



**ANALISIS PENGARUH IMPLEMENTASI FOTOGRAMETRI,
KOORDINASI INTERNAL DAN KEBIJAKAN EKSTERNAL
TERHADAP KINERJA WAKTU *MONTHLY CERTIFICATE*
BERDASAR KEPUTUSAN MANAJER PROYEK PEKERJAAN
TANAH JALAN TOL**

TESIS

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
RISKY SETIAWAN
55723120023

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



**ANALISIS PENGARUH IMPLEMENTASI FOTOGRAMETRI,
KOORDINASI INTERNAL DAN KEBIJAKAN EKSTERNAL
TERHADAP KINERJA WAKTU *MONTHLY CERTIFICATE*
BERDASAR KEPUTUSAN MANAJER PROYEK PEKERJAAN
TANAH JALAN TOL**

TESIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Magister

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
RISKY SETIAWAN
55723120023

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

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Risky Setiawan
NIM : 55723120023
Fakultas/Program Studi : Teknik/Megister Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tesis berjudul:

“Analisis Pengaruh Implementasi Fotogrametri, Koordinasi Internal dan Kebijakan Eksternal Terhadap Kinerja Waktu *Monthly Certificate* Berdasar Keputusan Manejer Proyek Pekerjaan Tanah Jalan Tol” 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.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Februari 2026



Risky Setiawan

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

Menerangkan bahwa Karya Ilmiah/Laporan Tugas Akhir/Skripsi pada BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV dan BAB V atas nama:

Nama : **Risky Setiawan**
NIM : **55723120023**
Program Studi : **Teknik Sipil**
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **Analisis Pengaruh Implementasi fotogrametri, Koordinasi Internal dan Kebijakan Eksternal Terhadap Kinerja Waktu Monthly Certificate Berdasar Keputusan Manejer Proyek Pekerjaan Tanah Jalan Tol**

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Kamis, 05 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **19%** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS Jakarta, 05 Februari 2026
MERCU BUANA Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Risky Setiawan

NIM : 55723120023


Fakultas/Program Studi : Teknik/Magister Teknik Sipil

Judul Tesis : Analisis Pengaruh Implementasi fotogrametri, Koordinasi Internal dan Kebijakan Eksternal Terhadap Kinerja Waktu *Monthly Certificate* Berdasar Keputusan Manejer Proyek Pekerjaan Tanah Jalan Tol.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 28 Januari 2026 di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing


Dr. Ir. Agus Suroso, M.T.

NIDN: 0330046602

Jakarta, 24 Februari 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

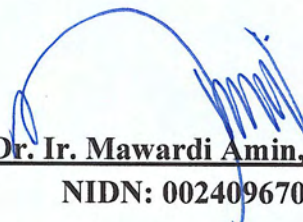


Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi

Magister Teknik Sipil



Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T.

NIDN: 0024096701

KATA PENGANTAR

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

1. Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana;
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana;
3. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil sekaligus ketua sidang tesis yang memberikan saran agar tesis ini dapat menjadi lebih baik;
4. Dr. Ir. Agus Suroso, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan, dan mendampingi penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik;
5. Bapak Muhammad Isradi, S.T., M.T., Ph.D. selaku dosen penelaah yang memberikan berbagai masukan dan pengarahan agar penyusunan tesis ini dapat diselesaikan dengan baik;
6. Manajemen PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk. yang telah memberikan kesempatan dan mendukung penulis agar dapat melanjutkan pendidikan;

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

Jakarta, 29 Januari 2026

Risky Setiawan

v

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama : Risky Setiawan
NIM : 55723120023
Fakultas/Program Studi : Teknik/Magister Teknik Sipil
Judul Tesis : Analisis Pengaruh Implementasi fotogrametri, Koordinasi Internal dan Kebijakan Eksternal Terhadap Kinerja Waktu *Monthly Certificate* Berdasar Keputusan Manejer Proyek Pekerjaan Tanah Jalan Tol.

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 Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Februari 2026

Yang menyatakan,



Risky Setiawan

**ANALISIS PENGARUH IMPLEMENTASI FOTOGRAMETRI,
KOORDINASI INTERNAL DAN KEBIJAKAN EKSTERNAL TERHADAP
KINERJA WAKTU *MONTHLY CERTIFICATE* BERDASAR KEPUTUSAN
MANEJER PROYEK PEKERJAAN TANAH JALAN TOL.
RISKY SETIAWAN**

ABSTRAK

Keterlambatan dalam proses pengajuan dan penerbitan *Monthly Certificate* (MC) pada pekerjaan tanah proyek jalan tol sering terjadi akibat lambatnya pengambilan keputusan manajer proyek, yang berdampak krusial pada stabilitas arus kas kontraktor. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif pengaruh implementasi teknologi fotogrametri, koordinasi internal, dan kebijakan eksternal terhadap efektivitas pengambilan keputusan manajer proyek, serta implikasinya terhadap percepatan kinerja waktu MC. Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif melalui analisis regresi dan survei kuesioner kepada 49 responden profesional di proyek Jalan Tol Jakarta-Cikampek II Selatan, Akses Patimban, dan Probolinggo-Banyuwangi. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa ketiga variabel independen secara simultan berpengaruh positif dan signifikan terhadap keputusan manajer proyek. Kebijakan eksternal teridentifikasi sebagai faktor paling dominan yang mempengaruhi keputusan manajer proyek. Selanjutnya, kualitas keputusan manajer proyek terbukti memiliki dampak positif yang sangat kuat terhadap kinerja waktu *Monthly Certificate*. Selain analisis statistik, validasi teknis di lapangan mengungkapkan bahwa teknologi fotogrametri mampu memangkas waktu akuisisi data hingga lebih dari 95% dibandingkan metode konvensional. Namun, ditemukan adanya deviasi akurasi volume pada area tertentu jika dibandingkan dengan *Total Station*.

Kata Kunci: fotogrametri, koordinasi internal, kebijakan eksternal, keputusan manajer proyek, *monthly certificate*.

**ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF PHOTOGRAMMETRY
IMPLEMENTATION, INTERNAL COORDINATION, AND EXTERNAL
POLICIES ON MONTHLY CERTIFICATE TIME PERFORMANCE BASED
ON PROJECT MANAGER DECISIONS IN TOLL ROAD EARTHWORKS**

RISKY SETIAWAN

ABSTRACT

Delays in the submission and issuance process of the Monthly Certificate (MC) in toll road earthwork projects frequently occur due to slow decision-making by project managers, which has a crucial impact on the contractor's cash flow stability. This research aims to comprehensively analyze the influence of photogrammetry technology implementation, internal coordination, and external policies on the effectiveness of project manager decision-making, as well as its implications for accelerating MC time performance. The research method employs a quantitative approach through regression analysis and questionnaire surveys distributed to 49 professional respondents at the Jakarta-Cikampek II Selatan, Patimban Access, and Probolinggo-Banyuwangi toll road projects. Statistical results indicate that the three independent variables simultaneously have a positive and significant effect on project manager decisions. External policy was identified as the most dominant factor influencing project manager decisions. Furthermore, the quality of project manager decisions is proven to have a very strong positive impact on Monthly Certificate time performance. In addition to the statistical analysis, technical validation in the field reveals that photogrammetry technology is capable of reducing data acquisition time by more than 95% compared to conventional methods. However, volume accuracy deviations were found in certain areas when compared to the Total Station method.

Keywords: *photogrammetry, internal coordination, external policy, project manager decision, monthly certificate.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	ii
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Perumusan Masalah	7
1.4 Batasan Masalah.....	7
1.5 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	8
1.5.1 Maksud Penelitian.....	8
1.5.2 Tujuan Penelitian	8
1.6 Manfaat dan Kegunaan Penelitian	8
1.6.1 Manfaat Akademis	8
1.6.2 Manfaat Praktis	9
1.7 Kebaruan/Novelty	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Infrastruktur.....	11
2.2 Jalan Tol	12
2.3 Building Information Modelling (BIM).....	12

2.3.1 Level of Development (LOD).....	12
2.4 Fotogrametri.....	13
2.5 <i>Ground Control Points</i>	14
2.6 Digital Surface Model (DSM).....	15
2.7 Koordinasi.....	16
2.7.1 Koordinasi Internal Kontraktor.....	17
2.7.2 Koordinasi Eksternal Proyek.....	17
2.8 Structural Equation Modeling – Partial Least Squares.....	17
2.8.1 Uji Validitas.....	18
2.8.2 Uji Reliabilitas.....	18
2.8.3 Regresi Linier Berganda.....	18
2.8.4 Uji Korelasi.....	18
2.8.5 Uji T dan Uji F.....	18
2.10 Penelitian Terdahulu.....	20
2.11 <i>Research Gap</i> (Celah Penelitian).....	25
2.12 Kerangka Pemikiran.....	30
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	31
3.1 Jenis Penelitian.....	32
3.2 Variabel Penelitian.....	32
3.3 Populasi dan Sampel.....	38
3.3.1 Proyek pembangunan jalan tol Japek II Selatan Paket IIA.....	39
3.3.2 Proyek Pembangunan Jalan Tol Akses Patimban Paket 4.....	40
3.3.3 Proyek Pembangunan Jalan Tol Probowangi Paket 3.....	41
3.4 Jenis dan Sumber Data.....	42
3.4.1 Berdasarkan Sumber Perolehannya:.....	42
3.4.2 Berdasarkan Waktu Pengumpulan :.....	42
3.4.3 Menurut Sifatnya.....	42
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	42

3.6 Metode Analisis Data	43
3.6.1 Uji Validitas	44
3.6.2 Uji Reliabilitas	44
3.6.3 Analisis Regresi Linier Berganda	44
3.6.4 Korelasi	45
3.6.5 Uji T (T-Test) dan Uji F (F-Test).....	46
3.7 Implementasi fotogrametri	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Pengumpulan Data Penelitian dan Rekap Responden	51
4.1.1 Survey Kuisioner Validasi Variabel Penelitian (Tahap I).....	51
4.1.2 Survey Kuisioner (Tahap II)	57
4.1.3 Rekap Responden.....	60
4.2 Hasil Analisis Data	64
4.2.1 Uji Validitas	64
4.2.2 Uji Reliabilitas	69
4.2.3 Uji Asumsi Klasik.....	70
4.2.4 Analisis Regresi Linier.....	78
4.2.5 Uji Korelasi	90
4.2.6 Koefisien Determinasi.....	92
4.3 Validasi Teknis.....	95
4.3.1 Implementasi Fotogrametri	96
4.3.2 Komparasi Temuan Penelitian dengan Literatur Terdahulu	101
4.4 Pembahasan Hasil Penelitian	106
4.3.3 Pengaruh Implementasi Fotogrametri (x1)	107
4.3.4 Pengaruh Koordinasi Internal (x2).....	108
4.3.5 Pengaruh Kebijakan Eksternal (x3)	108
4.3.4 Variabel Dominan yang Mempengaruhi Variabel z	109
4.3.5 Pembahasan Uji Eksperimental	109
4.3.6 Perbandingan Penelitian Terdahulu	110

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	111
5.1. Kesimpulan	111
5.2 Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA	114
LAMPIRAN.....	119



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Monitoring Progres dan Tagihan <i>Monthly Certificate</i>	3
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 2. 2 Tabel Celah Penelitian	25
Tabel 3. 1 Variabel Terikat	34
Tabel 3. 2 Variabel Bebas	34
Tabel 3. 3 Ukuran alternatif jawaban kuisisioner	43
Tabel 4. 1 Tabel Profil Pakar Validasi Variabel Penelitian	51
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Hasil Validasi Pakar terhadap Variabel Bebas	53
Tabel 4. 3 Rekomendasi Pakar terhadap Variabel	56
Tabel 4. 4 Hasil Data kuisisioner	58
Tabel 4. 5 Pendidikan Terakhir Responden	60
Tabel 4. 6 Jabatan Responden	61
Tabel 4. 7 Pengalaman Bekerja Responden	62
Tabel 4. 8 Instansi Responden	63
Tabel 4. 9 <i>Outer Loading</i> Variabel x1	65
Tabel 4. 10 <i>Outer Loading</i> Variabel x2	66
Tabel 4. 11 <i>Outer Loading</i> Variabel x3	66
Tabel 4. 12 <i>Outer Loading</i> Variabel y	66
Tabel 4. 13 <i>Outer Loading</i> Variabel z	66
Tabel 4. 14 <i>Convergent Validity</i>	67
Tabel 4. 15 <i>Cross Loading</i>	68
Tabel 4. 16 Tabel Uji Reliabilitas	69
Tabel 4. 17 Hasil Uji Multikolinearitas Tahap Pertama	75
Tabel 4. 18 Hasil Uji Multikolinearitas Tahap Kedua	75
Tabel 4. 19 Koefisien Regresi Linier Berganda Tahap Pertama	79
Tabel 4. 20 Koefisien Regresi Linier Sederhana Tahap Kedua	81
Tabel 4. 21 Titik Presentase Distribusi t table (df = 42-47)	83
Tabel 4. 22 Hasil <i>Coefficients</i> Pengolahan SPSS	83
Tabel 4. 23 Tabel T hitung variabel z terhadap variabel y	85

Tabel 4. 24 Titik Presentase Distribusi f tabel (df = 42-48)	87
Tabel 4. 25 Hasil Pengolahan Tabel ANOVA	87
Tabel 4. 26 Hasil Pengolahan Tabel ANOVA (2)	88
Tabel 4. 27 Hasil Uji Korelasi.....	90
Tabel 4. 28 β variabel x terhadap variabel z	93
Tabel 4. 29 Perhitungan Sumbangan Efektif variable x terhadap variabel z	93
Tabel 4. 30 Perhitungan Sumbangan Relatif variable x terhadap variabel z	93
Tabel 4. 31 β variabel z terhadap variabel y	94
Tabel 4. 32 Perhitungan Sumbangan Efektif variable z terhadap variabel y	94
Tabel 4. 33 Perhitungan Sumbangan Relatif variabel z terhadap variabel y	95
Tabel 4. 34 Lokasi Penempatan GCP	96
Tabel 4. 35 Hasil Analisis Kecepatan Akuisisi Data	99
Tabel 4. 36 Komparasi Data Fotogrametri dengan Total Station	100
Tabel 4. 37 Komparasi Temuan Penelitian dengan Literatur Terdahulu Variabel x1 (1/5).....	101
Tabel 4. 38 Komparasi Temuan Penelitian dengan Literatur Terdahulu Variabel x1 (2/5).....	102
Tabel 4. 39 Komparasi Temuan Penelitian dengan Literatur Terdahulu Variabel x1 (3/5).....	103
Tabel 4. 40 Komparasi Temuan Penelitian dengan Literatur Terdahulu Variabel x1 (4/5).....	104
Tabel 4. 41 Komparasi Temuan Penelitian dengan Literatur Terdahulu Variabel x1 (5/5).....	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Interkoneksi Jalan Tol Trans Jawa Juni 2025	2
Gambar 1. 2 Skema Fotogrametri menggunakan GCP	5
Gambar 2. 1 Titik GCP	15
Gambar 2. 2 Digital Surface Model	16
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 3. 2 Permodelan Variabel Penelitian	37
Gambar 3. 3 Ilustrasi Penempatan <i>Ground Control Points</i>	47
Gambar 3. 4 Ilustrasi Penempatan <i>Ground Control Points</i> Keseluruhan	47
Gambar 3. 5 Pengamatan Koordinat dan Elevasi <i>Ground Control Points</i>	48
Gambar 3. 6 Pembuatan <i>Area of Interest</i>	48
Gambar 3. 7 Hasil Digital Elevation Model.....	49
Gambar 3. 8 Hasil Integrasi dengan Civil3D.....	50
Gambar 4. 1 Pendidikan Terakhir Responden.....	60
Gambar 4. 2 Grafik Jabatan Responden.....	62
Gambar 4. 3 Grafik Pengalaman Bekerja Responden.....	63
Gambar 4. 4 Grafik Instansi Responden	64
Gambar 4. 5 <i>Loading Factor</i> Permodelan	65
Gambar 4. 6 Grafik Histogram Kekeliruan Tahap Pertama	71
Gambar 4. 7 <i>Normal P-P Plot of Regression Standardized</i> Tahap Pertama.....	71
Gambar 4. 8 Grafik Histogram Kekeliruan Tahap Kedua	72
Gambar 4. 9 <i>Normal P-P Plot of Regression Standardized</i> Tahap Kedua	72
Gambar 4. 10 Hasil Uji <i>One Sample Kolmogorov-Smirnov</i>	73
Gambar 4. 11 Hasil Uji <i>One Sample Kolmogorov-Smirnov</i>	74
Gambar 4. 12 <i>Scatterplots</i> pada tahap pertama.....	76
Gambar 4. 13 <i>Scatterplots</i> pada tahap kedua	77
Gambar 4. 14 Hasil Permodelan SPSS pertama.....	89
Gambar 4. 15 Hasil Permodelan SPSS pertama.....	89
Gambar 4. 16 Pemasangan GCP di Lapangan	97
Gambar 4. 17 <i>Area of Interest</i> Pengujian.....	98

Gambar 4. 18 Proses Align Photo	98
Gambar 4. 19 Hasil pengolahan <i>mesh</i> dan <i>texture</i>	99

