



**EVALUASI KINERJA WAKTU PADA PENJADWALAN
TERINTEGRASI PROYEK PEMBANGUNAN JALAN DAN
JEMBATAN PADA REST AREA DENGAN METODE CPM**

TUGAS AKHIR

ZAINDRA FAKHRI SALIM

41124120055

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**EVALUASI KINERJA WAKTU PADA PENJADWALAN
TERINTEGRASI PROYEK PEMBANGUNAN JALAN DAN
JEMBATAN PADA REST AREA DENGAN METODE CPM**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana**

**UNIVERSITAS
ZAINdra FAKHRI SALIM
41124120055
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zaindra Fakhri Salim
Nomor Induk Mahasiswa : 41124120055
Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul :

“Evaluasi Kinerja Waktu pada Penjadwalan Terintegrasi Proyek Pembangunan Jalan dan Jembatan pada Rest Area dengan Metode CPM”

adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 13 Agustus 2026

Yang memberikan pernyataan,



Zaindra Fakhri Salim

HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama : ZAINDRA FAKHRI SALIm
NIM : 41124120055
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : Evaluasi Kinerja Waktu pada Penjadwalan
Terintegrasi Proyek Pembangunan Jalan dan
Jembatan pada Rest Area dengan Metode CPM

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Sabtu, 15 Agustus 2026** dengan hasil presentase sebesar **12 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 15 Agustus 2026

Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :
Nama : Zaindra Fakhri Salim
NIM : 41124120055
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Kinerja Waktu pada Penjadwalan
Terintegrasi Proyek Pembangunan Jalan dan
Jembatan pada Rest Area dengan Metode CPM

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 8 Agustus 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing

Resi Aseanto, S.T., M.T.

NIDN/NUPTK: 0323068007

Jakarta, 13 Agustus 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN/NUPTK: 0307037202



Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.
NIDN/NUPTK: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Bapak Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
4. Bapak Resi Aseanto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
5. Kedua orang tua penulis, Bapak Hartono dan Ibu Sri Windarsih yang senantiasa mendukung baik material dan spiritual tanpa pernah putus dan senantiasa memberikan semangat untuk terus belajar.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 13 Agustus 2026

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama : Zaindra Fakhri Salim
NIM : 41124120055
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Evaluasi Kinerja Waktu pada Penjadwalan Terintegrasi Proyek Pembangunan Jalan dan Jembatan pada Rest Area dengan Metode CPM

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, 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. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 13 Agustus 2026

Yang menyatakan,



Zaindra Fakhri Salim

ABSTRAK

EVALUASI KINERJA WAKTU PADA PENJADWALAN TERINTEGRASI PROYEK PEMBANGUNAN JALAN DAN JEMBATAN PADA REST AREA DENGAN METODE CPM

Zaindra Fakhri Salim

Proyek X merupakan proyek pembangunan jalan dan jembatan penghubung pada kawasan *rest area* yang dilaksanakan melalui tiga tahap kontrak secara paralel. Setiap kontrak dikendalikan dengan kurva S dan jadwal tersendiri, sehingga keterkaitan pekerjaan lintas kontrak sulit terdeteksi dan berpotensi menimbulkan keterlambatan yang tersembunyi. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun *baseline* penjadwalan terintegrasi dari ketiga kontrak tersebut, mengidentifikasi pekerjaan pada lintasan kritis menggunakan metode *Critical Path Method* (CPM), serta mengevaluasi kinerja waktu proyek melalui perbandingan antara penjadwalan eksisting dan penjadwalan hasil rekomendasi. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif-analitis dengan metode campuran (*mixed method*), yaitu analisis kuantitatif berbasis CPM dan Kurva S, serta validasi kualitatif melalui wawancara dengan pihak manajemen proyek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penjadwalan terintegrasi menghasilkan durasi total proyek sebesar 516 hari kalender, dengan lintasan kritis yang teridentifikasi secara kontinu pada seluruh rangkaian pekerjaan struktur jembatan (*Total Float* = 0). Perbandingan dengan penjadwalan eksisting, yang memiliki durasi kontrak terpanjang 466 hari, menunjukkan adanya keterlambatan tersembunyi (*hidden delay*) sebesar 50 hari yang diakibatkan oleh konflik ruang kerja antar kontraktor. Hasil penjadwalan terintegrasi ini telah divalidasi oleh *Project Manager*, *Site Engineer Manager*, dan *Chief Engineer* proyek, dan disepakati sebagai model pengendalian waktu yang lebih akurat dan realistis dibandingkan penjadwalan parsial. Penelitian ini merekomendasikan adopsi model penjadwalan terintegrasi sebagai dokumen kontrol waktu, dengan prioritas alokasi sumber daya pada pekerjaan jembatan.

Kata kunci : penjadwalan terintegrasi, *Critical Path Method*, multi-kontrak, lintasan kritis, keterlambatan tersembunyi

ABSTRACT

TIME PERFORMANCE EVALUATION OF INTEGRATED SCHEDULING FOR ROAD AND BRIDGE CONSTRUCTION PROJECTS IN REST AREA USING THE CRITICAL PATH METHOD (CPM)

Zaindra Fakhri Salim

Project X is a road and bridge construction project connecting two rest areas, carried out through three parallel work contracts. Each contract is monitored using its own S-curve and schedule, making cross-contract work dependencies difficult to detect and potentially causing hidden delays. This study aims to develop an integrated scheduling baseline for the three contracts, identify critical path activities using the Critical Path Method (CPM), and evaluate the project's time performance by comparing the existing schedule with the recommended (integrated) schedule. The research applies a descriptive-analytical approach using a mixed-method design, combining quantitative analysis based on CPM and the S-curve with qualitative validation through interviews with project management. The results show that the integrated schedule produces a total project duration of 516 calendar days, with a continuous critical path identified throughout the entire bridge structure work sequence (Total Float = 0). Compared to the existing schedule, whose longest contract duration is 466 days, the integrated schedule reveals a hidden delay of 50 days caused by workspace conflicts among contractors. The integrated scheduling results have been validated by the project's Project Manager, Site Engineer Manager, and Chief Engineer, and were agreed upon as a more accurate and realistic time-control model compared to the partial schedule. This study recommends adopting the integrated scheduling model as the official time-control document, with priority resource allocation given to the bridge structure works.

Keywords : integrated scheduling, Critical Path Method, multi-contract, critical path, hidden delay

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Manajemen Proyek Konstruksi	6
2.1.1 Pengertian Proyek.....	6
2.1.2 Fungsi dan Tujuan Manajemen Proyek.....	6
2.1.3 Pengendalian Proyek	7
2.2 Penjadwalan Proyek Konstruksi.....	7
2.2.1 Tujuan dan Fungsi Penjadwalan.....	7
2.2.2 Metode-Metode Penjadwalan Proyek.....	8
2.2.3 Kurva S sebagai Alat Monitoring.....	9
2.3 Penjadwalan Terintegrasi (Master Schedule)	9
2.3.1 Pengertian Penjadwalan Terintegrasi	9
2.3.2 Konsep Multi-Kontrak dalam Proyek Konstruksi	10
2.3.3 Tujuan dan Manfaat Master Schedule	11

2.3.4	Tantangan dalam Penjadwalan Terintegrasi.....	11
2.4	Critical Path Method (CPM).....	12
2.4.1	Konsep Dasar CPM	12
2.4.2	Penyusunan Network Diagram.....	13
2.4.3	Perhitungan Forward Pass	13
2.4.4	Perhitungan Backward Pass.....	13
2.4.5	Perhitungan Float (Total Float dan Free Float)	14
2.4.6	Penentuan Lintasan Kritis.....	15
2.5	Evaluasi Penjadwalan Proyek.....	15
2.5.1	Konsep Evaluasi Jadwal	15
2.5.2	Analisis Deviasi Waktu	16
2.5.3	Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek	16
2.6	Pekerjaan Pembangunan Jalan.....	17
2.6.1	Pekerjaan Persiapan.....	17
2.6.2	Pekerjaan Tanah (Cut and Fill, Pemadatan, Pembentukan Elevasi).....	17
2.6.3	Pekerjaan Lapis Pondasi dan Perkerasan.....	18
2.6.4	Pekerjaan Struktur Jembatan	18
2.6.5	Hubungan Produktivitas terhadap Durasi Pekerjaan	19
2.7	Penelitian Terdahulu.....	19
2.8	Research Gap.....	22
2.9	Kerangka Pemikiran	23
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1	Bagan Alir	25
3.2	Lokasi dan Objek Penelitian.....	26
3.3	Jenis dan Pendekatan Penelitian	27
3.4	Jenis dan Sumber Data	28
3.4.1	Data Primer.....	28
3.4.2	Data Sekunder	28
3.5	Teknik Pengumpulan Data	29
3.6	Tahapan Analisis Data.....	31
3.6.1	Identifikasi dan Pengelompokan Item Pekerjaan	31
3.6.2	Penyusunan Work Breakdown Structure (WBS)	32

3.6.3	Integrasi Penjadwalan Proyek (Master Schedule)	32
3.6.4	Penyusunan Network Diagram (CPM).....	33
3.6.5	Perhitungan Parameter CPM	34
3.6.6	Penentuan Lintasan Kritis.....	35
3.6.7	Penyusunan dan Analisis Kurva S.....	36
3.6.8	Analisis Deviasi Waktu	37
3.6.9	Evaluasi Kinerja Waktu Proyek	38
3.6.10	Penyusunan Rekomendasi	39
3.6.11	Wawancara	39
BAB IV	PEMBAHASAN.....	41
4.1	Pengumpulan dan Tabulasi Data Proyek.....	41
4.1.1	Data Jadwal Rencana (<i>Time Schedule</i>) Masing-Masing Kontrak	41
4.1.2	Data Realisasi Progres Aktual Lapangan	43
4.1.3	Data Perubahan Pekerjaan (<i>Contract Change Order / CCO</i>) dan Adendum	45
4.2	Evaluasi Kinerja Penjadwalan Proyek.....	46
4.2.1	Analisis Deviasi Waktu Kurva S Proyek.....	47
4.2.2	Keterbatasan Koordinasi Lintasan Jadwal Parsial Proyek	49
4.3	Penyusunan Rekomendasi Penjadwalan Terintegrasi	50
4.3.1	Penyusunan Work Breakdown Structure (WBS) Terintegrasi	51
4.3.2	Penentuan Logika Ketergantungan Aktivitas Lintas Kontrak.....	55
4.3.3	Penetapan Standar Acuan (Baseline) Penjadwalan Eksisting	61
4.3.4	Penetapan Standar Acuan (<i>Baseline</i>) Penjadwalan Terintegrasi.....	63
4.4	Analisis Perhitungan Jaringan Kerja Terintegrasi dengan Metode CPM	64
4.4.2	Analisis Karakteristik Hasil Perhitungan	66
4.5	Perbandingan Penjadwalan Rekomendasi dengan Penjadwalan Proyek	67
4.5.1	Komparasi Durasi Total dan Penanggalan Proyek.....	67
4.5.2	Komparasi Fleksibilitas Waktu dan Lintasan Kritis.....	67
4.6	Validasi Hasil Rekomendasi Penjadwalan Melalui Wawancara.....	68
4.6.2	Hasil Analisis dan Kesepakatan Validasi	69

4.6.3	Implikasi Validasi terhadap Pengendalian Waktu.....	70
BAB V	KESIMPULAN	71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran	73
	DAFTAR PUSTAKA.....	74
	LAMPIRAN.....	76



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 2.2 Research Gap.....	22
Tabel 4.1 Tabulasi Realisasi Progres Proyek X	44
Tabel 4.2 Rekapitulasi Durasi Proyek X	46
Tabel 4.3 Resume Item Pekerjaan Proyek X.....	51
Tabel 4.4 Hubungan Pendahulu Item Pekerjaan Proyek X	55
Tabel 4.5 Ringkasan Lintasan Kritis Penjadwalan Proyek X	65
Tabel 4.6 Ringkasan perbandingan model penjadwalan Proyek X.....	68
Tabel 4.7 Profil responden validasi penjadwalan Proyek X	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Bagan Alir 1	25
Gambar 4.1 Kurva S Proyek X Tahap 1 – Adendum 2	41
Gambar 4.2 Kurva S Proyek X Tahap 2 – Adendum 1	42
Gambar 4.3 Kurva S Proyek X Tahap 3 – Adendum 1	42
Gambar 4.4 Kurva S Proyek X Tahap 1 – Realisasi	43
Gambar 4.5 Kurva S Proyek X Tahap 2 – Realisasi	43
Gambar 4.6 Kurva S Proyek X Tahap 3 – Realisasi	44
Gambar 4.7 Kurva S Proyek X Tahap 1 – Deviasi.....	47
Gambar 4.8 Kurva S Proyek X Tahap 2 – Deviasi.....	47
Gambar 4.9 Kurva S Proyek X Tahap 3 – Deviasi.....	48
Gambar 4.10 Baseline Penjadwalan Eksisting Proyek X – Tahap 1	61
Gambar 4.11 Baseline Penjadwalan Eksisting Proyek X – Tahap 2	62
Gambar 4.12 Baseline Penjadwalan Eksisting Proyek X – Tahap 3	62
Gambar 4.13 Resume Rekomendasi Penjadwalan Proyek X.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kurva S Proyek X Tahap 1 – Adendum 2	77
Lampiran 2 Kurva S Proyek X Tahap 2 – Adendum 1	78
Lampiran 3 Kurva S Proyek X Tahap 3 – Adendum 1	79
Lampiran 4 Kurva S Proyek X Tahap 1 – Realisasi	80
Lampiran 5 Kurva S Proyek X Tahap 2 – Realisasi	81
Lampiran 6 Kurva S Proyek X Tahap 3 – Realisasi	82
Lampiran 7 Tabulasi Realisasi Progres Proyek X	83
Lampiran 8 Kurva S Proyek X Tahap 1 – Deviasi.....	85
Lampiran 9 Kurva S Proyek X Tahap 2 – Deviasi.....	86
Lampiran 10 Kurva S Proyek X Tahap 3 – Deviasi.....	87
Lampiran 11 Penjadwalan Eksisting Proyek X Tahap 1– Baseline (1/2)	88
Lampiran 12 Penjadwalan Eksisting Proyek X Tahap 1 – Baseline (1/2)	89
Lampiran 13 Penjadwalan Eksisting Proyek X Tahap 2 – Baseline (1/4)	90
Lampiran 14 Penjadwalan Eksisting Proyek X Tahap 2 – Baseline (2/4)	91
Lampiran 15 Penjadwalan Eksisting Proyek X Tahap 2 – Baseline (3/4)	92
Lampiran 16 Penjadwalan Eksisting Proyek X Tahap 2 – Baseline (4/4)	93
Lampiran 17 Penjadwalan Eksisting Proyek X Tahap 3 – Baseline (1/3)	94
Lampiran 18 Penjadwalan Eksisting Proyek X Tahap 3 – Baseline (2/3)	95
Lampiran 19 Penjadwalan Eksisting Proyek X Tahap 3 – Baseline (3/3)	96
Lampiran 20 Rekomendasi Penjadwalan – Baseline (1/7)	97
Lampiran 21 Rekomendasi Penjadwalan – Baseline (2/7)	98
Lampiran 22 Rekomendasi Penjadwalan – Baseline (3/7)	99
Lampiran 23 Rekomendasi Penjadwalan – Baseline (4/7)	100
Lampiran 24 Rekomendasi Penjadwalan – Baseline (5/7)	101
Lampiran 25 Rekomendasi Penjadwalan – Baseline (6/7)	102
Lampiran 26 Rekomendasi Penjadwalan – Baseline (7/7)	103
Lampiran 27 Parameter Critical Path Method (CPM) Penjadwalan Rekomendasi	104