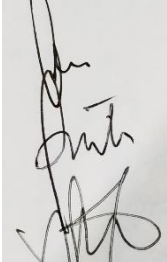
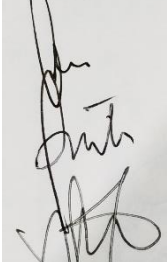
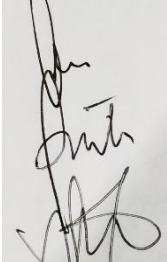
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhamad Rakha Zhaky Farizky
NIM : 1152004038
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Biaya dan Waktu pada proyek Stasiun Moda Berbasis Jalan Rel.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bahan persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ade Asmi, ST., M.Sc., Ph.D. ()
Penguji : Dr. Ir. Bambang Purwoko K. B., M.BA ()
Penguji : Safrilah, S.T., M.Sc. ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : Februari 2019

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT pencipta alam semesta yang maha pengasih, atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Teknik program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Saya sangat menyadari bahwa, penulisan Tugas Akhir ini sangatlah tidak mudah diselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Bapak Ade Asmi, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, terima kasih banyak atas bimbingan, nasehat, dan dukungan yang diberikan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
- 2) Ibu Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Bakrie sekaligus dosen yang telah memberikan pengetahuan dan arahan bagi penulis selama masa kuliah.
- 3) Ibu Safrilah, S.T., M.Sc. sebagai dosen Program Studi Teknik Sipil sekaligus sebagai dosen pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi, bimbingan dan arahan bagi penulis selama masa kuliah.
- 4) Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Bakrie yang juga telah memberikan pengetahuan-pengetahuan dalam bidang ilmu teknik sipil sehingga membantu penulis mempelajari dunia teknik sipil dengan lebih baik.
- 5) Orang tua dan semua saudara-saudara kandung saya yang memberikan dukungan material maupun moral.
- 6) Teman-teman Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan motivasi, masukan, dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan ini. Penulis berharap apa yang telah dituliskan dapat bermanfaat bagi pihak-pihak terkait.

Jakarta, Februari 2019

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Rakha Zhaky Farizky
NIM : 1152004038
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK STASIUN MODA BERBASIS REL

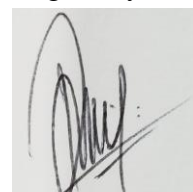
Dengan Hak Bebas Royalti, Noneklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : Februari 2019

Yang menyatakan



(Muhamad Rakha Zhaky Farizky)

**ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU PADA PROYEK
STASIUN MODA BERBASIS REL**

Muhamad Rakha Zhaky Farizky

ABSTRAK

Dalam pelaksanaan suatu proyek sangat jarang ditemui suatu proyek yang berjalan tepat sesuai dengan yang direncanakan. Umumnya mengalami keterlambatan dari yang sudah direncanakan, baik waktu maupun kemajuan pekerjaan. Tetapi ada juga proyek yang mengalami percepatan dari jadwal awal yang telah direncanakan. Penelitian ini dilakukan pada 3 Stasiun di Proyek Stasiun Moda Berbasis Rel yang bertujuan untuk mengetahui kinerja proyek, kemungkinan selesainya proyek, dan biaya optimal untuk mempercepat proyek. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kurva S, rencana anggaran biaya, biaya percepatan proyek, dan lain-lain. Dengan beberapa bantuan program komputer bisa didapatkan nilai yang diperlukan sesuai dengan metode *Earned Value Analysis*, *Crashing Program*, dan *Program Evaluation and Review Technique*. Dari hasil analisis terhadap waktu proyek, dapat dilihat bahwa ketiga stasiun tidak mengalami keterlambatan. Sedangkan berdasarkan analisis terhadap biaya proyek, biaya yang dikeluarkan oleh ketiga stasiun lebih sedikit dari yang direncanakan.

Kata Kunci: Metode *Earned Value Analysis*, *Crashing Program*, *Program Evaluation and Review Technique*, Pengendalian Biaya Proyek, Pengendalian Waktu Proyek.

**ANALISIS PENGENDALIAN BIAYA DAN WAKTU
PADA PROYEK STASIUN MODA BERBASIS REL**

Muhamad Rakha Zhaky Farizky

ABSTRACT

In the implementation of a project it is very rare to find a project that runs exactly as it is done. Generally, the project have delay from the agreed time, even it's the time or the progress of the work. However, there are also projects that faster than planned schedule. This research was conducted at 3 Stations at the Rail Based Station Project that the researcher wanted to know about the performance of the project, possibilities the completion of the project, and the optimal cost to accelerate the project. The data used in this research are the s-curve, budget plans, cost of accelerating the project, and many more. With some computer program assistance, it can obtain the required values according to the method. The methods are Earned Value Analysis, Crashing Programs, and Program Evaluation and Review Techniques. From the analysis based on the project time, it can be seen that three stations did not have any delay. While based on an analysis of project costs, the costs incurred by three stations are fewer than planned.

Keywords: Earned Value Analysis Method, Crashing Program, Program Evaluation and Review Technique, Cost Project Controlling, Schedule Project Controlling.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Manajemen Proyek.....	5
2.2. Manajemen Waktu Proyek	7
2.3. Manajemen Biaya Proyek	8
2.4. <i>Earned Value Analysis</i>	9
2.4.1. Indikator Utama Earned Value Analysis	10
2.4.2. Analisis Varian Jadwal dan Biaya	11
2.4.3. Analisis Indeks Kinerja Biaya dan Jadwal.....	13
2.4.4. Analisis Perkiraan Waktu dan Biaya Penyelesaian Proyek	14
2.5. Jaringan Kerja	14
2.6. Percepatan Proyek	17
2.7. <i>Program Evaluation and Review Technique (PERT)</i>	19
2.7.1. <i>Expected Time</i>	20
2.7.2. Analisis Probabilitas	20
2.8. Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23

3.1. Metode Penelitian.....	23
3.2. Data Penelitian	23
3.3. Sumber Data.....	24
3.4. Tahapan Penelitian	25
3.5. Bagan Alir Penelitian.....	26
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. <i>Earned Value Analysis</i>	28
4.1.1. Analisis Indikator Dasar	31
4.1.2. Analisis Variance.....	43
4.1.3. Analisis Kinerja Biaya dan Jadwal.....	50
4.1.4. Analisis Perkiraan Waktu dan Biaya Penyelesaian Proyek.....	55
4.1.5. Rekapitulasi Analisis Metode <i>Earned Value Analysis</i>	58
4.2. Jaringan Kerja	60
4.3. <i>Crashing Program</i>	62
4.3.1. Analisis Biaya <i>Crashing Program</i>	62
4.3.2. Proyeksi <i>Crashing Program</i>	66
4.4. Program Evaluation and Review Technique	69
4.4.1. Analisis <i>Time Expected</i>	69
4.4.2. Analisis Probabilitas Penyelesaian Proyek.....	71
BAB V KESIMPULAN.....	77
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Aspek – aspek manajemen waktu	8
Gambar 2. 2 Activities on Node	16
Gambar 2. 3 Hubungan Biaya – Waktu Crashing Program.....	17
Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian	27
Gambar 4. 1 Kurva S pada Stasiun A	28
Gambar 4. 2 Kurva S pada Stasiun B	29
Gambar 4. 3 Kurva S pada Stasiun C	29
Gambar 4. 4 Rencana Anggaran Biaya	29
Gambar 4. 5 Grafik Planned Value pada Stasiun A.....	33
Gambar 4. 6 Grafik Planned Value pada Stasiun B.....	34
Gambar 4. 7 Grafik Planned Value pada Stasiun C.....	36
Gambar 4. 8 Grafik Earned Value pada Stasiun A	38
Gambar 4. 9 Grafik Earned Value pada Stasiun B	40
Gambar 4. 10 Grafik Perbandingan PV, EV, dan AC pada Stasiun A	47
Gambar 4. 11 Grafik Perbandingan PV, EV, dan AC pada Stasiun B.....	48
Gambar 4. 12 Grafik Perbandingan PV, EV, dan AC pada Stasiun C.....	49
Gambar 4. 13 Grafik SPI pada Stasiun A	51
Gambar 4. 14 Grafik SPI pada Stasiun B	52
Gambar 4. 15 Grafik SPI pada Stasiun C	53
Gambar 4. 16 Network Diagram.....	60
Gambar 4. 17 Network Diagram Stasiun A	60
Gambar 4. 18 Network Diagram Stasiun B	61
Gambar 4. 19 Network Diagram Stasiun C	61
Gambar 4. 20 Grafik Proyeksi Crashing Stasiun A	66
Gambar 4. 21 Grafik Proyeksi Crashing Stasiun B	67
Gambar 4. 22 Grafik Proyeksi Crashing Stasiun C	68
Gambar 4. 23 Distribusi Normal - Z.....	73
Gambar 4. 24 Grafik Probabilitas Penyelesaian Proyek pada Stasiun A.....	74
Gambar 4. 25 Grafik Probabilitas Penyelesaian Proyek pada Stasiun A.....	75
Gambar 4. 26 Grafik Probabilitas Penyelesaian Proyek pada Stasiun A.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Varian Jadwal dan Biaya	12
Tabel 2. 2 Kinerja Jadwal dan Biaya	13
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu	21
Tabel 3. 1 Narasumber	24
Tabel 4. 1 Total Anggaran Biaya Proyek.....	30
Tabel 4. 2 Planned Value pada Stasiun A.....	31
Tabel 4. 3 Planned Value pada Stasiun B	33
Tabel 4. 4 Planned Value pada Stasiun C	35
Tabel 4. 5 Earned Value pada Stasiun A	37
Tabel 4. 6 Earned Value pada Stasiun B.....	39
Tabel 4. 7 Earned Value pada Stasiun C.....	41
Tabel 4. 8 Biaya Aktual Proyek	42
Tabel 4. 9 Earned Value pada Stasiun A	43
Tabel 4. 10 Earned Value pada Stasiun B.....	44
Tabel 4. 11 Earned Value pada Stasiun C.....	45
Tabel 4. 12 Cost Variance.....	46
Tabel 4. 13 SPI pada Stasiun A	50
Tabel 4. 14 SPI pada Stasiun B.....	51
Tabel 4. 15 SPI pada Stasiun C.....	52
Tabel 4. 16 Cost Performance Index.....	54
Tabel 4. 17 Estimate at Completion.....	55
Tabel 4. 18 Estimate to Complete.....	56
Tabel 4. 19 To Complete Performance Index	57
Tabel 4. 20 Rekapitulasi EVA Stasiun A.....	58
Tabel 4. 21 Rekapitulasi EVA Stasiun B.....	58
Tabel 4. 22 Rekapitulasi EVA Stasiun C	59
Tabel 4. 23 Persentase Biaya Percepatan Proyek menurut Narasumber.....	62
Tabel 4. 24 Percepatan Proyek Stasiun A	63
Tabel 4. 25 Percepatan Proyek Stasiun B	63
Tabel 4. 26 Percepatan Proyek Stasiun C	63
Tabel 4. 27 Selisih Biaya dan Slope Stasiun A.....	65
Tabel 4. 28 Selisih Biaya dan Slope Stasiun B	65
Tabel 4. 29 Selisih Biaya dan Slope Stasiun C	65
Tabel 4. 30 Proyeksi Crashing Stasiun A	66
Tabel 4. 31 Proyeksi Crashing Stasiun B.....	67
Tabel 4. 32 Proyeksi Crashing Stasiun C.....	68
Tabel 4. 33 Durasi Optimis dan Pesimis menurut Narasumber.....	69
Tabel 4. 34 Time Expected Pekerjaan pada Stasiun A	70
Tabel 4. 35 Time Expected Pekerjaan pada Stasiun B	70
Tabel 4. 36 Time Expected Pekerjaan pada Stasiun C	70
Tabel 4. 37 Standar Deviasi dan Variance Pekerjaan pada Stasiun A.....	71
Tabel 4. 38 Standar Deviasi dan Variance Pekerjaan pada Stasiun B	72
Tabel 4. 39 Standar Deviasi dan Variance Pekerjaan pada Stasiun C	72
Tabel 4. 40 Probabilitas Penyelesaian Proyek pada Stasiun A	73
Tabel 4. 41 Probabilitas Penyelesaian Proyek pada Stasiun A	74
Tabel 4. 42 Probabilitas Penyelesaian Proyek pada Stasiun A	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kurva S pada Stasiun A.....	93
Lampiran 2 Kurva S pada Stasiun B.....	94
Lampiran 3 Kurva S pada Stasiun C.....	95