



**ANALISIS KINERJA JALAN AKIBAT PALANG PINTU
KERETA API (STUDI KASUS JALAN W.R SUPRATMAN
KOTA TANGERANG SELATAN)**



LAPORAN TUGAS AKHIR

Kuntoro Dedid Kurniawan

41118310078

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



**ANALISIS KINERJA JALAN AKIBAT PALANG KERETA API
(STUDI KASUS JALAN W.R SUPRATMAN KOTA TANGERANG
SELATAN)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Nama : Kuntoro Dedid Kurniawaan

NIM : 41118310078

Pembimbing : Widodo Budi Dermawan, S.T.

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Kuntoro Dedid Kurniawan
NIM : 41118310078
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS KINERJA JALAN AKIBAT PALANG PINTU
KERETA API (STUDI KASUS JALAN W.R SUPRATMAN
KOTA TANGERANG SELATAN)

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 : Widodo Budi Dermawan, S.T., M.Sc
NIDN/NIDK/NIK : 0302077003

Ketua Penguji : Muhammad Isradi, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0318087206

Anggota Penguji : Sylvia Indryani S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0302087103

Tanda Tangan

Jakarta, 25 September 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil

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

Sylvia Indriany, S.T., M.T.
NIDN: 0302087103

MERCU BUANA

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kuntoro Dedid Kurniawan
NIM : 41118310078
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : ANALISIS KINERJA JALAN AKIBAT PALANG PINTU
KERETA API (STUDI KASUS JALAN W.R SUPRATMAN
KOTA TANGERANG SELATAN)

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.



Jakarta, 25 September 2023



Kuntoro Dedid Kurniawan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kita nikmat iman, nikmat islam dan nikmat sehat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisis Kinerja Jalan Akibat Palang Pintu Kereta Api (Studi Kasus : Jalan W.R Supratman Kta Tangerang Selatan)” dengan baik dan tepat waktu. Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan sebagai mahasiswa S1 Universitas Mercu Buana. Tugas Akhir ini disusun berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan selama 6 minggu Pada Studi Kasus Palang Pintu Perlintasan Kereta Api pada Jalan W.R Supratman Kota Tangerang Selatan. Selesaiannya tugas akhir ini tidak dapat selesai jika tidak dibantu oleh banyak pihak. Untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat islam, nikmat sehat dan nikmat lainnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita semua dari zaman kegelapan hingga zaman terang menderang seperti sekarang ini.
3. Bapak Giyono dan Ibu Sri Narni selaku kedua orang tua saya yang telah memberikan banyak dukungan dan doanya.
4. Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknil Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Ibu Novika Candra Fertilia, S.T.,M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknil Sipil Universitas Mercu Buana Kranggan.
6. Bapak Widodo Budi Dermawan., S.T, M.sc selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
7. Saudara Febri Prasetya, Fany Kurniawan, Ilyas Nur Alamsyah, dan Arinta Putri Andia selaku teman yang sudah memberikan dukungan serta semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Rekan-rekan angkatan 2018 Jurusan Teknik sipil Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dukungan dan semangat baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis sangat menyadari Tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, maka dari itu penulis berharap mendapatkan kritik dan saran yang sifat nya membangun dari para pembaca dengan tujuan agar penulis dapat menulis laporan lebih baik lagi kedepan nya. Dan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan penulis.

Jakarta, 7 September 2023

Penulis



DAFTAR ISI

| | |
|---|--------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xviii |
| BAB I PENDAHULUAN | I-1 |
| 1.1 Latar Belakang | I-1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah | I-3 |
| 1.3 Rumusan Masalah | I-4 |
| 1.4 Maksud dan Tujuan | I-4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | I-4 |
| 1.6 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah | I-5 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | I-6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | II-1 |
| 2.1 Kemacetan Lalu Lintas | II-1 |
| 2.2 Perlintasan Sebidang | II-1 |

| | | |
|--|--|--------------|
| 2.3 | Karakteristik Lalu Lintas | II-2 |
| 2.2.1 | Volume Lalu Lintas | II-2 |
| 2.2.2 | Kecepatan | II-3 |
| 2.2.3 | Kepadatan | II-5 |
| 2.2.4 | Hambatan Samping | II-6 |
| 2.4 | Hubungan Grafis antara Volume, Kecepatan dan Kepadatan | II-7 |
| 2.5 | Derajat Kejenuhan | II-8 |
| 2.6 | Tundaan | II-8 |
| 2.7 | Antrian | II-9 |
| 2.8 | Metode Gelombang Kejut | II-10 |
| 2.9 | Model Greenshield | II-12 |
| 2.10 | Kecepatan Arus Bebas | II-13 |
| 2.11 | Kapasitas Ruas Jalan | II-17 |
| 2.12 | Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) | II-20 |
| 2.13 | Kecepatan Operasional Kendaraan | II-21 |
| 2.14 | Tingkat Pelayanan Jalan (LOS) | II-22 |
| 2.15 | Kondisi Wilayah | II-24 |
| 2.16 | Penelitian Terdahulu | II-26 |
| 2.17 | Research Gap | II-31 |
| 2.18 | Novelty (Keterbaruan Penelitian) | II-33 |
| 2.19 | Kerangka Berfikir | II-34 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | | III-1 |
| 3.1 | Bagan Alir Penelitian | III-1 |
| 3.2 | Survei Pendahuluan | III-3 |

| | | |
|--|---|-------------|
| 3.3 | Survei Lapangan | III-3 |
| 3.4 | Pengumpulan Data | III-4 |
| 3.5 | Analisis Data | III-7 |
| 3.6 | Lokasi Penelitian | III-8 |
| 3.7 | Pelaksanaan Survei | III-8 |
| BAB IV HASIL DAN ANALISIS | | IV-I |
| 4.1 | Data Hasil Penelitian | IV-1 |
| 4.1.1 | Data Geometrik Jalan | IV-1 |
| 4.1.2 | Data Lingkungan Jalan | IV-3 |
| 4.1.3 | Data Hambatan Samping | IV-4 |
| 4.1.4 | Data Durasi Penutupan Palang Pintu | IV-5 |
| 4.1.5 | Data Volume Arus Lalu Lintas | IV-14 |
| 4.1.6 | Data Kecepatan Kendaraan | IV-17 |
| 4.2 | Analisis Data Kinerja Ruas Jalan | IV-20 |
| 4.2.1 | Pengolahan Data Volume | IV-20 |
| 4.2.2 | Pengolahan Data Kecepatan | IV-22 |
| 4.2.3 | Pengolahan Data Kerapatan | IV-23 |
| 4.2.4 | Koefisien Determinasi | IV-24 |
| 4.3 | Kapasitas dan Derajat Kejenuhan | IV-28 |
| 4.4 | Tingkat Pelayanan (LOS) | IV-29 |
| 4.5 | Metode Greenshiels Pada Jalan W.R Supratman POS 1 | IV-30 |
| 4.5.1 | Hubungan Kecepatan dan Kerapatan | IV-31 |
| 4.5.2 | Hubungan Volume dan Kerapatan | IV-32 |
| 4.5.3 | Hubungan Volume dan Kecepatan | IV-35 |

| | | |
|-----------------------|---|-------------------|
| 4.6 | Metode Greenshiels Pada Jalan W.R Supratman POS 2 | IV-37 |
| 4.6.1 | Hubungan Kecepatan dan Kerapatan | IV-37 |
| 4.6.2 | Hubungan Volume dan Kerapatan | IV-38 |
| 4.6.3 | Hubungan Volume dan Kecepatan | IV-39 |
| 4.7 | Metode Greenshiels Pada Jalan W.R Supratman POS 3 | IV-55 |
| 4.7.1 | Hubungan Kecepatan dan Kerapatan | IV-41 |
| 4.7.2 | Hubungan Volume dan Kerapatan | IV-42 |
| 4.7.3 | Hubungan Volume dan Kecepatan | IV-43 |
| 4.8 | Metode Shockwave Pada Jalan W.R Supratman | IV-45 |
| 4.9 | Alternatif Penyelesaian Masalah | IV-49 |
| 4.9.1 | Alternatif 1 | IV-49 |
| 4.9.2 | Alternatif 2 | IV-51 |
| 4.9.3 | Alternatif 3 | IV-52 |
| BAB V | PENUTUP | V-1 |
| 5.1 | Kesimpulan | V-2 |
| 5.2 | Saran | V-3 |
| DAFTAR PUSTAKA | | PUSTAKA-1 |
| LAMPIRAN | | LAMPIRAN 1 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|-------|
| Tabel 2.1 Panjang Penggal Jalan Untuk Pengamatan Waktu Tempuh | II-4 |
| Tabel 2.2 Efisien Hambatan Samping | II-6 |
| Tabel 2.3 Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan | II-6 |
| Tabel 2.4 Kecepatan Arus Bebas Dasar (FVo) | II-14 |
| Tabel 2.5 Penyesuaian Untuk Pengaruh Lebar Jalu Lalulintas (FVw) | II-14 |
| Tabel 2.6 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh dan Lebar Bahu (FFVsf) | II-15 |
| Tabel 2.7 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh & Jarak Kereb-Pengahalang ... | II-16 |
| Tabel 2.8 Faktor Penyesuaian FFVcs Untuk Pengaruh Ukuran Kota | II-16 |
| Tabel 2.9 Kapasitas Dasar (Co) | II-17 |
| Tabel 2.10 Nilai (FCw) Untuk Jalan Perkotaan | II-18 |
| Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Kapasitas Pemisah Arah (FCsp) | II-18 |
| Tabel 2.12 Nilai FCsp Untuk Jalan Perkotaan dengan Kereb | II-19 |
| Tabel 2.13 Nilai FCcs Untuk Ukuran Kota | II-19 |
| Tabel 2.14 Jalan Pekotaan Tidak Terbagi | II-20 |
| Tabel 2.15 Jalan Pekotaan Tidak Terbagi | II-20 |
| Tabel 2.16 Tingkat Pelajayanan Jalan Berdasarkan Derajat Kejenuhan | II-23 |
| Tabel 3.1 Survei Lapangan Untuk Ruas Jalan | III-5 |
| Tabel 3.2 Survei Kecepatan Kendaraan Dalam Selang Waktu 15 Menit | III-5 |
| Tabel 4.1 Data Geometrik Jalan | IV-3 |
| Tabel 4.2 Tipe Lingkungan | IV-3 |
| Tabel 4.3 Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan | IV-4 |

| | |
|---|-------|
| Tabel 4.4 Data Hambatan Samping Hari Sabtu 3 Juni 2023 | IV-4 |
| Tabel 4.5 Data Hambatan Samping Minggu 4 Juni 2023 | IV-5 |
| Tabel 4.6 Data Hambatan Samping Senin 5 Juni 2023 | IV-5 |
| Tabel 4.7 Durasi Penutupan Palang Pintu Sabtu Pagi 3 Juni 2023 | IV-6 |
| Tabel 4.8 Durasi Penutupan Palang Pintu Sabtu Siang 3 Juni 2023 | IV-6 |
| Tabel 4.9 Durasi Penutupan Palang Pintu Sabtu Sore 3 Juni 2023 | IV-7 |
| Tabel 4.10 Durasi Penutupan Palang Pintu Minggu Pagi 4 Juni 2023 | IV-7 |
| Tabel 4.11 Durasi Penutupan Palang Pintu Minggu Siang 4 Juni 2023 | IV-8 |
| Tabel 4.12 Durasi Penutupan Palang Pintu Minggu Sore 4 Juni 2023 | IV-8 |
| Tabel 4.13 Durasi Penutupan Palang Pintu Senin Pagi 5 Juni 2023 | IV-9 |
| Tabel 4.14 Durasi Penutupan Palang Pintu Senin Siang 5 Juni 2023 | IV-9 |
| Tabel 4.15 Durasi Penutupan Palang Pintu Senin Sore 5 Juni 2023 | IV-10 |
| Tabel 4.16 Data Volume Kendaraan Sabtu Pagi 3 Juni 2023 | IV-14 |
| Tabel 4.17 Data Volume Kendaraan Sabtu Siang 3 Juni 2023 | IV-15 |
| Tabel 4.18 Data Volume Kendaraan Sabtu Sore 3 Juni 2023 | IV-15 |
| Tabel 4.19 Data Volume Kendaraan Minggu Pagi 4 Juni 2023 | IV-15 |
| Tabel 4.20 Data Volume Kendaraan Minggu Siang 4 Juni 2023 | IV-16 |
| Tabel 4.21 Data Volume Kendaraan Minggu Sore 4 Juni 2023 | IV-16 |
| Tabel 4.22 Data Volume Kendaraan Senin Pagi 5 Juni 2023 | IV-16 |
| Tabel 4.23 Data Volume Kendaraan Senin Siang 5 Juni 2023 | IV-17 |
| Tabel 4.24 Data Volume Kendaraan Senin Sore 5 Juni 2023 | IV-17 |
| Tabel 4.25 Data Kecepatan Rata-rata POS 1 Sabtu Pagi 3 Juni 2023 | IV-18 |
| Tabel 4.26 Data Kecepatan Rata-rata POS 2 Sabtu Siang 3 Juni 2023 | IV-19 |
| Tabel 4.27 Data Kecepatan Rata-rata POS 3 Sabtu Sore 3 Juni 2023 | IV-19 |

| | |
|---|-------|
| Tabel 4.28 Volume Kendaraan (smp/jam) Sabtu 3 Juni 2023 | IV-20 |
| Tabel 4.29 Volume Kendaraan (smp/jam) Minggu 4 Juni 2023 | IV-20 |
| Tabel 4.30 Volume Kendaraan (smp/jam) Senin 5 Juni 2023 | IV-21 |
| Tabel 4.31 Kecepatan Rata-rata perJam Sabtu 3 Juni 2023 | IV-22 |
| Tabel 4.32 Kecepatan Rata-rata perJam Minggu 4 Juni 2023 | IV-23 |
| Tabel 4.33 Kecepatan Rata-rata perJam Senin 5 Juni 2023 | IV-23 |
| Tabel 4.34 Nilai Kerapatan Sabtu 3 Juni 2023 | IV-24 |
| Tabel 4.35 Nilai Kerapatan Minggu 3 Juni 2023..... | IV-24 |
| Tabel 4.36 Nilai Kerapatan Senin 3 Juni 2023 | IV-24 |
| Tabel 4.37 Rekaputilasi Nilai XY, X, Y, X ² dan Y ² POS 1 | IV-25 |
| Tabel 4.38 Rekaputilasi Nilai XY, X, Y, X ² dan Y ² POS 2 | IV-26 |
| Tabel 4.39 Rekaputilasi Nilai XY, X, Y, X ² dan Y ² POS 3 | IV-27 |
| Tabel 4.40 Rekapitulasi Koefisien Determinasi | IV-28 |
| Tabel 4.41 Hubungan Kecepatan-Kerapatan POS 1 Sabtu 3 Juni 2023 | IV-32 |
| Tabel 4.42 Hubungan Volume-Kerapatan POS 1 Sabtu 3 Juni 2023 | IV-34 |
| Tabel 4.43 Hubungan Volume-Kecepatan POS 1 Sabtu 3 Juni 2023 | IV-36 |
| Tabel 4.44 Hubungan Kecepatan-Kerapatan POS 2 Sabtu 3 Juni 2023 | IV-38 |
| Tabel 4.45 Hubungan Volume-Kerapatan POS 2 Sabtu 3 Juni 2023 | IV-39 |
| Tabel 4.46 Hubungan Volume-Kecepatan POS 2 Sabtu 3 Juni 2023 | IV-40 |
| Tabel 4.47 Hubungan Kecepatan-Kerapatan POS 3 Sabtu 3 Juni 2023 | IV-42 |
| Tabel 4.48 Hubungan Kecepatan-Kerapatan POS 3 Sabtu 3 Juni 2023 | IV-43 |
| Tabel 4.49 Hubungan Kecepatan-Kerapatan POS 3 Sabtu 3 Juni 2023 | IV-44 |
| Tabel 4.50 Volume & Kerapatan Kondisi A, B, C dan D POS 3 | IV-45 |
| Tabel 4.51 Perhitungan Shockwave, Nilai Antrian dan Tundaan POS 3 | IV-49 |

| | |
|---|-------|
| Tabel 4.52 Tingkat Pelayanan Sebelum Alternatif 1 | IV-50 |
| Tabel 4.53 Tingkat Pelayanan Sesudah Alternatif 1 | IV-50 |
| Tabel 4.54 Volume Lalu Lintas Alteratif 2 | IV-51 |
| Tabel 4.55 Tingkat Pelayanan Sebelum Alternatif 2 | IV-51 |
| Tabel 4.56 Tingkat Pelayanan Sesudah Alternatif 2 | IV-52 |



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|-------|
| Gambar 2.1 | Huibuingan Grafis Antara Kecepatan, Volume dan Kepadatan | II-7 |
| Gambar 2.2 | Gelombang Kejut Pada Perlintasan Jalan dan Rel Kereta Api | II-11 |
| Gambar 2.3 | Kecepatan Sebagai Fungsi dari DS Untuk Jalan 2/2 UD | II-21 |
| Gambar 2.4 | Fungsi DS untuk Jalan Banyak Lajur dan Satu Arah | II-22 |
| Gambar 2.5 | Ruas Jalan W.R Supratman \pm 150 m dari Perlintasan | II-24 |
| Gambar 2.6 | Ruas Jalan W.R Supratman \pm 200 m dari Perlintasan | II-25 |
| Gambar 2.7 | Perlintasan Kereta Api Pada Ruas Jalan W.R Supratman | II-25 |
| Gambar 3.1 | Bagan Alir Penelitian | III-1 |
| Gambar 3.2 | Bagan Alir Penelitian | III-2 |
| Gambar 3.3 | Lokasi Penelitian | III-8 |
| Gambar 4.1 | Lokasi Penelitian | IV-1 |
| Gambar 4.2 | Geometrik Perlintasan Sebidang | IV-2 |
| Gambar 4.3 | Geometrik Jalan W.R Supratman | IV-2 |
| Gambar 4.4 | Grafik Durasi Lama Penutupan Palang Pintu Pagi Hari | IV-11 |
| Gambar 4.5 | Grafik Durasi Lama Penutupan Palang Pintu Siang Hari | IV-12 |
| Gambar 4.6 | Grafik Durasi Lama Penutupan Palang Pintu Sore Hari | IV-13 |
| Gambar 4.7 | Grafik Hubungan Kecepatan-Kepadatan POS 1 | IV-32 |
| Gambar 4.8 | Grafik Hubungan Volume-Kepadatan POS 1 | IV-34 |
| Gambar 4.9 | Grafik Hubungan Volume-Kepadatan POS 1 | IV-37 |
| Gambar 4.10 | Grafik Hubungan Volume-Kepadatan POS 2 | IV-38 |
| Gambar 4.11 | Grafik Hubungan Volume-Kepadatan POS 2 | IV-39 |

| | |
|--|-------|
| Gambar 4.12 Grafik Hubungan Volume-Kerapatan POS 2 | IV-41 |
| Gambar 4.13 Grafik Hubungan Volume-Kerapatan POS 2 | IV-42 |
| Gambar 4.14 Grafik Hubungan Volume-Kerapatan POS 3 | IV-43 |
| Gambar 4.15 Grafik Hubungan Volume-Kerapatan POS 3 | IV-45 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-------|
| Lampiran 1. Lembar Asistensi | LA-1 |
| Lampiran 2. Kecepatan Kendaraan POS 1 Sabtu Siang 3 Juni 2023 | LA-2 |
| Lampiran 3. Kecepatan Kendaraan POS 2 Sabtu Siang 3 Juni 2023 | LA-2 |
| Lampiran 4. Kecepatan Kendaraan POS 3 Sabtu Siang 3 Juni 2023 | LA-3 |
| Lampiran 5. Kecepatan Kendaraan POS 1 Sabtu Sore 3 Juni 2023 | LA-3 |
| Lampiran 6. Kecepatan Kendaraan POS 2 Sabtu Sore 3 Juni 2023 | LA-4 |
| Lampiran 7. Kecepatan Kendaraan POS 3 Sabtu Sore 3 Juni 2023 | LA-4 |
| Lampiran 8. Kecepatan Kendaraan POS 1 Minggu Pagi 4 Juni 2023 | LA-5 |
| Lampiran 9. Kecepatan Kendaraan POS 2 Minggu Pagi 4 Juni 2023 | LA-5 |
| Lampiran 10. Kecepatan Kendaraan POS 3 Minggu Pagi 4 Juni 2023 | LA-6 |
| Lampiran 11. Kecepatan Kendaraan POS 1 Minggu Siang 4 Juni 2023 | LA-6 |
| Lampiran 12. Kecepatan Kendaraan POS 2 Minggu Siang 4 Juni 2023 | LA-7 |
| Lampiran 13. Kecepatan Kendaraan POS 3 Minggu Siang 4 Juni 2023 | LA-7 |
| Lampiran 14. Kecepatan Kendaraan POS 1 Minggu Sore 4 Juni 2023 | LA-8 |
| Lampiran 15. Kecepatan Kendaraan POS 2 Minggu Sore 4 Juni 2023 | LA-8 |
| Lampiran 16. Kecepatan Kendaraan POS 3 Minggu Sore 4 Juni 2023 | LA-9 |
| Lampiran 17. Kecepatan Kendaraan POS 1 Senin Pagi 5 Juni 2023 | LA-9 |
| Lampiran 18. Kecepatan Kendaraan POS 2 Senin Pagi 5 Juni 2023 | LA-10 |
| Lampiran 19. Kecepatan Kendaraan POS 3 Senin Pagi 5 Juni 2023 | LA-10 |
| Lampiran 20. Kecepatan Kendaraan POS 1 Senin Siang 5 Juni 2023 | LA-11 |
| Lampiran 21. Kecepatan Kendaraan POS 2 Senin Siang 5 Juni 2023 | LA-11 |

| | |
|--|-------|
| Lampiran 22. Kecepatan Kendaraan POS 3 Senin Siang 5 Juni 2023 | LA-12 |
| Lampiran 23. Kecepatan Kendaraan POS 1 Senin Sore 5 Juni 2023 | LA-12 |
| Lampiran 24. Kecepatan Kendaraan POS 2 Senin Sore 5 Juni 2023 | LA-13 |
| Lampiran 25. Kecepatan Kendaraan POS 3 Senin Sore 5 Juni 2023 | LA-13 |
| Lampiran 26. Dokumentasi Lapangan | LA-14 |



UNIVERSITAS
MERCU BUANA