

**ANALISIS PERCEPATAN PEMBANGUNAN STRUKTUR
VENTILATION TOWER TERHADAP KINERJA PELAKSANAAN
PADA STASIUN KERETA BAWAH TANAH**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Bakrie**



SYIFA AYU AZIZAH

1212914013

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

JAKARTA

2025

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 : Syifa Ayu Azizah
NIM : 1212914013
Tanda Tangan : 
Tanggal : 6 September 2025

HALAMAN PENGESAHAN

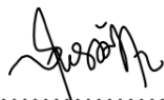
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Syifa Ayu Azizah
NIM : 1212914013
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Percepatan Pembangunan Struktur Ventilation Tower terhadap Kinerja Pelaksanaan pada Stasiun Kereta Bawah Tanah

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

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Susania Novita Putri, S.T, M.T


(.....)

Penguji 1 : DR. Ir Ade Asmi, ST., MSc., IPM


(.....)

Penguji 2 : Dr.Ir. Budianto Ontowirjo, MSc.


(.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : Agustus 2025

UNGKAPAN TERIMA KASIH

Segala Puji saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat-Nya kepada saya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul:

“Analisis Percepatan Pembangunan Struktur Ventilation Tower terhadap Kinerja Pelaksanaan pada Stasiun Kereta Bawah Tanah”

Kegiatan penyusunan laporan ini tentu tidak lepas dari bimbingan para ahli ketekniksipilan dan seluruh pihak yang telah membantu. Untuk itu saya ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang terus memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan perkuliahan saya dengan baik.
2. Kedua orang tua saya dan keluarga yang telah memberikan dukungan selama menempuh pendidikan.
3. Prof. Ir. Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., PhD selaku Rektor Universitas Bakrie, yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan dan pelaksanaan tugas akhir ini.
4. Dr. Mohammad Ihsan, S.T., M.T., M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
5. Susania Novita Putri, S.T., M.T selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan dalam proses penulisan laporan.
6. DR. Ir Ade Asmi, ST., MSc., IPM dan Dr.Ir. Budianto Ontowirjo, MSc selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan saran dalam proses penulisan laporan
7. Ibu dan Bapak dosen Universitas Bakrie yang telah memberikan ilmu serta bimbingannya selama saya berkuliah.
8. Seluruh karyawan dan karyawan PT. XYZ yang dengan senang hati menerima dan membantu saya dalam melaksanakan penyusunan laporan
9. Seluruh pihak pustakawan/i Perpustakaan Universitas Bakrie
10. Seluruh pihak yang ikut andil membantu dalam kegiatan dan penyusunan laporan.

11. Teman-teman saya selama menempuh pendidikan yang selalu memberikan semangat.

Saya menyadari dalam penulisan laporan masih jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran sangat diterima dan dibutuhkan agar dapat memperbaiki dan menjadi pelajaran bagi saya untuk kemudian hari. Semoga laporan ini dapat diterima dan menjadi tambahan ilmu bagi yang membutuhkan.

Jakarta, Agustus 2025



Syifa Ayu Azizah

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI

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

Nama : Syifa Ayu Azizah
NIM : 1212914013
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 Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS PERCEPATAN PEMBANGUNAN STRUKTUR VENTILATION TOWER TERHADAP KINERJA PELAKSANAAN PADA STASIUN KERETA BAWAH TANAH

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti, Non Eksklusif 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 : Agustus 2025

Yang menyatakan



(Syifa Ayu Azizah)

ANALISIS PERCEPATAN PEMBANGUNAN STRUKTUR VENTILATION TOWER TERHADAP KINERJA PELAKSANAAN PADA STASIUN KERETA BAWAH TANAH

Syifa Ayu Azizah

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis percepatan pembangunan struktur Ventilation Tower terhadap kinerja pelaksanaan pada stasiun kereta bawah tanah. Data diperoleh melalui kuesioner, wawancara, dan data proyek, dengan hasil menunjukkan bahwa faktor dominan yang memengaruhi percepatan adalah keterlambatan dalam pengiriman material dan peralatan, keterbatasan tenaga kerja, serta tingginya pergantian pekerja. Kemudian dianalisis menggunakan *Earned Value Analysis* (EVA), nilai CPI > 1 menunjukkan efisiensi biaya tinggi dari rencana dan SPI < 1 menunjukkan keterlambatan jadwal, dengan proyeksi biaya sebesar Rp 1.200.247.185 dan estimasi durasi 8 bulan. Pengendalian dilakukan menggunakan metode crashing melalui, penambahan jam dan tenaga kerja. Hasil analisis menunjukkan penambahan jam lembur lebih layak dipilih karena mampu menghemat 8 hari dengan biaya tambahan Rp 61.433.392 dan profit 22%, dibanding penambahan tenaga kerja 25% yang menghemat 18 hari dengan biaya Rp 291.973.889 dan profit 8%. Oleh karena itu, strategi mitigasi disarankan meliputi optimalisasi logistik, penempatan gudang dekat proyek, real-time tracking material, penjadwalan ulang pekerjaan, redistribusi tenaga kerja, serta pelatihan berbasis kompetensi.

Kata kunci: percepatan proyek, *Ventilation Tower*, *Earned Value Analysis*, *crashing*

**ANALYSIS OF ACCELERATION OF THE VENTILATION TOWER STRUCTURE
ON PERFORMANCE IMPLEMENTATION AT UNDERGROUND RAILWAY
STATION**

Syifa Ayu Azizah

ABSTRACT

This study analyzes the acceleration of Ventilation Tower construction and its impact on project performance at an underground railway station. Data were collected through questionnaires, interviews, and project records. The findings show that the dominant factors influencing project acceleration are delays in material and equipment delivery, limited manpower, and high worker turnover. The analysis using Earned Value Analysis (EVA) indicates $CPI > 1$, reflecting high cost efficiency, while $SPI < 1$ shows schedule delays, with a projected cost of IDR 1,200,247,185 and an estimated duration of 8 months. Project control was carried out using the crashing method with two alternatives: overtime work and additional manpower. The results show that overtime is more feasible, saving 8 days with an additional cost of IDR 61,433,392 and yielding a 22% profit, while adding 25% manpower saves 18 days but requires IDR 291,973,889 with only an 8% profit. Therefore, the recommended mitigation strategies include logistics optimization, warehouse placement near the project site, real-time material tracking, rescheduling of activities, workforce redistribution, and short competency-based training.

Keywords: *project acceleration, Ventilation Tower, Earned Value Analysis, crashing*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Stasiun Kereta Bawah Tanah.....	7
2.2 Struktur Ventilation Tower	9
2.3 Manajemen Konstruksi.....	11
2.4 Kurva S.....	12
2.5 Konsep Nilai Hasil (Earned Value Analysis).....	14
2.6 Metode Crashing	17
2.7 Penelitian Terdahulu	20

BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Metodologi dan Konsep Penelitian	25
3.2 Deskripsi Pembangunan Struktur Ventilation Tower	26
3.3 Sumber Data	27
3.4 Variabel Penelitian.....	27
3.5 Metode Pengumpulan Data	29
3.6 Populasi dan Sampel.....	33
3.7 Uji Validitas dan Uji Realibilitas	34
3.8 Tahapan Penelitian.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Tinjauan Analisis	39
4.2 Data Umum Proyek	39
4.2.1 Time Schedule.....	39
4.2.2 Biaya Konstruksi.....	41
4.3 Pengolahan Data	42
4.2.3 Evaluasi Deviasi Waktu terhadap Rencana Awal Proyek.....	42
4.2.4 Pengendalian Biaya dan Waktu Proyek	58
4.2.5 Strategi Mitigasi	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.01 Bangunan Stasiun Kereta Bawah Tanah Perancis	8
Gambar 2.02 Bangunan Ventilation Tower dan Cooling Tower.....	9
Gambar 2.03 Hubungan antara BCWP, BCWS dan ACWP	15
Gambar 3.01 Flowchart Tahapan Penelitian.....	38
Gambar 4.01 Time Schedule Plan	40
Gambar 4.02 Time Schedule Actual.....	40
Gambar 4.03 Schedule – Kurva S	40

DAFTAR TABEL

Tabel 4.01 Rencana Anggaran Biaya.....	41
Tabel 4.02 Biaya Aktual	41
Tabel 4.03 Analisis Responden berdasarkan Jabatan Kerja	42
Tabel 4.04 Hasil Rekapitulasi Jawaban Kuisisioner	43
Tabel 4.05 Hasil Rekapitulasi Jawaban Wawancara.....	44
Tabel 4.06 Bobot Nilai Skala Dikotom	47
Tabel 4.07 Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian.....	49
Tabel 4.08 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas.....	49
Tabel 4.09 Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian (Metode KR-20)	51
Tabel 4.10 Analisis Data Kuisisioner	56
Tabel 4.11 Rekapitulasi Hasil Metode EVA	56
Tabel 4.12 Rekapitulasi Analisis dengan Earned Value Analysis.....	61
Tabel 4.13 Hasil Rekapitulasi Perkiraan Waktu dan Biaya	58
Tabel 4.14 Rekapitulasi Crashing Penambahan Jam Kerja	63
Tabel 4.15 Rekapitulasi Crashing Penambahan Tenaga Kerja	63