



**ANALISIS KINERJA RUAS JALAN DAN SIMPANG BERSINYAL  
DENGAN METODE PKJI 2023 DAN SOFTWARE PTV VISSIM**

(Studi Kasus Pada Jl. Raya Cibuluh – Jl. Raya Ciluar, Kota Bogor)

**LAPORAN SKRIPSI**

**ALYARAZAK**

**41121010012**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2025**



**ANALISIS KINERJA RUAS JALAN DAN SIMPANG BERSINYAL  
DENGAN METODE PKJI 2023 DAN SOFTWARE PTV VISSIM**

(Studi Kasus Pada Jl. Raya Cibuluh – Jl. Raya Ciluar, Kota Bogor)

**LAPORAN SKRIPSI**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Starta Satu (S1)

**Nama : Alya Razak**

**NIM : 41121010012**

**Pembimbing : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
2025**

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Alya Razak  
NIM : 41121010012  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS KINERJA RUAS JALAN DAN SIMPANG  
BERSINYAL DENGAN METODE PKJI 2023 DAN  
SOFTWARE PTV VISSIM (Studi Kasus Pada Jl. Raya Cibuluh  
– Jl. Raya Ciluar, Kota Bogor)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0315098904

Tanda Tangan

Ketua Penguji : Nabila, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0327068804

Anggota Penguji : Dr. Raden Hendra Ariyapijati, S.T., M.T.  
NIDN/NIDK/NIK : 0116086801

MERCU BUANA

Jakarta, 09 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

**Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.**  
NIDN: 0307037202

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

**Dr. Acep Hidayat, ST, MT**  
NIDN: 0325067505

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alya Razak  
NIM : 41121010012  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS KINERJA RUAS JALAN DAN SIMPANG  
BERSINYAL DENGAN METODE PKJI 2023 DAN  
*SOFTWARE PTV VISSIM* (Studi Kasus Pada Jl. Raya Cibuluh  
– Jl. Raya Ciluar, Kota Bogor)

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 09 Agustus 2025



Alya Razak

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkat, Rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Kinerja Ruas Jalan Dan Simpang Bersinyal Dengan Metode PKJI 2023 Dan *Software PTV Vissim* (Studi Kasus Pada Jl. Raya Cibuluh – Jl. Raya Ciluar, Kota Bogor)” yang disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana Starta Satu (S-1) di Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta, dengan baik dan tepat waktu sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak dapat berjalan dengan baik tanpa bantuan, dukungan, saran, dan juga bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang sangat banggakan dan cintai, Bapak Abdul Azis dan Ibu Hartatik, terima kasih selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik dalam kehidupan penulis, berkorban keringat, dan tenaga. Yang selalu memberikan do’a, mendukung, mempercayakan, dan membiayai perkuliahan penulis dari awal sampai akhir hingga penulis menjadi seorang sarjana.
2. Bapak Acep Hidayat, Dr. S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T., selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan arahan dan bimbingannya kepada penulis.
4. Seluruh dosen Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang telah membimbing penulis dari awal semester sampai akhir.
5. Kedua adik penulis, Zaneta dan Rafazka, serta seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan tugas akhir ini.
6. Tachta Putra Avidiansyah, terima kasih atas segala bentuk dukungan, motivasi, serta pengorbanan waktu dan tenaga yang diberikan sejak awal perkuliahan hingga akhir. Terima kasih telah menjadi tempat ternyaman dalam keadaan suka maupun duka.
7. Rekan seperjuangan “Sawarna Lacaw” yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih telah menjadi bagian penting dalam perjalanan perkuliahan penulis dan dukungannya hingga tugas akhir ini terselesaikan.
8. Sahabat – sahabat penulis sejak masa sekolah, yaitu Anisha, Ica, Renata, Syifa, Via,

Mutia, Tiara, Hany, Novia, Rifka, dan Miko. terima kasih atas dukungan dan kebersamaanya hingga saat ini.

9. Kepada rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, terima kasih atas kebersamaan dan dukungan selama masa perkuliahan.
10. Terakhir kepada Alya Razak, terima kasih telah bertahan dan berjuang hingga titik ini. Tetaplah menjadi pribadi yang kuat dan tidak berhenti mencoba.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Tangerang, 17 Juli 2025

Alya Razak





**ABSTRAK**

Nama : Alya Razak  
NIM : 41121010012  
Program Studi : Teknik Sipil  
Judul : Analisis Kinerja Ruas Jalan Dan Simpang Bersinyal  
Dengan Metode PKJI 2023 Dan *Software PTV Vissim* (Studi Kasus Pada Jl. Raya Cibuluh – Jl. Raya Ciluar, Kota Bogor)  
Dosen Pembimbing : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T.

Pertumbuhan jumlah penduduk dan kendaraan menjadi salah satu penyebab utama terjadinya kemacetan lalu lintas, terutama pada simpang bersinyal Jl. Raya Cibuluh – Jl. Raya Ciluar, Kota Bogor. Simpang ini mengalami kepadatan akibat volume kendaraan yang melebihi kapasitas dan perilaku pengemudi yang tidak tertib, terutama pada jam – jam sibuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja ruas jalan dan simpang bersinyal serta memberikan alternatif solusi terhadap Jl. Raya Cibuluh – Jl. Raya Ciluar, menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan simulasi *Software PTV Vissim*. Hasil analisis terhadap kondisi eksisting ruas jalan menunjukkan bahwa arah Cibinong memiliki derajat kejenuhan ( $D_j$ ) sebesar 0,44 dan tingkat pelayanan (LOS) C, dan arah Bogor Kota menunjukkan derajat kejenuhan ( $D_j$ ) sebesar 0,34 dan tingkat pelayanan (LOS) B. Sementara itu, hasil *PTV Vissim* tingkat pelayanan (LOS) A, menunjukkan bahwa arus lalu lintas masih dalam kondisi baik sehingga tidak memerlukan perbaikan. Dan hasil kondisi eksisting simpang bersinyal menggunakan PKJI 2023 menunjukkan tundaan rata – rata sebesar 118,2 det/SMP dan tingkat pelayanan (LOS) F. Sedangkan *PTV Vissim* menunjukkan tundaan rata – rata sebesar 56,11 det/kend dan tingkat pelayanan (LOS) E. Alternatif solusi terbaik yaitu mengubah fase pendekat barat menjadi belok kiri semua pada PKJI 2023 mendapat hasil tundaan rata – rata sebesar 36 det/SMP dan tingkat pelayanan (LOS) D. Sedangkan *PTV Vissim* mendapatkan hasil tundaan rata – rata sebesar 30,60 det/kend dan tingkat pelayanan (LOS) C. Solusi ini dinilai efektif untuk meningkatkan kinerja secara keseluruhan.

**Kata Kunci : Ruas jalan, Simpang bersinyal, PKJI 2023, PTV Vissim, Tingkat pelayanan**

---

---

**ABSTRACT**

*Name* : Alya Razak  
*NIM* : 41121010012  
*Study Program* : Civil Engineering  
*Title* : *Performance Analysis of Road Sections and Signalized Intersections Using the PKJI 2023 Method and PTV Vissim Software (Case Study on Cibuluh Highway – Ciluar Highway, Bogor City)*  
*Counsellor* : Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T.

*Population and vehicle growth are among the main causes of traffic congestion, particularly at the Cibuluh Highway – Ciluar Highway intersection in Bogor City. This intersection experiences congestion due to vehicle volumes exceeding capacity and disorderly driver behavior, especially during peak hours. This study aims to assess the performance of the road section and signalized intersection and propose alternative solutions for the Cibuluh Highway – Ciluar Highway, using the Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI) 2023 and PTV Vissim simulation software. Analysis of the existing road conditions shows that the Cibinong direction has a degree of saturation (DJ) of 0,44 and a level of service (LOS) of C, while the Bogor City direction has a degree of saturation (DJ) of 0,34 and a level of service (LOS) of B. Meanwhile, the PTV Vissim results show a service level (LOS) of A, indicating that traffic flow is still in good condition and does not require improvement. The results of the existing signalized intersection using PKJI 2023 show an average delay of 118,2 sec/SMP and a level of service (LOS) of F. Meanwhile, PTV Vissim shows an average delay of 56,11 sec/vehicle and a level of service (LOS) of E. The best alternative solution is to change the western approach phase to a left turn for all vehicles in the 2023 PKJI, resulting in an average delay of 36 sec/SMP and a level of service (LOS) of D. Meanwhile, the PTV Vissim shows an average delay of 30,60 sec/vehicle and a level of service (LOS) of C. This solution is considered effective for improving overall performance.*

**Keywords :** *Road section, Signalized intersection, PKJI 2023, PTV Vissim, Level of service*



## DAFTAR ISI

|                                               |              |
|-----------------------------------------------|--------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                    | <b>i</b>     |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                | <b>ii</b>    |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....</b> | <b>iii</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                    | <b>iv</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>                          | <b>vi</b>    |
| <b>ABSTRACT.....</b>                          | <b>vii</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                       | <b>viii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                     | <b>xii</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                     | <b>xv</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                   | <b>xviii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                | <b>I-1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                      | I-1          |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....                | I-2          |
| 1.3 Rumusan Masalah .....                     | I-3          |
| 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....         | I-3          |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....                   | I-3          |
| 1.5.1 Manfaat Teoritis.....                   | I-3          |
| 1.5.2 Manfaat Praktis .....                   | I-3          |
| 1.6 Pembatasan dan Ruang Lingkup .....        | I-4          |
| 1.7 Sistematika Penulisan.....                | I-4          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>          | <b>II-1</b>  |
| 2.1 Jalan.....                                | II-1         |
| 2.2 Lalu Lintas.....                          | II-2         |
| 2.2.1 Unsur Lalu Lintas .....                 | II-3         |
| 2.2.2 Kemacetan Lalu Lintas .....             | II-3         |
| 2.3 Kinerja Ruas Jalan.....                   | II-4         |
| 2.4 Simpang Bersinyal .....                   | II-6         |
| 2.5 Kapasitas Jalan Perkotaan.....            | II-6         |
| 2.5.1 Perhitungan Kapasitas .....             | II-6         |
| 2.5.2 Kapasitas Dasar .....                   | II-7         |
| 2.5.3 Derajat Kejenuhan .....                 | II-12        |
| 2.5.4 Kecepatan Arus Bebas .....              | II-13        |

|                                       |                                                    |              |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|
| 2.5.5                                 | Kecepatan Tempuh.....                              | II-15        |
| 2.5.6                                 | Waktu Tempuh.....                                  | II-16        |
| 2.6                                   | Kapasitas Simpang Bersinyal .....                  | II-17        |
| 2.6.1                                 | Penentuan Lebar Pendekat Aktif .....               | II-17        |
| 2.6.2                                 | Penentuan Arus Jenuh .....                         | II-19        |
| 2.6.3                                 | Waktu Isyarat APILL.....                           | II-24        |
| 2.7                                   | Kinerja Lalu Lintas Simpang Bersinyal.....         | II-26        |
| 2.7.1                                 | Arus Lalu Lintas dan EMP.....                      | II-26        |
| 2.7.2                                 | Derajat Kejenuhan .....                            | II-27        |
| 2.7.3                                 | Panjang Antrian .....                              | II-27        |
| 2.7.4                                 | Tundaan.....                                       | II-28        |
| 2.7.5                                 | Penilaian Kineja .....                             | II-29        |
| 2.8                                   | Software PTV Vissim .....                          | II-31        |
| 2.8.1                                 | Parameter Evaluasi dalam Program Vissim.....       | II-31        |
| 2.8.2                                 | Input Vissim .....                                 | II-32        |
| 2.8.3                                 | Kalibrasi dan Validasi.....                        | II-32        |
| 2.9                                   | Perbandingan Metode PKJI 2023 dan PTV Vissim ..... | II-33        |
| 2.9.1                                 | PKJI 2023.....                                     | II-33        |
| 2.9.2                                 | PTV Vissim.....                                    | II-33        |
| 2.10                                  | Kondisi Wilayah Studi .....                        | II-34        |
| 2.11                                  | Penelitian Terdahulu.....                          | II-36        |
| 2.12                                  | Research Gap.....                                  | II-41        |
| 2.13                                  | Kerangka Berpikir.....                             | II-44        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b> |                                                    | <b>III-1</b> |
| 3.1                                   | Bagan Alir Penelitian .....                        | III-1        |
| 3.2                                   | Lokasi Penelitian.....                             | III-2        |
| 3.3                                   | Waktu Pelaksanaan Survei.....                      | III-3        |
| 3.4                                   | Metode Pengumpulan Data.....                       | III-5        |
| 3.4.1                                 | Data Primer .....                                  | III-5        |
| 3.4.2                                 | Data Sekunder .....                                | III-5        |
| 3.5                                   | Peralatan Penelitian .....                         | III-5        |
| 3.6                                   | Pengolahan Data.....                               | III-6        |
| 3.6.1                                 | Tipe jalan perkotaan dengan metode PKJI 2023 ..... | III-6        |
| 3.6.2                                 | Permodelan dengan Software PTV Vissim.....         | III-8        |

|                                                                         |             |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                | <b>IV-1</b> |
| 4.1 Data Geometrik Ruas Jalan .....                                     | IV-1        |
| 4.2 Data Lalu Lintas Ruas Jalan .....                                   | IV-2        |
| 4.3 Analisis Kinerja Ruas Jalan.....                                    | IV-5        |
| 4.3.1 Kapasitas Dasar ( $C_0$ ) .....                                   | IV-5        |
| 4.3.2 Analisis Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan .....                   | IV-7        |
| 4.3.3 Analisis Derajat Kejenuhan .....                                  | IV-8        |
| 4.3.4 Analisis Kecepatan Arus Bebas .....                               | IV-8        |
| 4.3.5 Analisis Kecepatan Tempuh .....                                   | IV-11       |
| 4.3.6 Analisis Tingkat Pelayanan (LOS) .....                            | IV-13       |
| 4.4 Data Geometrik Simpang .....                                        | IV-13       |
| 4.5 Data Kondisi Lingkungan Simpang .....                               | IV-15       |
| 4.6 Data Lalu Lintas Simpang .....                                      | IV-16       |
| 4.7 Data Fase Lalu Lintas Dan Waktu Siklus .....                        | IV-20       |
| 4.8 Analisis Kinerja Simpang Bersinyal .....                            | IV-21       |
| 4.8.1 Arus Jenuh Dasar ( $J_0$ ).....                                   | IV-22       |
| 4.8.2 Penentuan Arus Jenuh.....                                         | IV-22       |
| 4.8.3 Rasio Arus.....                                                   | IV-23       |
| 4.8.4 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan .....                             | IV-24       |
| 4.8.5 Panjang Antrian ( $P_A$ ).....                                    | IV-25       |
| 4.8.6 Rasio Kendaraan Henti .....                                       | IV-26       |
| 4.8.7 Jumlah Kendaraan Henti.....                                       | IV-26       |
| 4.8.8 Tundaan.....                                                      | IV-27       |
| 4.8.9 Tingkat Pelayanan Simpang ( <i>Level Of Service</i> ) .....       | IV-28       |
| 4.9 Alternatif Penyelesaian Masalah .....                               | IV-29       |
| 4.9.1 Hambatan Samping Dan Waktu Siklus.....                            | IV-29       |
| 4.9.2 Fase Pendekat Barat Menjadi Belok Kiri Semua.....                 | IV-36       |
| 4.10 Analisis Kinerja dengan <i>PTV Vissim</i> .....                    | IV-43       |
| 4.10.1 Pemodelan <i>PTV Vissim</i> .....                                | IV-43       |
| 4.10.2 Hasil Analisis Pada Simpang dengan <i>Vissim</i> .....           | IV-57       |
| 4.10.3 Alternatif Penyelesaian Masalah dengan <i>Vissim</i> .....       | IV-58       |
| 4.10.4 Hasil Analisis Pada Ruas Jalan dengan <i>PTV Vissim</i> .....    | IV-60       |
| 4.10.5 Hasil Validasi <i>PTV Vissim</i> .....                           | IV-61       |
| 4.11 Analisis Perbandingan Metode PKJI 2023 Dan <i>PTV Vissim</i> ..... | IV-62       |

|                                        |                   |
|----------------------------------------|-------------------|
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b> | <b>V-1</b>        |
| 5.1 Kesimpulan.....                    | V-1               |
| 5.2 Saran.....                         | V-2               |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>             | <b>Pustaka-1</b>  |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                  | <b>Lampiran-1</b> |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                               |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabel 2. 1 Klasifikasi Kendaraan PKJI 2023 dan Tipikalnya .....                               | II-3  |
| Tabel 2. 2 Kapasitas Dasar , $C_0$ .....                                                      | II-7  |
| Tabel 2. 3 Kondisi ideal kecepatan arus bebas dasar dan Kapasitas dasar .....                 | II-7  |
| Tabel 2. 4 Faktor koreksi kapasitas akibat perbedaan lebar lajur, $FC_{LJ}$ .....             | II-8  |
| Tabel 2. 5 Faktor koreksi kapasitas akibat PA tipe tak terbagi, $FC_{PA}$ .....               | II-8  |
| Tabel 2. 6 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS jalan bahu, $FC_{HS}$ .....                    | II-9  |
| Tabel 2. 7 Faktor koreksi kapasitas akibat KHS jalan berkereb, $FC_{HS}$ .....                | II-9  |
| Tabel 2. 8 Faktor koreksi kapasitas terhadap ukuran kota, $FC_{UK}$ .....                     | II-10 |
| Tabel 2. 9 Pembobotan hambatan samping.....                                                   | II-10 |
| Tabel 2. 10 Kriteria kelas hambatan samping .....                                             | II-12 |
| Tabel 2. 11 Nilai EMP untuk tipe jalan tak terbagi.....                                       | II-13 |
| Tabel 2. 12 Nilai EMP untuk tipe jalan terbagi.....                                           | II-13 |
| Tabel 2. 13 Kecepatan arus bebas dasar, $V_{BD}$ .....                                        | II-14 |
| Tabel 2. 14 Nilai koreksi kecepatan bebas efektif , $V_{BL}$ .....                            | II-14 |
| Tabel 2. 15 Faktor koreksi kecepatan arus bebas jalan berbahu $L_{BE}$ ( $FV_{BHS}$ ).....    | II-14 |
| Tabel 2. 16 Faktor koreksi arus bebas jalan berkereb dan trotoar $L_{KP}$ ( $FV_{BHS}$ )..... | II-15 |
| Tabel 2. 17 Faktor koreksi kecepatan arus bebas akibat ukuran kota ( $FV_{BUK}$ ) .....       | II-15 |
| Tabel 2. 18 Faktor Koreksi Ukuran Kota ( $F_{UK}$ ) Simpang Bersinyal.....                    | II-21 |
| Tabel 2. 19 Faktor Koreksi ( $F_{HS}$ ) Simpang APILL.....                                    | II-22 |
| Tabel 2. 20 Nilai Normal Waktu Antar Hijau Simpang APILL .....                                | II-26 |
| Tabel 2. 21 Ekuivalensi mobil penumpang (EMP).....                                            | II-27 |
| Tabel 2. 22 Tingkat Pelayanan Simpang APILL.....                                              | II-29 |
| Tabel 2. 23 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan .....                                                | II-31 |
| Tabel 2. 24 Perbandingan Antara PKJI 2023 dan PTV Vissim.....                                 | II-33 |
| Tabel 2. 25 Penelitian Terdahulu .....                                                        | II-36 |
| Tabel 2. 26 Research Gap.....                                                                 | II-41 |
| Tabel 4. 1 Data Geometrik Ruas Jalan Raya Ciluar .....                                        | IV-1  |
| Tabel 4. 2 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Raya Ciluar, Selasa 20 Mei 2025 .....                | IV-2  |
| Tabel 4. 3 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Raya Ciluar, Jumat 23 Mei 2025.....                  | IV-3  |
| Tabel 4. 4 Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Raya Ciluar, Sabtu 24 Mei 2025 .....                 | IV-3  |

|                                                                            |       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabel 4. 5 Data Arus Lalu Lintas (Q) Ruas Jalan Raya Ciluar.....           | IV-5  |
| Tabel 4. 6 Kapasitas Dasar, $C_0$ .....                                    | IV-5  |
| Tabel 4. 7 Frekuensi Kejadian Hambatan Samping .....                       | IV-6  |
| Tabel 4. 8 Penentuan Frekuensi Kejadian .....                              | IV-7  |
| Tabel 4. 9 Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan .....                          | IV-8  |
| Tabel 4. 10 Sampel Kecepatan Aktual Kendaraan Selasa .....                 | IV-8  |
| Tabel 4. 11 Sampel Kecepatan Aktual Kendaraan Jumat.....                   | IV-9  |
| Tabel 4. 12 Sampel Kecepatan Aktual Kendaraan Sabtu .....                  | IV-9  |
| Tabel 4. 13 Perhitungan Kecepatan Arus Bebas Dasar .....                   | IV-11 |
| Tabel 4. 14 Kecepatan tempuh MP (VMP) dan waktu tempuh (WT).....           | IV-13 |
| Tabel 4. 15 Rekapitulasi Hasil Kinerja Ruas Jalan Kondisi Eksisting .....  | IV-13 |
| Tabel 4. 16 Geometrik Simpang Bersinyal.....                               | IV-15 |
| Tabel 4. 17 Lebar Pendekat Simpang APILL.....                              | IV-15 |
| Tabel 4. 18 Kondisi Lingkungan Simpang Bersinyal.....                      | IV-16 |
| Tabel 4. 19 Volume Lalu Lintas Simpang APILL, Selasa 20 Mei 2025.....      | IV-17 |
| Tabel 4. 20 Volume Lalu Lintas Simpang APILL, Jumat 23 Mei 2025.....       | IV-17 |
| Tabel 4. 21 Volume Lalu Lintas Simpang APILL, Sabtu 24 Mei 2025 .....      | IV-18 |
| Tabel 4. 22 Data Volume Lalu Lintas (kend/jam) Selasa.....                 | IV-18 |
| Tabel 4. 23 Data Volume Lalu Lintas (kend/jam) Jumat .....                 | IV-18 |
| Tabel 4. 24 Data Volume Lalu Lintas (kend/jam) Sabtu.....                  | IV-19 |
| Tabel 4. 25 Data Volume Lalu Lintas Pada Jam Puncak (kend/jam).....        | IV-19 |
| Tabel 4. 26 Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Simpang APILL.....             | IV-19 |
| Tabel 4. 27 Ukuran Simpang APILL.....                                      | IV-21 |
| Tabel 4. 28 Arus Lalu Lintas Kendaraan (SMP/jam) .....                     | IV-21 |
| Tabel 4. 29 Perhitungan Nilai Arus Jenuh Yang Disesuaikan.....             | IV-23 |
| Tabel 4. 30 Perhitungan Kapasitas Dan Derajat Kejenuhan.....               | IV-25 |
| Tabel 4. 31 Hasil Perhitungan Simpang Bersinyal .....                      | IV-28 |
| Tabel 4. 32 Tingkat Pelayanan Simpang Kondisi Eksisting.....               | IV-28 |
| Tabel 4. 33 Nilai Arus Jenuh Yang Telah Disesuaikan Alternatif 1 .....     | IV-29 |
| Tabel 4. 34 Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Alternatif 1 ..... | IV-31 |
| Tabel 4. 35 Perhitungan Simpang APILL Alternatif 1 .....                   | IV-34 |
| Tabel 4. 36 Tingkat Pelayanan Simpang Alternatif 1.....                    | IV-36 |



|                                                                                  |       |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Tabel 4. 37 Arus Lalu Lintas Alternatif 2 (SMP/jam).....                         | IV-37 |
| Tabel 4. 38 Perhitungan Arus Jenuh Yang Disesuaikan Alternatif 2 .....           | IV-37 |
| Tabel 4. 39 Perhitungan Kapasitas dan Derajat Kejenuhan Alternatif 2 .....       | IV-39 |
| Tabel 4. 40 Perhitungan Simpang APILL Alternatif 2 .....                         | IV-42 |
| Tabel 4. 41 Tingkat Pelayanan Simpang Alternatif 2.....                          | IV-42 |
| Tabel 4. 42 Rekapitulasi Kinerja Simpang Kondisi Eksisting dan Alternatif .....  | IV-43 |
| Tabel 4. 43 Nilai Faktor Kalibrasi .....                                         | IV-56 |
| Tabel 4. 44 Hasil Eksisting Pada <i>Vissim</i> .....                             | IV-58 |
| Tabel 4. 45 Hasil Alternatif 1 Pada <i>Vissim</i> .....                          | IV-59 |
| Tabel 4. 46 Hasil Alternatif 2 Pada <i>Vissim</i> .....                          | IV-60 |
| Tabel 4. 47 Rekapitulasi Analisis Simpang Pada <i>PTV Vissim</i> .....           | IV-60 |
| Tabel 4. 48 Hasil Analisis Ruas Jalan Pada <i>PTV Vissim</i> .....               | IV-61 |
| Tabel 4. 49 Rekapitulasi Analisis Ruas Jalan Pada <i>PTV Vissim</i> .....        | IV-61 |
| Tabel 4. 50 Hasil Uji MAPE Untuk Panjang Antrian Simpang .....                   | IV-61 |
| Tabel 4. 51 Hasil Uji MAPE Untuk Kecepatan Ruas Jalan.....                       | IV-62 |
| Tabel 4. 52 Eksisting PKJI 2023 dan <i>PTV Vissim</i> Pada Simpang.....          | IV-62 |
| Tabel 4. 53 Perbandingan PKJI 2023 dan <i>PTV Vissim</i> Pada Alternatif 1 ..... | IV-63 |
| Tabel 4. 54 Perbandingan PKJI 2023 dan <i>PTV Vissim</i> Pada Alternatif 2 ..... | IV-63 |
| Tabel 4. 55 Analisis PKJI 2023 dan <i>PTV Vissim</i> Pada Ruas Jalan.....        | IV-64 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Gambar 2. 1 Hubungan $V_{MP}$ dengan $D_J$ , $V_B$ pada jalan tak terbagi.....                                                                 | II-16 |
| Gambar 2. 2 Hubungan $V_{MP}$ dengan $D_J$ , $V_B$ pada jalan terbagi .....                                                                    | II-16 |
| Gambar 2. 4 Tipe Pendekat Terlindung (Tipe P) .....                                                                                            | II-18 |
| Gambar 2. 5 Tipe Pendekat Terlawan (Tipe O) .....                                                                                              | II-18 |
| Gambar 2. 6 Tipe lebar pendekat dengan pulau lalu lintas .....                                                                                 | II-19 |
| Gambar 2. 7 Tipe lebar pendekat tanpa pulau lalu lintas.....                                                                                   | II-19 |
| Gambar 2. 8 Faktor Koreksi untuk Kelandaian ( $F_G$ ).....                                                                                     | II-22 |
| Gambar 2. 9 Faktor Koreksi untuk Pengaruh Parkir ( $F_P$ ) .....                                                                               | II-23 |
| Gambar 2. 10 Faktor koreksi untuk belok kanan ( $F_{BKa}$ ) .....                                                                              | II-23 |
| Gambar 2. 11 Faktor koreksi untuk belok kiri ( $F_{BKl}$ ).....                                                                                | II-24 |
| Gambar 2. 12 Titik konflik kritis dan jarak keberangkatan dan kedatangan.....                                                                  | II-25 |
| Gambar 2. 13 Jumlah antrian maksimum akibat overloading .....                                                                                  | II-28 |
| Gambar 2. 14 Kondisi simpang arah Jl. Raya Ciluar.....                                                                                         | II-34 |
| Gambar 2. 15 kondisi simpang Jl. Raya Cibuluh .....                                                                                            | II-35 |
| Gambar 2. 16 Kondisi simpang arah Jl. Mandala Raya.....                                                                                        | II-35 |
| Gambar 2. 17 Kondisi simpang arah Jl. Pangeran Sogiri .....                                                                                    | II-36 |
| Gambar 2. 18 Kerangka Berfikir.....                                                                                                            | II-44 |
| Gambar 3. 1 Bagan Alir Penelitian .....                                                                                                        | III-1 |
| Gambar 3. 2 Peta Lokasi Penelitian .....                                                                                                       | III-2 |
| Gambar 3. 3 Sketsa potongan simpang.....                                                                                                       | III-3 |
| Gambar 3. 4 <i>Typicall Traffic</i> Hari Selasa .....                                                                                          | III-4 |
| Gambar 3. 5 <i>Typicall Traffic</i> Hari Jumat.....                                                                                            | III-4 |
| Gambar 3. 6 <i>Typicall Traffic</i> Hari Sabtu .....                                                                                           | III-5 |
| Gambar 3. 7 Diagram alir analisis operasional.....                                                                                             | III-6 |
| Gambar 3. 8 Diagram alir perhitungan untuk evaluasi kinerja lalu lintas .....                                                                  | III-7 |
| Gambar 3. 9 Diagram Alir Permodelan <i>Software PTV Vissim</i> .....                                                                           | III-8 |
| Gambar 4. 1 Potongan Melintang Ruas Jalan Raya Ciluar.....                                                                                     | IV-1  |
| Gambar 4. 2 Geometrik Ruas Jalan Raya Ciluar .....                                                                                             | IV-1  |
| Gambar 4. 3 Grafik Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Ruas Raya Ciluar.....                                                                       | IV-4  |
| Gambar 4. 4 Hubungan Kecepatan rata - rata MP ( $V_{MP}$ ), Derajat Kejenuhan ( $D_J$ ), dan Kecepatan Arus Bebas ( $V_B$ ) arah cibinong..... | IV-12 |
| Gambar 4. 5 Hubungan Kecepatan rata - rata MP ( $V_{MP}$ ), Derajat Kejenuhan ( $D_J$ ), dan                                                   |       |

|                                                                        |       |
|------------------------------------------------------------------------|-------|
| Kecepatan Arus Bebas ( $V_B$ ) arah bogor kota.....                    | IV-12 |
| Gambar 4. 6 Sketsa Geometrik Simpang APILL .....                       | IV-14 |
| Gambar 4. 7 Grafik Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Simpang APILL ..... | IV-19 |
| Gambar 4. 8 Fase Sinyal Simpang APILL .....                            | IV-20 |
| Gambar 4. 9 Waktu Siklus Pada Pagi Hari.....                           | IV-20 |
| Gambar 4. 10 Waktu Siklus Pada Sore Hari.....                          | IV-20 |
| Gambar 4. 11 Waktu Siklus Alternatif 1 .....                           | IV-30 |
| Gambar 4. 12 kondisi Geometrik Simpang Alternatif 2.....               | IV-36 |
| Gambar 4. 13 Fase Simpang APILL Alternatif 2 .....                     | IV-37 |
| Gambar 4. 14 Waktu Siklus Alternatif 2 .....                           | IV-39 |
| Gambar 4. 15 <i>Left Hand Traffic</i> .....                            | IV-44 |
| Gambar 4. 16 <i>Add New Background Image</i> .....                     | IV-44 |
| Gambar 4. 17 <i>Set Scale</i> .....                                    | IV-45 |
| Gambar 4. 18 Sesuaikan Dengan Data Lapangan.....                       | IV-45 |
| Gambar 4. 19 <i>Generate Spline</i> .....                              | IV-46 |
| Gambar 4. 20 Hasil <i>Connector</i> .....                              | IV-46 |
| Gambar 4. 21 Memasukan Setiap Jenis Kendaraan.....                     | IV-47 |
| Gambar 4. 22 Klasifikasi Jenis Kendaraan ( <i>Vehicle Types</i> )..... | IV-47 |
| Gambar 4. 23 Menyesuaikan <i>Vehicle Classes</i> .....                 | IV-48 |
| Gambar 4. 24 Memasukan <i>Vehicle Routes</i> .....                     | IV-48 |
| Gambar 4. 25 Hasil <i>Vehicle Routes</i> .....                         | IV-49 |
| Gambar 4. 26 Memasukan <i>Vehicle Input</i> .....                      | IV-49 |
| Gambar 4. 27 Hasil <i>Vehicle Input</i> .....                          | IV-50 |
| Gambar 4. 28 Memasukan <i>Vehicle Compositions</i> .....               | IV-50 |
| Gambar 4. 29 Hasil <i>Vehicle Compositions</i> .....                   | IV-51 |
| Gambar 4. 30 Memasukan <i>Desired Speed Distribution</i> .....         | IV-51 |
| Gambar 4. 31 Hasil Penyesuaian <i>Vehicle Composition</i> .....        | IV-52 |
| Gambar 4. 32 Membuat Komposisi Belok Kanan, Kiri, dan Lurus .....      | IV-52 |
| Gambar 4. 33 Hasil Komposisi Belok Kanan, Kiri, dan Lurus .....        | IV-53 |
| Gambar 4. 34 <i>Edit Controller Data</i> .....                         | IV-53 |
| Gambar 4. 35 Memasukan Data Sinyal APILL .....                         | IV-54 |
| Gambar 4. 36 Memasukan Sinyal APILL .....                              | IV-54 |
| Gambar 4. 37 Hasil Sebelum Kalibrasi .....                             | IV-55 |
| Gambar 4. 38 Melakukan Kalibrasi .....                                 | IV-55 |

|                                                                   |       |
|-------------------------------------------------------------------|-------|
| Gambar 4. 39 Membuat <i>Nodes</i> dan <i>Queue Counters</i> ..... | IV-56 |
| Gambar 4. 40 Memasukan Hasil Data Yang Diperlukan .....           | IV-57 |
| Gambar 4. 41 Hasil Vissim pada Simpang .....                      | IV-57 |
| Gambar 4. 34 Waktu Siklus Alternatif 1 .....                      | IV-58 |
| Gambar 4. 35 Fase Alternatif 2.....                               | IV-59 |
| Gambar 4. 36 Waktu Siklus Alternatif 2 .....                      | IV-59 |



**DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| Lampiran 1 Survei Volume Kendaraan .....                                  | Lampiran-1 |
| Lampiran 2 Mengukur Geometrik Jalan.....                                  | Lampiran-1 |
| Lampiran 3 Kondisi Ruas Jl. Raya Ciluar .....                             | Lampiran-2 |
| Lampiran 4 Kondisi Simpang Jl. Raya Cibuluh dan Jl. Raya Ciluar.....      | Lampiran-2 |
| Lampiran 5 Kondisi Simpang Jl. Mandala Raya dan Jl. Pangeran Sogiri ..... | Lampiran-2 |
| Lampiran 6 Kartu Asistensi .....                                          | Lampiran-3 |
| Lampiran 7 Hasil Turnitin .....                                           | Lampiran-6 |

