

No.01/SKRIPSI/S.Tr-JT/2023

**SKRIPSI**

**DAMPAK JUMLAH KENDARAAN BESAR TERHADAP  
KEMACETAN LALU LINTAS DI JALAN TOL**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV  
Politeknik Negeri Jakarta**

**Disusun Oleh :**

**Leonard Ardian Nugroho**

**NIM 1901413025**

**Pembimbing :**

**Eva Azhra Latifa, S.T., M.T.**

**NIP 19620507 198603 2 003**

**Eka Olivia Maulani, S.T.**

**NPP 10535**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK PERANCANGAN  
JALAN DAN JEMBATAN KONSENTRASI JALAN TOL  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2023**



## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

### **DAMPAK JUMLAH KENDARAAN BESAR TERHADAP KEMACETAN DI JALAN TOL**

yang disusun oleh **Leonard Ardian Nugroho (NIM 1901413025)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap I

**Pembimbing 1**

**Eva Azhra Latifa, S.T., M.T.**  
**NIP 19620507 198603 2 003**

**Pembimbing 2**

**Eka Olivia Maulani, S.T.**  
**NPP 10535**

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir berjudul :

**DAMPAK JUMLAH KENDARAAN BESAR TERHADAP KEMACETAN DI  
JALAN TOL**

yang disusun oleh **Leonard Ardian Nugroho (NIM 1901413025)** telah dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir I** di depan Tim Penguji pada hari Selasa, 1 Agustus 2023

|                | Nama Tim Penguji   | Tanda Tangan |
|----------------|--|--------------|
| <b>Ketua</b>   | Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T.<br>NIP 197808212008121002 |              |
| <b>Anggota</b> | Rikki Sofyan Rizal, S.Tr., M.T.<br>NIP 199304302020121012    |              |
| <b>Anggota</b> | Eko Wiyono, Drs., S.T., M.Eng.<br>NIP 196012281986031003     |              |

**Mengetahui**  
**Ketua Jurusan Teknik Sipil**  
**Politeknik Negeri Jakarta**



**Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars.**  
**NIP 197407061999032001**



## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Leonard Ardian Nugroho

NIM : 1901413025

Prodi : D4 TPJJ - Konsentrasi Jalan Tol

Alamat email : [leonard.ardiannugroho.ts19@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:leonard.ardiannugroho.ts19@mhs.w.pnj.ac.id)

Judul Naskah : Dampak Jumlah Kendaraan Besar Terhadap Kemacetan di Jalan Tol  
(Studi Kasus Ruas Jalan Tol Jakarta – Tangerang)

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis/perlombaan.

Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 24 Juli 2023  
Yang Menyatakan

Leonard Ardian Nugroho

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *Dampak Jumlah Kendaraan Besar Terhadap Kemacetan Di Jalan Tol (Studi Kasus Ruas Jalan Tol Jakarta – Tangerang)*. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi D-IV di Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan Konsentrasi Jalan Tol, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mendapat banyak bantuan, kritik, saran dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini terutama kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan anugerahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.
2. Papa, Mama, Kakak, dan seluruh keluarga lainnya yang selalu memberikan dukungan dan doa untuk penulis.
3. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Nuzul Barkah Prihutomo, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Perancangan Jalan dan Jembatan, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Rikki Sofyan Rizal, S.Tr., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademis Kelas Jalan Tol Angkatan 2019 yang selalu memberikan dukungan selama perkuliahan di Politeknik Negeri Jakarta.
6. Bapak Sony Pramusandi, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Kelompok Pengembangan Keahlian Geoteknik, Pengukuran, dan Jalan Raya.
7. Ibu Eva Azhra Latifa, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah bersabar dalam membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Ibu Eka Olivia Maulani, S.T., selaku Dosen Pembimbing dari PT. Jasa Marga (Persero) Tbk. yang telah bersedia memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9. Seluruh Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.
10. Sahabat-sahabat JT Angkatan 2019 yang memberi penulis dukungan, saran, dan motivasi selama penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak.

Depok, Juli 2023

Penulis



**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN.....                   | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                    | ii   |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ..... | iii  |
| ABSTRAK .....                              | iv   |
| ABSTRACT.....                              | v    |
| KATA PENGANTAR .....                       | vi   |
| DAFTAR ISI.....                            | viii |
| DAFTAR TABEL.....                          | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....                        | xiii |
| DAFTAR GRAFIK.....                         | xiv  |
| BAB I PENDAHULUAN .....                    | 1    |
| 1.1    Pendahuluan .....                   | 1    |
| 1.2    Rumusan Masalah .....               | 2    |
| 1.3    Tujuan Penelitian.....              | 3    |
| 1.4    Manfaat Penelitian.....             | 3    |
| 1.5    Batasan Masalah.....                | 3    |
| 1.6    Sistematika .....                   | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....               | 5    |
| 2.1    Pendahuluan .....                   | 5    |
| 2.2    Penelitian Terdahulu.....           | 5    |
| 2.3    Jalan Tol .....                     | 7    |
| 2.4    Arus Lalu Lintas .....              | 8    |
| 2.5    Komposisi Lalu Lintas .....         | 9    |
| 2.6    Golongan Kendaraan .....            | 10   |
| 2.7    Kendaraan Besar.....                | 11   |

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerjemahan karya ilmiah, penerjemahan laporan, penerjemahan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 2.8  | Dampak Kendaraan Besar .....   | 12        |
| 2.9  | Derajat Kejenuhan .....  | 12        |
| 2.10                                       | Kinerja Lalu Lintas .....  | 13        |
| 2.11                                       | Kemacetan Lalu Lintas .....  | 14        |
| 2.12                                       | Faktor Penyebab Kemacetan Lalu Lintas .....  | 15        |
| 2.13                                       | Faktor Penyebab Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Tol .....   | 16        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b> |  | <b>17</b> |
| 3.1  | Lokasi Penelitian .....  | 17        |
| 3.2  | Topik Penelitian .....   | 18        |
| 3.3  | Metode Pengumpulan Data .....  | 19        |
| 3.4  | Teknis Pengumpulan Data .....  | 19        |
| 3.4.1                                      | Tahap Persiapan .....  | 19        |
| 3.4.2                                      | Tahap Pengumpulan Data .....   | 19        |
| 3.4.3                                      | Tahap Pengolahan Data .....  | 19        |
| 3.4.4                                      | Tahap Penulisan dan Penarikan Kesimpulan .....   | 20        |
| 3.5  | Analisis Data Antar Variabel .....   | 20        |
| 3.5.1                                      | Analisis Dampak Jumlah Kendaraan Besar Terhadap Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Tol .....                       | 20        |
| 3.6  | Bagan Alir Penelitian .....  | 25        |
| 3.7  | Bagan Alir Uji Statistik .....   | 26        |
| <b>BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>    |  | <b>27</b> |
| 4.1  | Data .....   | 27        |
| 4.1.1                                      | Data Volume Kendaraan yang Melintas pada Ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang dalam Kurun Waktu 2021-2022 .....    | 27        |
| 4.1.2                                      | Data Kecepatan kendaraan yang melintas pada ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang dalam kurun waktu 2021-2022 ..... | 40        |
| 4.2  | Analisis Derajat Kejenuhan .....   | 43        |
| 4.2.1                                      | Derajat Kejenuhan Golongan I .....   | 44        |





- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 4.2.2                                  | Derajat Kejenuhan Golongan I + Golongan II.....   | 46        |
| 4.2.3                                  | Derajat Kejenuhan Golongan I + Golongan II + Golongan III, IV, dan V                                  | 47        |
| 4.2.4                                  | Grafik Perbandingan Derajat Kejenuhan Setiap Golongan .....   | 49        |
| 4.3                                    | Analisis Kecepatan Rata-Rata Kendaraan.....   | 52        |
| 4.3.1                                  | Kecepatan Rata-Rata Golongan I.....   | 53        |
| 4.3.2                                  | Kecepatan Rata-Rata Golongan I + Golongan II.....   | 56        |
| 4.3.3                                  | Kecepatan Rata-Rata Golongan I + Golongan II + Golongan III, IV, dan V                                | 58        |
| 4.3.4                                  | Grafik Perbandingan Kecepatan Rata-Rata Setiap Golongan.....  | 61        |
| 4.3.5                                  | Grafik Perbandingan Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Total dari Perhitungan dan dari data sekunder ..... | 64        |
| 4.4                                    | Analisis Dampak Jumlah Kendaraan Besar Terhadap Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Tol.....               | 65        |
| 4.4.1                                  | Uji Persyaratan Analisis.....   | 65        |
| 4.4.2                                  | Uji Analisis Regresi .....  | 68        |
| 4.5                                    | Penanganan Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Tol.....  | 70        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b> |   | <b>73</b> |
| 5.1                                    | Kesimpulan.....   | 73        |
| 5.2                                    | Saran.....  | 73        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>            |   | <b>75</b> |



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Klasifikasi Kendaraan.....  | 9  |
| Tabel 2. 2 Golongan Kendaraan Menurut Kepmen PU No 370/KPTS/M/2007.....  | 11 |
| Tabel 2. 3 Tabel Tingkat Pelayanan Jalan Tol.....  | 13 |
| Tabel 3. 1 Gerbang Tol Ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang.....   | 18 |
| Tabel 3. 2 Segmen Ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang .....   | 18 |
| Tabel 4. 1 Volume Kendaraan Golongan I di Jalan Tol Jakarta-Tangerang 2022.....  | 28 |
| Tabel 4. 2 Volume Kendaraan Golongan II di Jalan Tol Jakarta-Tangerang 2022 .....  | 30 |
| Tabel 4. 3 Volume Kendaraan Golongan III, IV, dan V di Jalan Tol Jakarta-Tangerang tahun 2022 .....                      | 32 |
| Tabel 4. 4 Volume Kendaraan Golongan I di Jalan Tol Jakarta-Tangerang 2023.....  | 34 |
| Tabel 4. 5 Volume Kendaraan Golongan II di Jalan Tol Jakarta-Tangerang 2023 .....  | 36 |
| Tabel 4. 6 Volume Kendaraan Golongan III, IV, dan V di Jalan Tol Jakarta-Tangerang tahun 2023 .....                      | 38 |
| Tabel 4. 7 Kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang Jalur A tahun 2021-2022 .....             | 41 |
| Tabel 4. 8 Kecepatan rata-rata kendaraan pada ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang Jalur B tahun 2021-2022 .....             | 42 |
| Tabel 4. 9 Derajat Kejenuhan Gol.1 Jalan Tol Jakarta-Tangerang 2021 .....  | 44 |
| Tabel 4. 10 Derajat Kejenuhan Gol.1 Jalan Tol Jakarta-Tangerang 2022.....  | 44 |
| Tabel 4. 11 Derajat Kejenuhan Gol.1 Jalan Tol Jakarta-Tangerang 2023.....  | 45 |
| Tabel 4. 12 Derajat Kejenuhan Golongan I + Golongan II Jalan Tol Jakarta- Tangerang 2021 .....                           | 46 |
| Tabel 4. 13 Derajat Kejenuhan Golongan I + Golongan II Jalan Tol Jakarta- Tangerang 2022 .....                           | 46 |
| Tabel 4. 14 Derajat Kejenuhan Golongan I + Golongan II Jalan Tol Jakarta- Tangerang 2023 .....                           | 47 |
| Tabel 4. 15 Derajat Kejenuhan Golongan I + Golongan II + Golongan III, IV, dan V Jalan Tol Jakarta- Tangerang 2021 ..... | 48 |
| Tabel 4. 16 Derajat Kejenuhan Golongan I + Golongan II + Golongan III, IV, dan V Jalan Tol Jakarta- Tangerang 2022 ..... | 48 |
| Tabel 4. 17 Derajat Kejenuhan Golongan I + Golongan II + Golongan III, IV, dan V Jalan Tol Jakarta- Tangerang 2022 ..... | 49 |
| Tabel 4. 18 Kecepatan Rata-Rata Golongan I Segmen Tomang - Kebon Jeruk Jalur A .....                                     | 53 |
| Tabel 4. 19 Kecepatan Rata-Rata Golongan I Segmen Tomang - Kebon Jeruk Jalur B .....                                     | 54 |

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

|   |    |
|---|----|
| Tabel 4. 20 Kecepatan Rata-Rata Golongan I Segmen Kebon Jeruk - Meruya Jalur A .....            | 54 |
| Tabel 4. 21 Kecepatan Rata-Rata Golongan I Segmen Kebon Jeruk - Meruya Jalur B .....            | 54 |
| Tabel 4. 22 Kecepatan Rata-Rata Golongan I Segmen Meruya - Kembangan Jalur A .....              | 55 |
| Tabel 4. 23 Kecepatan Rata-Rata Golongan I Segmen Meruya - Kembangan Jalur B .....              | 55 |
| Tabel 4. 24 Kecepatan Rata-Rata Golongan I+II Segmen Tomang - Kebon Jeruk Jalur A ..            | 56 |
| Tabel 4. 25 Kecepatan Rata-Rata Golongan I+II Segmen Tomang - Kebon Jeruk Jalur B...            | 56 |
| Tabel 4. 26 Kecepatan Rata-Rata Golongan I+II Segmen Kebon Jeruk - Meruya Jalur A ...           | 57 |
| Tabel 4. 27 Kecepatan Rata-Rata Golongan I+II Segmen Kebon Jeruk - Meruya Jalur B ...           | 57 |
| Tabel 4. 28 Kecepatan Rata-Rata Golongan I+II Segmen Meruya - Kembangan Jalur A ....            | 57 |
| Tabel 4. 29 Kecepatan Rata-Rata Golongan I+II Segmen Meruya - Kembangan Jalur B ....            | 58 |
| Tabel 4. 30 Kecepatan Rata-Rata Golongan I+II+III,IV,V Segmen Tomang - Kebon Jeruk Jalur A..... | 58 |
| Tabel 4. 31 Kecepatan Rata-Rata Golongan I+II+III,IV,V Segmen Tomang - Kebon Jeruk Jalur B..... | 59 |
| Tabel 4. 32 Kecepatan Rata-Rata Golongan I+II+III,IV,V Segmen Kebon Jeruk - Meruya Jalur A..... | 59 |
| Tabel 4. 33 Kecepatan Rata-Rata Golongan I+II+III,IV,V Segmen Kebon Jeruk - Meruya Jalur B..... | 60 |
| Tabel 4. 34 Kecepatan Rata-Rata Golongan I+II+III,IV,V Segmen Meruya - Kembangan Jalur A.....   | 60 |
| Tabel 4. 35 Kecepatan Rata-Rata Golongan I+II+III,IV,V Segmen Meruya - Kembangan Jalur B.....   | 60 |





## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 3. 1 Peta Jalan Tol Jakarta-Tangerang Sumber: Google Earth Pro .....  | 17 |
| Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian .....  | 25 |
| Gambar 3. 3 Bagan Alir Analisis Data .....   | 26 |
| Gambar 4. 1 Perpanjangan Grafik Kecepatan Sebagai Fungsi Dari Derajat<br>Kejenuhan Pada Jalan Bebas Hambatan ..... | 53 |
| Gambar 4. 2 Uji Normalitas Data .....  | 66 |
| Gambar 4. 3 Uji Linearitas Data .....  | 67 |
| Gambar 4. 4 Uji Heteroskedastitas.....   | 67 |
| Gambar 4. 5 Uji Korelasi Data.....   | 68 |
| Gambar 4. 6 Uji Koefisien Determinasi Data.....  | 69 |

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR GRAFIK

|   |         |
|---|---------|
| Grafik 4. 1 Derajat Kejenuhan Segmen Tomang - Kebon Jeruk Jalur A 2021-2023           | 50      |
| Grafik 4. 2 Derajat Kejenuhan Segmen Tomang - Kebon Jeruk Jalur B 2021-2023           | 50      |
| Grafik 4. 3 Derajat Kejenuhan Segmen Kebon Jeruk - Meruya Jalur A 2021-2023           | .51     |
| Grafik 4. 4 Derajat Kejenuhan Segmen Kebon Jeruk - Meruya Jalur B 2021-2023           | .51     |
| Grafik 4. 5 Derajat Kejenuhan Segmen Meruya - Kembangan Jalur A 2021-2023             | ..51    |
| Grafik 4. 6 Derajat Kejenuhan Segmen Meruya - Kembangan Jalur B 2021-2023             | ..52    |
| Grafik 4. 7 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Segmen Tomang - Kebon Jeruk A<br>2021-2023  | .....61 |
| Grafik 4. 8 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Segmen Tomang - Kebon Jeruk B 2021-<br>2023 | .....62 |
| Grafik 4. 9 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Segmen Kebon Jeruk - Meruya A 2021-<br>2023 | .....62 |
| Grafik 4. 10 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Segmen Kebon Jeruk - Meruya B<br>2021-2023 | .....62 |
| Grafik 4. 11 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Segmen Meruya - Kembangan A<br>2021-2023   | .....63 |
| Grafik 4. 12 Kecepatan Rata-Rata Kendaraan Segmen Meruya - Kembangan B<br>2021-2023   | .....63 |
| Grafik 4. 13 Perbandingan Grafik Kecepatan pada Segmen Tomang - Kebon Jeruk           | 64      |
| Grafik 4. 14 Perbandingan Grafik Kecepatan pada Segmen Kebon Jeruk - Meruya           | 64      |
| Grafik 4. 15 Perbandingan Grafik Kecepatan pada Segmen Meruya - Kembangan             | .65     |

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Pendahuluan

Perputaran roda ekonomi di Indonesia tentunya dipengaruhi oleh banyak hal, salah satu dari pengaruh tersebut adalah tingkat kelancaran sarana prasarana transportasi, terutama transportasi angkutan barang. Pemerintah Indonesia pada masa ini sedang gencar melakukan pembangunan dan pengembangan di bidang infrastruktur transportasi baik transportasi darat, laut, dan udara. Pembangunan infastruktur tersebut dilakukan dengan tujuan mempercepat proses perputaran perekonomian dan pertumbuhan daerah yang diharapkan akan berdampak pada perbaikan tingkat kesejahteraan masyarakatnya.

Peningkatan prasarana transportasi darat yang dilakukan antara lain melaksanakan pembangunan jalan tol. Jalan tol merupakan jalan bebas hambatan berbayar sebagai salah satu prasarana utama bagi kendaraan pengangkut barang dan jasa di Indonesia. Jalan tol berperan penting di berbagai aspek seperti ekonomi, sosial, budaya, serta pertahanan dan keamanan. Pembangunan jalan tol ini dapat menjadi jalur alternatif untuk dipilih kendaraan besar berupa berbagai tipe truk yang mengangkut berbagai kebutuhan bahan pokok agar dapat mempersingkat waktu perjalanan. Karena berbayar, jalan tol harus memiliki tingkat kenyamanan dan pelayanan yang lebih tinggi daripada jalan umum dan memberikan rasa nyaman dan aman bagi pengguna jalan dengan salah satunya mereduksi terjadinya kemacetan.

Kemacetan yang terjadi di jalan tol dapat merugikan banyak pihak baik dari segi waktu, biaya, tenaga, dan juga segi kesehatan baik fisik maupun mental. Dari segi ekonomi, kemacetan menghambat proses distribusi produksi sehingga mengganggu laju perekonomian. Lainnya, pengguna jalan tol dirugikan dengan kemacetan karena biaya yang dikeluarkan tidak sebanding dengan pelayanan jalan tol. Selain menimbulkan kerugian di berbagai aspek, kemacetan juga berdampak untuk pengelola jalan tol yang mana pengelola jalan tol harus melakukan upaya lebih dalam melaksanakan rekayasa lalu lintas termasuk penanganan informasi yang juga menimbulkan dampak pada biaya pengoperasian jalan tol. Meskipun kemacetan di





jalan tol dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor, baik dari pengendara ataupun lingkungan, namun jenis atau golongan kendaraan juga dapat menjadi faktor penyumbang kemacetan. Tidak jarang kendaraan besar menjadi sumber kemacetan di jalan tol, terutama saat kendaraan besar tersebut mengangkut muatan yang tidak sesuai dengan aturan yang berlaku (Lebih Ukuran Lebih Beban), sehingga melaju di bawah batas kecepatan minimal yang disyaratkan pada jalan tol, yaitu 60 km/jam. Selain itu kendaraan besar yang mengalami gangguan di jalan tol juga menjadi penyebab kemacetan dikarenakan memerlukan waktu lebih lama untuk penanganan gangguan tersebut.

Menurut [bisnis.tempo.com](http://bisnis.tempo.com) (2018) dan Parikesit (2020), pada rute yang banyak dilalui kendaraan niaga seperti jalan tol Jakarta-Cikampek, 20% volume kendaraan besar atau sekitar 110.000 truk per hari, 70% nya ditemukan kelebihan beban atau *Over Dimension Over Load* (ODOL). Peningkatan jumlah kendaraan yang kelebihan beban menyebabkan penurunan rata-rata kecepatan berkendara secara keseluruhan sekaligus meningkatkan waktu kemacetan (Wang et al. 2018, Tjahjono & Setiawan, 2019). Maka dari itu badan usaha jalan tol berupaya untuk memintasi pelanggaran ODOL karena mengganggu dan dapat menimbulkan dampak berbahaya bagi keselamatan dan kelancaran lalu lintas.

Berdasarkan banyaknya kendaraan besar melintas di jalan tol yang menimbulkan dampak pada kemacetan lalu lintas, maka diadakan penelitian dengan judul **“DAMPAK JUMLAH KENDARAAN BESAR TERHADAP KEMACETAN LALU LINTAS DI JALAN TOL”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

- Bagaimana dampak kendaraan besar terhadap kinerja jalan ruas jalan tol Jakarta-Tangerang.
- Bagaimana saran solusi dalam mengurangi kemacetan karena kendaraan besar pada ruas jalan tol Jakarta-Tangerang.

### Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan, maka dibuat tujuan penelitian ini sebagai berikut:

- a. Menganalisis dampak jumlah kendaraan besar terhadap kinerja jalan ruas jalan tol Jakarta-Tangerang.
- b. Menentukan saran solusi untuk mengurangi kemacetan karena kendaraan besar pada ruas jalan tol Jakarta-Tangerang.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini bermanfaat bagi masyarakat akademis sebagai sebuah pencapaian dan penerapan ilmu-ilmu, menambah wawasan, dan pengetahuan dalam bidang penanganan masalah transportasi.
- b. Penelitian ini dapat bermanfaat sebagai informasi kepada Badan Usaha Jalan Tol khususnya PT. Jasa Marga Persero Tbk. mengenai pengaruh kendaraan besar terhadap kemacetan di ruas jalan tol Jakarta-Tangerang.
- c. Penelitian ini dapat bermanfaat bagi masyarakat pengguna jalan tol untuk mendapatkan keamanan dan kenyamanan jika informasi penelitian ini ditindaklanjuti.

### 1.5 Batasan Masalah

1. Lokasi penelitian ini terbatas pada ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang
2. Data volume kendaraan yang melintas pada ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang dalam kurun waktu 2021-2022
3. Data Kecepatan kendaraan yang melintas pada ruas Jalan Tol Jakarta-Tangerang dalam kurun waktu 2021-2022
4. Analisis Data Menggunakan Aplikasi *IBM SPSS Statistics 26*
5. Segmen yang dianalisis dalam penelitian ini adalah segmen 6/2D yaitu Tomang - Kebon Jeruk, Kebon Jeruk – Meruya, dan Meruya – Kembangan

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

6. Golongan I dianggap kendaraan ringan dan Golongan II-V dianggap kendaraan besar
7. Perhitungan menggunakan PKJI 2023
8. Perhitungan perbandingan kecepatan golongan kendaraan dilakukan secara faktorial.

## 1.6 Sistematika

Sistematika penulisan penelitian adalah sebagai berikut:

### a. BAB I - PENDAHULUAN

Pada BAB I-Pendahuluan, penulisan terdiri dari latar belakang, masalah dan tujuan penulisan, pembatasan masalah serta sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini

### b. BAB II- TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB II – Tinjauan Pustaka, penulisan terdiri dari teori terkait dengan penelitian pada penulisan ini yang dapat berupa metode pengambilan data dan metode analisis. Studi literatur baik melalui buku, jurnal teknik, tugas akhir dan internet dilakukan untuk mendapatkan teori terkait.

### c. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada BAB III – Metodologi Penelitian, penulisan terdiri dari tahapan dan cara memperoleh data yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir ini seperti lokasi penelitian, metode pengumpulan data, bagan alir penelitian, serta jadwal penelitian.

### d. BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Pada BAB IV – Data dan Pembahasan, penulisan terdiri dari data-data yang dibutuhkan untuk analisis dampak jumlah kendaraan besar terhadap tingkat kemacetan lalu lintas di jalan tol. Data lalu lintas merupakan data sekunder, yaitu data volume kendaraan, kecepatan kendaraan, dan derajat kejenuhan.

### e. BAB V PENUTUP

Pada BAB V – Penutup, penulisan berisikan kesimpulan dan saran untuk menjawab permasalahan penelitian.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dalam penelitian ini tentang pengaruh jumlah kendaraan besar terhadap kemacetan di jalan tol, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Derajat Kejenuhan yang dihitung terhadap volume kendaraan seluruh golongan memiliki pengaruh signifikan terhadap rata-rata kecepatan kendaraan yang berpotensi menyebabkan kemacetan sebesar rata-rata 87% dan sisa 13% lainnya dipengaruhi oleh faktor lain.
2. Berbagai Upaya dapat dilakukan untuk menangani kemacetan lalu lintas di jalan. Upaya tersebut seperti percepatan penanganan gangguan kendaraan besar, pemberlakuan jam operasional kendaraan besar, dan pembatasan kendaraan besar pada hari raya atau hari besar. Selain operator jalan tol yang melakukan penanganan kemacetan lalu lintas, pemerintah melalui Kementerian Perhubungan juga mengeluarkan regulasi dan peraturan untuk mengurangi dan membatasi jumlah kendaraan besar di jalan tol yang dapat menyebabkan kemacetan lalu lintas dan tersendatnya arus lalu lintas di jalan tol.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dan setelah dilakukannya analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini tentang pengaruh jumlah kendaraan besar terhadap kemacetan di jalan tol, dapat diberi saran sebagai berikut:

1. Menjaga ketertiban penerapan jam operasional khusus untuk kendaraan besar yang sudah berlangsung selama jam-jam sibuk di pagi dan sore hari agar dapat mengurangi jumlah kendaraan besar dan berkecepatan rendah yang berada di jalan tol pada saat volume lalu lintas puncak.
2. Melakukan koordinasi dengan perusahaan angkutan barang dalam merencanakan waktu perjalanan dan pengiriman dengan lebih baik untuk

membantu mengurangi hingga dapat menghindari kepadatan lalu lintas pada jam-jam sibuk serta untuk mematuhi regulasi batas maksimum angkutan.

3. Memberikan sosialisasi dan edukasi kepada para pengendara kendaraan besar tentang pentingnya mematuhi aturan lalu lintas, menjaga jarak aman, dan menggunakan lajur sesuai golongannya supaya dapat menjaga keamanan dan keselamatan serta mengurangi kemungkinan terjadinya gangguan di jalan tol.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## DAFTAR PUSTAKA

- Bull, A. (2003). *Traffic Congestion: The Problem and How to Deal With It*. Santiago: United Nations.
- Dawe, P. (2003). *Traffic Loading on Highway Bridges*. London: Thomas Telford Publishing.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023*. Jakarta.
- Fatikasari, A. D., & Prastyanto, C. A. (2014). Analisis Biaya Kerugian Kemacetan Jalan Akibat Adanya Kerusakan pada Kendaraan Berat di Jalan Arteri Primer. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*.
- Fwa, T. F. (2006). *The Handbook of Highway Engineering*. Florida: Taylor & Francis Group.
- Gao, C., Xu, J., Jia, X., Dong, Y., & Ru, H. (2019). Influence of Large Vehicles on the Speed of Expressway Traffic Flow. *Advances in Civil Engineering*.
- Garber, N. J., & Hoel, L. A. (Toronto). *Traffic and Highway Engineering*. 2009: Cengage Learning.
- Kepmen PUPR No. 370/KPTS/M/2007 tentang Penetapan golongan jenis kendaraan bermotor pada jalan tol yang sudah beroperasi dan besarnya tarif tol pada beberapa ruas jalan tol*. (2007 ).
- Latifa, E. A., & Prihutomo, N. B. (2019). Analyzing Deterioration on Arterial Roads Caused by Overloaded Business Vehicles. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Luvy, A. M., Riyanto, S. B., & Basuki, K. h. (2013). Analisis Lalu Lintas di Pintu Keluar Tol Ungaran. *Makalah Seminar Tugas Akhir, Universitas Diponegoro*.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penerbitan laporan, penerbitan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penerbitan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Maha, E. B. (2022). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENDORONG PENYEBAB TERJADINYA KEMACETAN DI KAWASAN PAJUS PADANG BULAN MEDAN. *Jurnal Samudra Geografi*.

*Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. (1997).

Martí, F. S. (2016). *Highway Travel Time Estimation With Data Fusion*. Catalonia: Springer.

Nahry, & Fadillah, N. S. (2018). The Empirical Study on the Impact of Road Gradient and Truck Composition on the Toll Road Traffic Performance. *ICCEE, Universitas Indonesia*.

Nahry, Y., & Ismi, D. W. (2019). The Impact of Heavy Vehicle's Composition to Traffic Performance of Jakarta Intra Urban Toll Road (JIUT) in Macroscopic Level. *Matec Web of Conferences, Universitas Indonesia*.

Oktarinda, E. (2021). Analisis Pengaruh Kendaraan ODOL Terhadap Tingkat Kecelakaan di Jalan Tol. *Tugas Akhir, Politeknik Negeri Jakarta*.

Parikesit, D. (2020). Volume Kendaraan ODOL pada Jalan Tol Jakarta-Cikampek.

*Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*. (2014).

Perhubungan, K. (2006). *Kepmenhub Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan No. KM 14 Tahun 2006*.

Perhubungan, K. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas No.96*.

Roess, R. P. (2014). *The Highway Capacity Manual: A Conceptual and Research History*. New York: Publisher.

Setiawan, D., & Tjahjono, T. (n.d.). Overloading Vehicle Impact Analysis on the Performance of Toll Road Traffic. *Emerging Trends in Engineering Research, Universitas Indonesia, 2020*.

Simanjuntak, G. I., Pramusetyo, A., Riyanto, B., & Supriyono. (2014). Analisis Pengaruh Muatan Lebih (Overloading) Terhadap Kinerja Jalan dan Umur Rencana Perkerasan Lentur. *Jurnal Karya Teknik Sipil, Universitas Diponegoro*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Sugari, H., Kusuma, A., & Purnomo, R. Y. (2022). Impact of Overloading Vehicle towards the Level of Service on Freeway Segment (Case Study: JORR KM 27 to KM 23). *Earth and Environmental Science, Universitas Indonesia*.

Sumarto, S. W. (2020). *Proyek Strategis Nasional*. Retrieved from bpkp: <https://www.bpkp.go.id/jateng/konten/2688/PROYEK-STRATEGIS-NASIONAL-PSN>

Sutjahjo, K. D., Yazid, F., & Saputro, D. E. (2020). WIM-Bridge System Evaluation on Road Pavement. *ARCEE*.

Suyuti, R. (2013). Teknologi "Real Time Traffic Information System" Untuk Mengatasi Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Tol Dalam Kota Jakarta. *Jurnal Konstruksia, Pusat Teknologi Industri dan Sistem Transportasi – BPPT*.

Talantika, & Garnes, J. Y. (2016). Pengaruh Arus Kendaraan Berat (Truk) Terhadap Tingkat Kemacetan Lalu Lintas. *Tugas Praktikum Statistik, Universitas Pasundan Bandung*.

Taufik, M. A. (2016). Pengaruh Arus Kendaraan Berat (Truk) Terhadap Tingkat Kemacetan Lalu Lintas di Kelurahan Mawang, Kecamatan Somba Opu, Kabupaten Gowa. *SKRIPSI, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR*.

Thagesen, B. (2005). *Highway and Traffic Engineering*. London: E & FN Spon.

*Undang-Undang (UU) Nomor 2 Tahun 2022 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan*. (2022).

Wang, X., Po, Z., & Yanyun, T. (2018). Evaluating Impacts of Overloaded Heavy Vehicles on Freeway Traffic Condition by a Novel Multi-Class Traffic Flow Model.

Warpani, S. (1990). *Merencanakan Sistem Perangkutan*. Bandung: ITB Bandung.

Wijanarko, I., & Ridlo, M. A. (2017). FAKTOR-FAKTOR PENDORONG PENYEBAB TERJADINYA KEMACETAN STUDI KASUS : KAWASAN SUKUN BANYUMANIK KOTA SEMARANG. *Jurnal Planologi*, 63-74.





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Wijaya, L. D. (2018, Maret 8). *Truk Sebabkan Kemacetan di Tol Jakarta-Cikampek, Ini Solusinya*. Retrieved from tempo.co:  
<https://bisnis.tempo.co/read/1067902/truk-sebabkan-kemacetan-di-tol-jakarta-cikampek-ini-solusinya>



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta