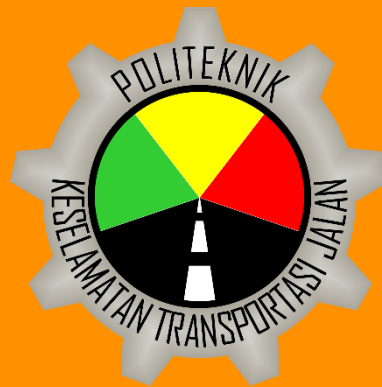


**SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN APLIKASI ANALISIS KINERJA RUAS**  
**JALAN TOL DENGAN PERHITUNGAN JUMLAH**  
**KENDARAAN MENGGUNAKAN YOLOV8**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Terapan  
Transportasi pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh:  
**YUNINDRA EKA ARIFFANSYAH**  
**22013085**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN**  
**PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2026**

**SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN APLIKASI ANALISIS KINERJA RUAS**  
**JALAN TOL DENGAN PERHITUNGAN JUMLAH**  
**KENDARAAN MENGGUNAKAN YOLOV8**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana Terapan  
Transportasi pada Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan



Disusun oleh:  
**YUNINDRA EKA ARIFFANSYAH**  
**22013085**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN**  
**PROGRAM STUDI REKAYASA SISTEM TRANSPORTASI JALAN**  
**POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN**  
**TEGAL**  
**2026**

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

### **RANCANG BANGUN APLIKASI ANALISIS KINERJA RUAS JALAN TOL DENGAN PERHITUNGAN JUMLAH KENDARAAN MENGGUNAKAN YOLOV8**

*DESIGN AND DEVELOPMENT OF A TOLL ROAD SEGMENT PERFORMANCE  
ANALYSIS APPLICATION USING YOLOV8 BASED VEHICLE COUNTING*

Disusun oleh:

Yunindra Eka Ariffansyah

22013085

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



**Joko Siswanto, S.Kom., M.Kom.**  
**NIP. 19805282019021002**

Tanggal 4 Juni 2026

Pembimbing 2



**Ainun Rahmawati, S.T., M.Eng, M.Sc., M.Sc.**  
**NIP. 199306172019022002**

Tanggal 21 Mei 2026

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

### **RANCANG BANGUN APLIKASI ANALISIS KINERJA RUAS JALAN TOL DENGAN PERHITUNGAN JUMLAH KENDARAAN MENGGUNAKAN YOLOV8**

*DESIGN AND DEVELOPMENT OF A TOLL ROAD SEGMENT PERFORMANCE  
ANALYSIS APPLICATION USING YOLOV8 BASED VEHICLE COUNTING*

Disusun oleh:

Yunindra Eka Ariffansyah

22013085

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 18 Juni 2026

Ketua Sidang

**Dani Fitria Brilianti, S.Pd., M.Pd.**

**NIP. 198806092023212028**

Penguji 1

**Riza Phahlevi Marwanto, S.T., M.T**

**NIP. 198507162019021001**

Penguji 2

**Joko Siswanto, S.Kom., M.Kom.**

**NIP. 198805282019021002**

Mengetahui,

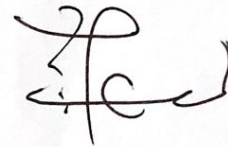
Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

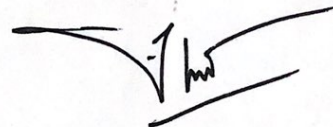
**Alfan Baharuddin, S.SiT., M.T.**

**NIP. 198409232008121002**

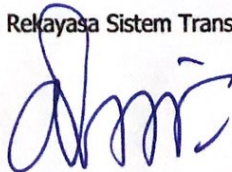
Tanda Tangan



Tanda Tangan



Tanda Tangan



## HALAMAN PERNYATAAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yunindra Eka Ariffansyah

Notar : 22013085

Program Studi : Sarjana Terapan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**RANCANG BANGUN APLIKASI ANALISIS KINERJA RUAS JALAN TOL DENGAN PERHITUNGAN JUMLAH KENDARAAN MENGGUNAKAN YOLOV8**" adalah hasil karya saya sendiri. Semua sumber yang saya gunakan dalam penelitian ini telah saya sebutkan dengan jelas dan rinci dalam daftar Pustaka dan diidentifikasi dengan tepat dalam teks skripsi ini.

Saya menyatakan bahwa skripsi ini belum pernah diajukan sebagai karya yang sama untuk memperoleh gelar sarjana terapan transportasi dalam institusi manapun. Apabila terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil karya pihak lain, saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

Saya juga menyatakan bahwa semua data, hasil penelitian, dan temuan yang termuat dalam skripsi ini adalah hasil karya dan kontribusi saya sendiri, kecuali jika diindikasikan sebaliknya dengan jelas. Saya tidak menggunakan pekerjaan atau kontribusi pihak lain tanpa persetujuan dan atribusi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun

Tegal, 18 Juni 2026  
Yang Menyatakan



Yunindra Eka Ariffansyah

## HALAMAN PERSEMBAHAN



### BISMILLAHIRAHMANIRRAHIM

Segala puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan pertolongan-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Saya juga bersyukur karena dalam proses penyusunannya, Allah SWT menghadirkan orang-orang baik yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat. Skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu meskipun masih memiliki berbagai kekurangan.

Persembahan dan rasa terima kasih yang paling tulus saya sampaikan kepada kedua orang tua saya, Bapak Suparjo dan Ibu Giana Arinawati. Adik saya Arlita Fitri Anabel yang selalu menyemangati dan selalu memberi keharmonisan di keluarga. Doa, kasih sayang, dukungan, serta semangat yang tidak pernah berhenti menjadi sumber kekuatan terbesar bagi saya dalam melewati setiap tahapan penyusunan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Bapak Joko Siswanto dan Ibu Ainun Rahmawati selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, ilmu, serta bimbingan dengan penuh kesabaran hingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Kepada seorang perempuan yang selalu hadir dan mendampingi saya, terima kasih atas perhatian, motivasi, dan dukungan yang diberikan selama proses penyelesaian skripsi ini. Kehadiranmu menjadi salah satu penyemangat dalam menghadapi berbagai kesulitan yang saya temui. Terima kasih kepada keluarga besar Angkatan XXXIII dan RSTJ C yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan saya selama empat tahun.

Semoga rasa syukur, kebahagiaan, dan keberkahan senantiasa menyertai setiap langkah kita. Selamat melanjutkan perjalanan menuju tahap kehidupan yang baru. Jangan pernah melupakan bahwa kita pernah berjuang, belajar, dan ditempa bersama dalam kebersamaan untuk mencapai satu tujuan.

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis 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 skripsi dengan judul "**RANCANG BANGUN APLIKASI ANALISIS KINERJA RUAS JALAN TOL DENGAN PERHITUNGAN JUMLAH KENDARAAN MENGGUNAKAN YOLOV8**".

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

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Alfa Baharuddin, S.SiT., M.T. selaku Kepala Jurusan Rekayasa Sistem Transportasi Jalan.
3. Bapak Joko Siswanto, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu Ainun Rahmawati, S.T., M.Eng., M.Sc., M.SC selaku Dosen Pembimbing II.
5. Kedua Orang Tua saya yang telah membesarkan serta mendidik saya dengan penuh kasih sayang sampai saat ini.
6. Senior dan Junior serta Teman – teman Angkatan 33 terkhusus RSTJ C

Penulis menyadari bahwa skripsi ini mungkin masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati mengharapkan saran dan kritik konstruktif dari semua pihak yang bersedia memberikan masukan demi kesempurnaan skripsi ini di masa yang akan datang.

Tegal, 18 Juni 2026  
Yang menyatakan,



Yunindra Eka Ariffansyah

## DAFTAR ISI

|                                                     |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>            | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....</b>              | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN SKRIPSI.....</b>              | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>                    | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                         | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                             | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                           | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                           | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                        | <b>x</b>    |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                      | <b>1</b>    |
| I.1    Latar Belakang .....                         | 1           |
| I.2    Rumusan Masalah .....                        | 3           |
| I.3    Batasan Masalah .....                        | 3           |
| I.4    Tujuan Penelitian.....                       | 3           |
| I.5    Manfaat Penelitian .....                     | 3           |
| I.6    Sistematika Penulisan.....                   | 4           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                | <b>5</b>    |
| II.1    Jalan Tol.....                              | 5           |
| II.2    Volume Lalu Lintas .....                    | 7           |
| II.3    Kinerja Ruas Jalan Tol.....                 | 9           |
| II.3.1    Volume Lalu Lintas ( <i>Volume</i> )..... | 9           |
| II.4    Tingkat Pelayanan Jalan .....               | 9           |
| II.4.1    Kapasitas .....                           | 10          |
| II.5    YOLO ( <i>You Only Look Once</i> ).....     | 17          |
| II.6    Visual Studio Code.....                     | 18          |
| II.7    Penelitian Relevan .....                    | 20          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>              | <b>23</b>   |
| III.1    Lokasi Penelitian.....                     | 23          |
| III.2    Bagan Alir Penelitian .....                | 23          |
| III.3    Metode Pengumpulan Data.....               | 25          |
| III.4    Metode Pengembangan Sistem .....           | 26          |
| III.4.1    Analisis Kebutuhan Sistem .....          | 27          |

|                            |                                                  |           |
|----------------------------|--------------------------------------------------|-----------|
| III.4.2                    | Desain Sistem.....                               | 28        |
| III.4.3                    | Implementasi .....                               | 28        |
| III.4.4                    | Pengujian.....                                   | 29        |
| III.5                      | Analisis Kinerja Ruas Jalan.....                 | 33        |
| <b>BAB IV</b>              | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                | <b>35</b> |
| IV.1                       | Rancang Aplikasi Kinerja Ruas Jalan Tol.....     | 35        |
| IV.1.1                     | Analisis Kebutuhan Sistem .....                  | 35        |
| IV.1.2                     | Desain .....                                     | 36        |
| IV.1.3                     | Implementasi .....                               | 44        |
| IV.1.4                     | Pengujian.....                                   | 48        |
| IV.2                       | Analisis Kinerja Jalan Tol Dengan Aplikasi ..... | 60        |
| IV.2.1                     | Analisis Hari Akhir Pekan.....                   | 60        |
| IV.2.2                     | Analisis Hari Kerja .....                        | 64        |
| <b>BAB V</b>               | <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                | <b>68</b> |
| V.1                        | Kesimpulan .....                                 | 68        |
| V.2                        | Saran .....                                      | 68        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> |                                                  | <b>69</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>      |                                                  | <b>75</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel II.1</b> Klasifikasi Tingkat Pelayanan Jalan ( <i>LOS</i> ) (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023) ..... | 10 |
| <b>Tabel II.2</b> Tipe Alinyemen (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023).....                                      | 11 |
| <b>Tabel II.3</b> Kapasitas Dasar JBH (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023) .....                                | 11 |
| <b>Tabel II.4</b> Kondisi geometri ideal tipe JBH (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023) .....                    | 12 |
| <b>Tabel II.5</b> Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Lebar Lajur Efektif (FCLE).....                                 | 12 |
| <b>Tabel II.6</b> EMP untuk JBH4/2 (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023) .....                                   | 13 |
| <b>Tabel II.7</b> EMP untuk JBH6/2 (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023) .....                                   | 13 |
| <b>Tabel II.8</b> Kecepatan arus bebas dasar (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023) .....                         | 15 |
| <b>Tabel II.9</b> Lebar jalur dan bahu JBH yang baku (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2023) .....                 | 15 |
| <b>Tabel II.10</b> Koreksi terhadap Vbd akibat perbedaan lebar jalur efektif .....                                | 15 |
| <b>Tabel II.11</b> Penelitian Relevan .....                                                                       | 21 |
| <b>Tabel III. 1</b> Kategori Skor SUS.....                                                                        | 30 |
| <b>Tabel IV. 1</b> <i>BlackBox Admin</i> .....                                                                    | 55 |
| <b>Tabel IV. 2</b> <i>BlackBox Surveyor</i> .....                                                                 | 56 |
| <b>Tabel IV. 3</b> Hasil Perbandingan Perhitungan Manual dan Aplikasi Hari Akhir Pekan .....                      | 58 |
| <b>Tabel IV. 4</b> Hasil Perbandingan Perhitungan Manual dan Aplikasi Hari Kerja....                              | 59 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                          |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar II.1.</b> Kecepatan Tempuh (vMP) untuk tipe JBH4/2 atau JBH6/2 .....           | 17 |
| <b>Gambar III.1.</b> Lokasi Penelitian .....                                             | 23 |
| <b>Gambar III.2.</b> Bagan Alir Penelitian. ....                                         | 24 |
| <b>Gambar III.3.</b> Model <i>Waterfall</i> (Rahmawati & Latifah, 2021) .....            | 27 |
| <b>Gambar IV. 1</b> <i>Use Case Diagram</i> .....                                        | 37 |
| <b>Gambar IV. 2</b> <i>Activity Diagram</i> Admin .....                                  | 38 |
| <b>Gambar IV. 3</b> <i>Activity Diagram</i> Surveyor.....                                | 39 |
| <b>Gambar IV. 4</b> <i>Class Diagram</i> .....                                           | 40 |
| <b>Gambar IV. 5</b> Desain halaman <i>login</i> .....                                    | 41 |
| <b>Gambar IV. 6</b> Desain halaman <i>dashboard</i> .....                                | 42 |
| <b>Gambar IV. 7</b> Desain halaman deteksi.....                                          | 42 |
| <b>Gambar IV. 8</b> Desain Halaman Perhitungan .....                                     | 43 |
| <b>Gambar IV. 9</b> Desain tampilan histori .....                                        | 44 |
| <b>Gambar IV. 10</b> Tampilan halaman <i>login</i> .....                                 | 44 |
| <b>Gambar IV. 11</b> Tampilan halaman <i>dashboard</i> .....                             | 45 |
| <b>Gambar IV. 12</b> Tampilan halaman deteksi .....                                      | 45 |
| <b>Gambar IV. 13</b> Tampilan Perhitungan Kinerja .....                                  | 46 |
| <b>Gambar IV. 14</b> Tampilan halaman <i>real-time CCTV</i> .....                        | 47 |
| <b>Gambar IV. 15</b> Tampilan halaman histori.....                                       | 48 |
| <b>Gambar IV. 16</b> Proses Anotasi Kendaraan.....                                       | 50 |
| <b>Gambar IV. 17</b> <i>Training Data YOLOv8</i> .....                                   | 51 |
| <b>Gambar IV. 18</b> <i>Confusion Matrix</i> .....                                       | 51 |
| <b>Gambar IV. 19</b> Grafik <i>Precision-Recall</i> .....                                | 53 |
| <b>Gambar IV. 20</b> Grafik Hasil <i>Training Model YOLOv8</i> .....                     | 54 |
| <b>Gambar IV. 21</b> Hasil Waktu Pemrosesan Aplikasi .....                               | 54 |
| <b>Gambar IV. 22</b> Grafik Volume Kendaraan dan Derajat Kejenuhan Hari Akhir Pekan..... | 60 |
| <b>Gambar IV. 23</b> Hasil Kinerja Ruas Pukul 09.00-10.00 .....                          | 62 |
| <b>Gambar IV. 24</b> Hasil Kinerja Ruas Pukul 16.00-17.00 .....                          | 63 |
| <b>Gambar IV. 25</b> Grafik Volume Kendaraan dan Derajat Kejenuhan Hari Kerja ..         | 65 |
| <b>Gambar IV. 26</b> Hasil Kinerja Ruas Jalur A dan B .....                              | 66 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1.</b> Formulir Uji <i>System Usability Scale</i> .....    | 75 |
| <b>Lampiran 2.</b> Data Geometrik Jalan .....                          | 76 |
| <b>Lampiran 3.</b> Formulir <i>BlackBox Testing</i> Admin .....        | 77 |
| <b>Lampiran 4.</b> Formulir <i>BlackBox Testing Surveyor</i> .....     | 78 |
| <b>Lampiran 5.</b> Data dan Skor SUS Responden .....                   | 79 |
| <b>Lampiran 6.</b> Hasil Skor SUS Setelah Diolah .....                 | 79 |
| <b>Lampiran 7.</b> Dokumentasi Penilaian Aplikasi oleh Responden ..... | 80 |
| <b>Lampiran 8</b> Hasil Deteksi Kendaraan Menggunakan YOLOv8 .....     | 81 |
| <b>Lampiran 9.</b> Hasil <i>Training</i> Model YoloV8 .....            | 82 |