

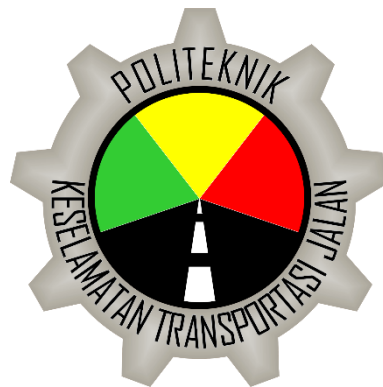
LAPORAN MAGANG II

PENGOLAHAN REKAMAN CCTV MENGGUNAKAN

ALGORITMA YOLO UNTUK DETEKSI KONFLIK LALU

LINTAS PADA JALAN TOL LAYANG MBZ (MOHAMMED

BIN ZAYED)



Disusun oleh:

ANGGA DAVID MAOLANA SYAH

22.01.3063

PROGRAM SARJANA TERAPAN

PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN

POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN

TEGAL

2026

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN MAGANG II
PENGOLAHAN REKAMAN CCTV MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO UNTUK
DETEKSI KONFLIK LALU LINTAS PADA JALAN TOL LAYANG MBZ
(MOHAMMED BIN ZAYED)

Disusun oleh :
ANGGA DAVID MAOLANA SYAH
22.01.3063

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal Februari 2026

Ketua Sidang

Tanda Tangan

Imam Shofiyan
NPP. 10049



Penguji 1

Tanda Tangan

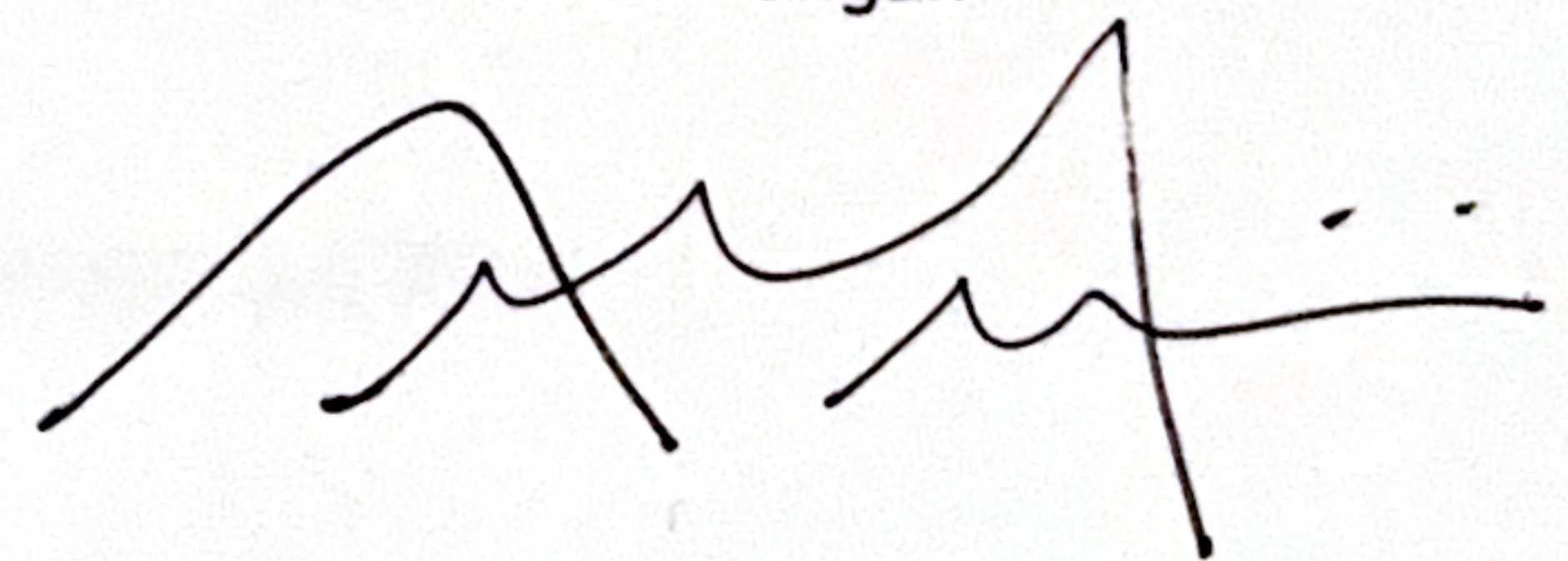
Akbar Adhitya Muslim
NPP. 10061



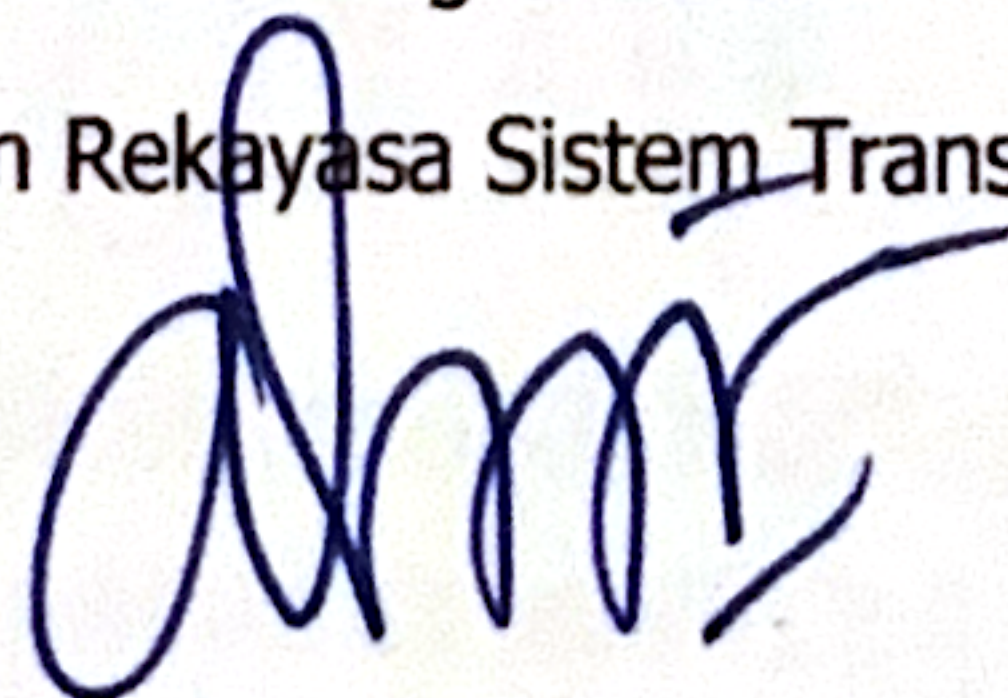
Penguji 2

Tanda Tangan

Anton Budiharjo, S.SiT., M.T.
NIP. 19830504 200812 1 001



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Alfian Baharuddin, S.SiT., MT
NIP. 19840923 200812 1 002

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN HASIL MAGANG II
PENGOLAHAN REKAMAN CCTV MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO UNTUK
DETEKSI KONFLIK LALU LINTAS PADA JALAN TOL LAYANG MBZ
(MOHAMMED BIN ZAYED)

Disusun oleh:

ANGGA DAVID MAOLANA SYAH
22.01.3063

Telah disetujui oleh:

Tanggal: Februari 2026

Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing



Anton Budiharjo, S.Si.T, M.T.

NIP. 19830504 200812 1 001



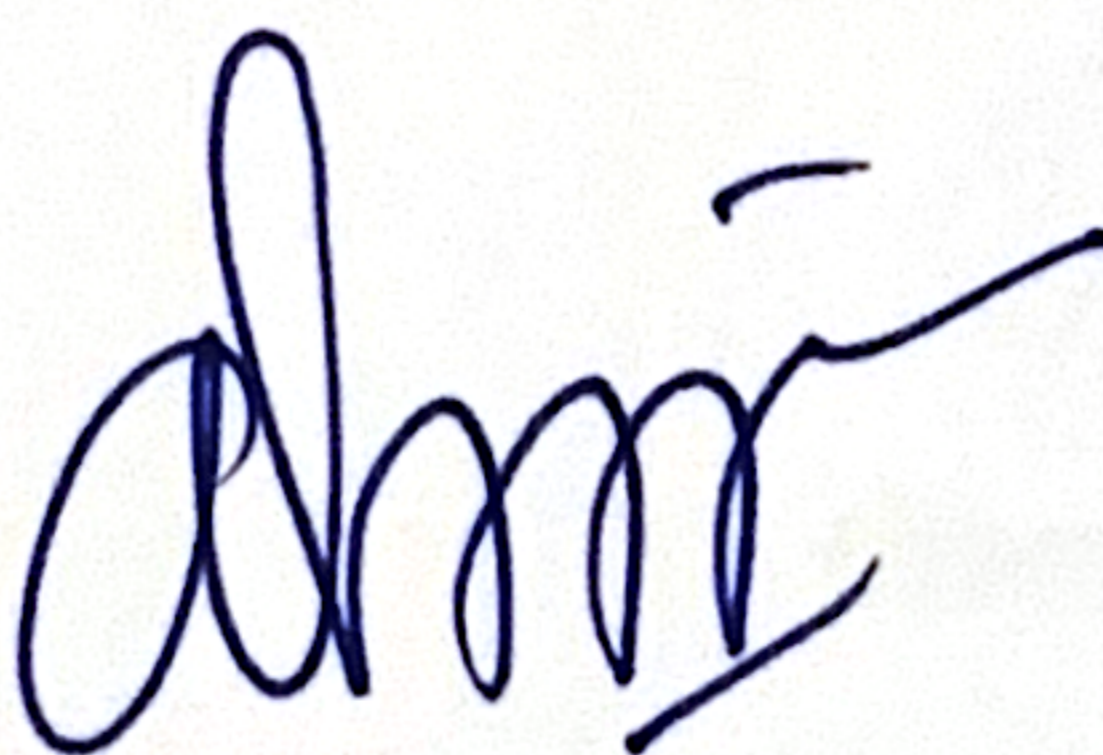
Dr. Naomi Srie Kusumastutie,
S.Psi., M.Sc.

NIP. 19800202 200812 2 001

Mengetahui:

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Alfan Baharuddin, S.SiT., M.T.

NIP 19840923 200812 1 002

LAPORAN MAGANG II

**PENGOLAHAN REKAMAN CCTV MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO
UNTUK DETEKSI KONFLIK LALU LINTAS PADA JALAN TOL LAYANG MBZ
(MOHAMMED BIN ZAYED)**



Disusun oleh:


ANGGA DAVID MAOLANA SYAH

22.01.3063

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal: Februari 2026

Manager Pemeliharaan


Imam Shofiyan

NPP. 10049

Manager Operasional


Akbar Adhitya Muslim

NPP. 10061

HALAMAN PERNYATAAN

LAPORAN MAGANG II

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Angga David Maolana Syah

Notar : 22.01.3063

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa Laporan Magang II dengan judul "**Pengolahan Rekaman CCTV Menggunakan Algoritma YOLO Untuk Deteksi Konflik Lalu Lintas Pada Jalan Tol Jalan Layang MBZ (Mohammed bin Zayed)**" bersifat asli atau original dan bukan merupakan karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh pihak lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah serta disebutkan dalam daftar Pustaka. Apabila terbukti bahwa Laporan Magang ini merupakan hasil karya pihak lain, kami bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, nikmat, serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Dalam momentum penuh kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan apresiasi yang mendalam atas dukungan dan bimbingan yang tak ternilai selama proses penyusunan Laporan Magang II dengan judul "**Pengolahan Rekaman CCTV Menggunakan Algoritma YOLO Untuk Deteksi Konflik Lalu Lintas Pada Jalan Tol Jalan Layang MBZ (Mohammed bin Zayed)**" ini.

Proses perjalanan magang ini bukanlah tanpa rintangan, namun dengan izin-Nya serta upaya keras kami, setiap hambatan dapat diatasi dengan bijak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, SSiT, MT selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Alfian Baharuddin, SSiT, MT selaku Kepala Jurusan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
3. Bapak Anton Budiharjo, S.Si.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 Magang
4. Ibu Dr. Naomi Srie Kusumastutie, S.Psi., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 2 Magang.
5. Bapak Imam Shofiyani selaku Manager Pemeliharaan dan Bapak Akbar Adhitya Muslim selaku Manager Operasional di PT Jasamarga Jalanlayang Cikampek, yang telah menerima, memfasilitasi tempat, dan membimbing dalam pelaksanaan magang selama kurang lebih 6 bulan.
6. Seluruh Pimpinan, Pejabat, Staf, dan Karyawan PT. Jasamarga Jalanlayang Cikampek yang telah memberikan arahan selama proses magang berlangsung baik di kantor ataupun di lapangan.
7. Kedua Orang Tua saya yang telah membesarkan serta mendidik saya dengan penuh kasih sayang sampai saat ini.
8. Senior dan Junior serta Teman – teman Angkatan 33 terkhusus RSTJ C

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan Magang II ini mengingat keterbatasan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian ini.

Bekasi, Februari 2026

Yang menyatakan,



Angga David Maolana Syah

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN PERSETUJUAN | i |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR TABEL | vii |
| DAFTAR GAMBAR | viii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| I.1. Latar Belakang | 1 |
| I.2. Rumusah Masalah | 3 |
| I.3. Batasan Masalah | 3 |
| I.4. Tujuan Penelitian | 3 |
| I.5. Manfaat Penelitian | 4 |
| I.6. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Magang | 4 |
| I.7. Sistematika Penulisan | 4 |
| I.8. Metode Penelitian | 6 |
| I.8.1. Bagan Alir Penelitian | 6 |
| I.8.2. Metode Penelitian | 7 |
| I.8.3. Pengumpulan dan Analisis Data | 7 |
| I.8.4. Metode Pengolahan Data | 8 |
| I.8.5. Metode Analisis Konflik Lalu Lintas | 8 |
| I.8.6. Jadwal Kegiatan Magang | 8 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 9 |
| II.1. Definisi Jalan | 9 |
| II.1.1. Jalan umum menurut fungsinya | 9 |
| II.1.2. Jalan umum menurut statusnya | 10 |
| II.2. Jalan Bebas Hambatan | 11 |
| II.3. Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Tol | 13 |
| II.4. Jenis Kecelakaan yang Umum di Jalan Tol | 14 |
| II.5. Karakteristik Arus Lalu Lintas | 15 |
| II.6. Konflik Lalu Lintas | 17 |
| II.6.1. Definisi Konflik Lalu Lintas | 17 |
| II.6.2. Konflik Lalu Lintas di Jalan Tol | 18 |
| II.6.3. Tingkat Keparahan Konflik Lalu Lintas | 18 |

| | |
|--|-----------|
| II.6.4. Indikator Konflik Lalu Lintas..... | 20 |
| BAB III ANALISA DAN PEMBAHASAN | 21 |
| III.1. Lokasi Penelitian..... | 21 |
| III.2. Persiapan Data dan Lingkungan Pengembangan | 22 |
| III.2.1. Spesifikasi Perangkat | 23 |
| III.2.2. Karakteristik Datset | 24 |
| III.3. Implementasi Sistem Otomatis..... | 25 |
| III.3.1. Analisis Dimensi Kendaraan | 25 |
| III.3.2. Analisis Perpindahan Piksel..... | 26 |
| III.3.3. Bobot Hibrida dan Faktor Korelasi | 27 |
| III.3.4. Validasi Batas Nilai (Sanity Check and Bounds) . | 27 |
| III.4. Pengembangan Deetektor dan Estimasi Parametrik..... | 28 |
| III.4.1. Implementasi <i>Speed Smoothing</i> | 28 |
| III.4.2. Algoritma Deteksi Kendaraan Statis | 29 |
| III.4.3. Metode Perhitungan Jarak Antar Kendaraan | 30 |
| III.5. Data Hasil Pengolahan Video | 32 |
| BAB IV PENUTUP | 35 |
| IV.1. Kesimpulan | 35 |
| IV.2. Saran..... | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 38 |
| LAMPIRAN | 40 |
| Lampiran 1..... | 40 |
| Lampiran 2 Sampel Data Jalur A..... | 65 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel III. 1 Rekap Nilai Konflik | 32 |
| Tabel III. 2 Rata-rata Indikator Konflik..... | 34 |
| Tabel IV. 1 Rekomendasi Kamera CCTV | 36 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar II. 1 <i>Safety Pyramid</i> (Basuki, 2024) | 17 |
| Gambar III. 1 Peta Jalan Layang MBZ..... | 21 |
| Gambar III. 2 Tampilan awal Python | 23 |
| Gambar III. 3 <i>Library</i> YOLO v8 | 23 |
| Gambar III. 4 Proses Kerja YOLO..... | 31 |