

TUGAS AKHIR

**EVALUASI KINERJA LALU LINTAS PADA LINTASAN
KERETA API TERHADAP TUNDAAN DAN PANJANG ANTRIAN
DI JALAN PANJANG JAKARTA BARAT**

Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)



Disusun Oleh :

Irfan Ariansyah 41116110044

Dosen Pembimbing :

Dr. Nunung Widyaningsih, Pg. Dipl.Eng

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2020

**LEMBAR PERNYATAAN
SIDANG SARJANA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Irfan Ariansyah
Nomor Induk Mahasiswa : 41116110044
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat di pertanggung jawabkan sepenuhnya.




Jakarta, 16 Agustus 2020

Yang memberikan pernyataan



Irfan Ariansyah

| | | |
|---|--|---|
|  | LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA |  |
|---|--|---|

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Pada Lintasan Kerata Api Terhadap Tundaan dan Panjang Antrian di Jalan Panjang Jakarta Barat.

Disusun oleh :

Nama : Irfan Ariansyah

NIM : 41116110044

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana :

Tanggal : 8 September 2020

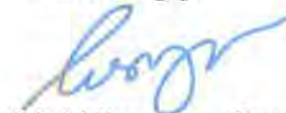
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui
Pembimbing Tugas Akhir



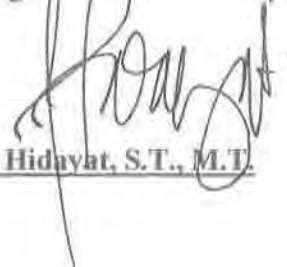
(Dr. Nunung Widyaningsih, Pg. Dipl.Eng.)

Ketua Penguji



(Mukhlisya Dewi Ratna Putri, M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Acep Hidayat, S.T., M.T.

ABSTRAK

Daerah Khusus Ibukota Jakarta (DKI Jakarta) adalah ibu kota negara dan kota terbesar di Indonesia. Jakarta merupakan satu-satunya kota di Indonesia yang memiliki status setingkat provinsi. Jakarta memiliki luas sekitar 664,01 km², dengan penduduk berjumlah 10.557.810 jiwa (2019). Wilayah metropolitan Jakarta yang berpenduduk sekitar 28 juta jiwa, merupakan metropolitan terbesar di Asia Tenggara atau urutan kedua di dunia. Seiring dengan penambahan jumlah penduduk tersebut maka aktifitas manusia dan pergerakan penduduk meningkat sehingga kebutuhan sarana transportasi darat semakin bertambah. Kondisi seperti ini ternyata telah menimbulkan masalah lalu lintas. Salah satu permasalahan yang terjadi adalah perlintasan sebidang antara jalan raya dan jalan rel kereta api di Jalan Panjang, Jakarta Barat.

Pada penelitian yang dilakukan ini, data data yang dibutuhkan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil survey lapangan yang dilakukan di Jalan Panjang selama empat hari, yaitu hari Sabtu, 6 Juni 2020; Minggu, 7 Juni 2020; Senin, 8 Juni 2020; dan Rabu, 10 Juni 2020, penelitian dilakukan dengan menggunakan analisis metode gelombang kejut (*shockwave analysis*) dengan interval waktu 15 menit.

Dari hasil perhitungan yang dilakukan dengan metode gelombang kejut (*shockwave analysis*), diperoleh panjang antrian maksimum terjadi ketika kereta api melintas pada hari Sabtu pukul 17.00 – 17.15 yaitu sebesar 8550 meter, waktu yang dibutuhkan untuk melepas antrian adalah 2818 detik dan waktu penormalan yang dibutuhkan hingga antrian dapat dipulihkan kembali adalah sebesar 9973 detik.

Kata Kunci : Antrian, *Shockwave*, Tundaan.

ABSTRACT

The Special Capital Region of Jakarta (DKI Jakarta) is the national capital and the largest city in Indonesia. Jakarta is the only city in Indonesia with province-level status. Jakarta has an area of approximately 664.01 km², with a population of 10,557,810 people (2019). The Jakarta metropolitan area with a population of around 28 million is the largest metropolitan area in Southeast Asia or number two in the world. Along with the increase in population, human activities and population movements are increasing so that the need for land transportation is increasing. This condition causes traffic disruption. One of the problems that occurs is a level crossing between the highway and the railroad tracks at Jalan Panjang, West Jakarta.

In this study, the data needed in this study were obtained from the results of a field survey conducted in Jalan Panjang for four days, namely Saturday, June 6, 2020; Sunday, 7 June 2020; Monday, June 8, 2020; and Wednesday, June 10, 2020, a study was conducted using the shock wave analysis method with an interval of 15 minutes.

From the results of calculations carried out by the shock wave analysis method, it is known that the maximum queue length occurs when a train passes on Saturday at 17.00-17.15 which is 8550 meters, the time required to release the queue is 2.818 seconds and normalization. . the time it took to restore the queue was 9973 seconds.

Keywords: *Delay, Queue, Shockwave.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkah dan rahmat yang telah diberikan, sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul *Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Pada Lintasan Kereta Api Terhadap Tundaan dan Panjang Antrian di Jalan Panjang Jakarta Barat*. Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan pengamatan dan data-data yang kami peroleh melalui metode pengamatan langsung dilapangan. Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan motivasi dan bantuan atas terselesaikannya laporan kerja praktik ini, khususnya kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya, kemudahan dan kelancaran yang diberikan kepada kami sehingga dapat menjalankan Tugas Akhir dengan baik dan benar.
2. Kedua orang tua kami yang tidak hentinya mendukung kami berupa kasih sayang, perhatian, nasihat serta doa yang tulus yang sangat memotivasi kami, juga dukungan moril maupun materil yang diberikan kepada kami sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan lancar.
3. Ibu Dr. Nunung Widyaningsih, Dipl.Ing selaku Dosen Pembimbing kami yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga kami dapat menyusun laporan ini dengan baik.
4. Seluruh dosen Universitas Mercubuana Kampus Meruya selaku dosen yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat sehingga saya bisa menyelesaikan pendidikan perkuliahan hingga penyusunan Laporan Tugas Akhir (Skripsi) tepat waktu.

5. Terima kasih untuk teman-teman Teknik Sipil Reguler 2 Sore angkatan Tahun 2016 yang telah memberikan masukan, arahan dan tentunya dukungan kepada kami agar kami dapat mengerjakan laporan dan siding tepat waktu.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun akan sangat membantu kami dalam kesempurnaan laporan kami ini. Semoga laporan ini bisa bermanfaat untuk semuanya, aamiin.

Jakarta, September 2020.



DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | |
| LEMBAR PERNYATAAN | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| ABSTRACT | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| 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 Penelitian..... | 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 Jalan Raya | II-1 |

| | |
|---|--------------|
| 2.2 Pengertian Jalan Perkotaan | II-3 |
| 2.3 Jariangan Jalan | II-4 |
| 2.4 Perlintasan..... | II-5 |
| 2.5 Pengertian Tentang Kemacetan Lalu Lintas | II-5 |
| 2.6 Arus dan Volume Lalu Lintas..... | II-6 |
| 2.7 Kecepatan..... | II-9 |
| 2.8 Kerapatan | II-11 |
| 2.9 Hubungan antara Volume, Kecepatan dan Kerapatan | II-11 |
| 2.10 Hubungan Kecepatan dan Kerapatan..... | II-13 |
| 2.11 Hubungan Volume dan Kerapatan..... | II-14 |
| 2.12 Kapasitas..... | II-14 |
| 2.13 Karakteristik Arus Pada Ruas Jalan..... | II-22 |
| 2.14 Tundaan | II-25 |
| 2.15 Panjang Antrian..... | II-27 |
| 2.16 Derajat Kejenuhan..... | II-28 |
| 2.17 Metode Gelombang Kejut..... | II-29 |
| 2.18 Penelitian Terdahulu..... | II-32 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | III-1 |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian (<i>Flow Chart</i>)..... | III-1 |
| 3.2 Persiapan Penelitian..... | III-2 |
| 3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian | III-3 |
| 3.4 Jenis Kendaraan yang Diamati | III-6 |
| 3.5 Alat yang Digunakan | III-6 |
| 3.6 Jenis dan Sumber Data..... | III-7 |

| | |
|--|-------------------|
| BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA | IV-1 |
| 4.1 Data Hasil Penelitian | IV-1 |
| 4.2 Analisis Data..... | IV -2 |
| 4.3 Analisis Volume Arus Lalu Lintas | IV-7 |
| 4.4 Analisis Kecepatan Kendaraan | IV-14 |
| 4.5 Analisis Kerapatan Kendaraan..... | IV-23 |
| 4.6 Analisis Gelombang Kejut..... | IV-31 |
| 4.7 Analisis Kecepatan <i>Metode Shockwave</i> | IV-31 |
| 4.8 Analisis Tundaan dan Panjang Antrian | IV-52 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | V-1 |
| 5.1 Kesimpulan | V-1 |
| 5.2 Saran | V-2 |
| DAFTAR PUSTAKA | Pustaka-1 |
| LAMPIRAN | Lampiran-1 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|--------------|
| BAB I PENDAHULUAN..... | I-1 |
| Gambar 1.1 Lokasi penelitian | I-6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | II-1 |
| Gambar 2.1 Hubungan Antara volume, kecepatan dan kerapatan | II-12 |
| Gambar 2.2 Hubungan Kecepatan dan Kerapatan | II-13 |
| Gamabr 2.3 Hubungan Volume dan Kerapatan | II-14 |
| Gambar 2.4 Gelombang Kejut Pada Perlintasan Jalan dengan Jalan Rel.. | II-30 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | III-1 |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Pengerjaan Penelitian..... | III-1 |
| Gambar 3.2 Peta Lokasi Perlintasan Kereta Api | III-4 |
| Gambar 3.3 Peta Perlintasan Sebidang di Jalan Panjang | III-5 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | IV-1 |
| Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Jumlah Kendaraan Yang Melintas Hari Sabtu..... | IV-8 |
| Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Jumlah Kendaraan Yang Melintas Hari Minggu..... | IV-10 |
| Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Jumlah Kendaraan Yang Melintas Hari Senin..... | IV-12 |
| Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Jumlah Kendaraan Yang Melintas Hari Rabu | IV-14 |
| Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Kecepatan Kendaraan Arah Utara ke Selatan | IV-18 |
| Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Kecepatan Kendaraan Arah | |

| | |
|---|-------|
| Selatan ke Utara | IV-22 |
| Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Kerapatan Arah Utara ke Selatan..... | IV-26 |
| Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Kerapatan Arah Selatan ke Utara..... | IV-31 |
| Gambar 4.9 Grafik hubungan U_s - k Hari Sabtu arah Utara – Selatan | IV-32 |
| Gambar 4.10 Grafik hubungan q - k Hari Sabtu arah Utara – Selatan..... | IV-32 |
| Gambar 4.11 Grafik hubungan q - U_s Hari Sabtu arah Utara – Selatan | IV-33 |
| Gambar 4.12 Grafik <i>Shockwave</i> U_{AB} , U_{CB} , U_{AC} Hari Sabtu arah Utara – Selatan | IV-34 |
| Gambar 4.13 Grafik hubungan U_s - k Hari Minggu arah Utara – Selatan.. | IV-34 |
| Gambar 4.14 Grafik hubungan q - k Hari Minggu arah Utara – Selatan | IV-35 |
| Gambar 4.15 Grafik hubungan q - U_s Hari Minggu arah Utara – Selatan.. | IV-35 |
| Gambar 4.16 Grafik <i>Shockwave</i> U_{AB} , U_{CB} , U_{AC} Hari Minggu arah Utara–Selatan..... | IV-36 |
| Gambar 4.17 Grafik hubungan U_s - k Hari Senin arah Utara – Selatan | IV-37 |
| Gambar 4.18 Grafik hubungan q - k Hari Senin arah Utara – Selatan..... | IV-37 |
| Gambar 4.19 Grafik hubungan q - U_s Hari Senin arah Utara – Selatan | IV-38 |
| Gambar 4.20 Grafik <i>Shockwave</i> U_{AB} , U_{CB} , U_{AC} Hari Senin arah Utara – Selatan | IV-39 |
| Gambar 4.21 Grafik hubungan U_s - k Hari Rabu arah Utara – Selatan | IV-39 |
| Gambar 4.22 Grafik hubungan q - k Hari Rabu arah Utara – Selatan | IV-40 |
| Gambar 4.23 Grafik hubungan q - U_s Hari Rabu arah Utara – Selatan | IV-40 |
| Gambar 4.24 Grafik <i>Shockwave</i> U_{AB} , U_{CB} , U_{AC} Hari Rabu arah Utara – Selatan | IV-41 |
| Gambar 4.25 Grafik hubungan U_s - k Hari Sabtu arah Selatan – Utara | IV-42 |
| Gambar 4.26 Grafik hubungan q - k Hari Sabtu arah Selatan – Utara..... | IV-42 |

| | |
|---|-------|
| Gambar 4.27 Grafik hubungan q-Us Hari Sabtu arah Selatan – Utara | IV-43 |
| Gambar 4.28 Grafik <i>Shockwave</i> U_{AB} , U_{CB} , U_{AC} Hari Sabtu arah Selatan - Utara..... | IV-42 |
| Gambar 4.29 Grafik hubungan Us-k Hari Minggu arah Selatan – Utara.. | IV-44 |
| Gambar 4.30 Grafik hubungan q-k Hari Minggu arah Selatan – Utara | IV-45 |
| Gambar 4.31 Grafik hubungan q-Us Hari Minggu arah Selatan – Utara.. | IV-45 |
| Gambar 4.32 Grafik <i>Shockwave</i> U_{AB} , U_{CB} , U_{AC} Hari Minggu arah Selatan - Utara..... | IV-46 |
| Gambar 4.33 Grafik hubungan Us-k Hari Senin arah Selatan – Utara | IV-47 |
| Gambar 4.34 Grafik hubungan q-k Hari Senin arah Selatan – Utara..... | IV-47 |
| Gambar 4.35 Grafik hubungan q-Us Hari Senin arah Selatan – Utara | IV-48 |
| Gambar 4.36 Grafik <i>Shockwave</i> U_{AB} , U_{CB} , U_{AC} Hari Senin arah Selatan - Utara..... | IV-50 |
| Gambar 4.37 Grafik hubungan Us-k Hari Rabu arah Selatan – Utara..... | IV-50 |
| Gambar 4.38 Grafik hubungan q-k Hari Rabu arah Selatan – Utara | IV-51 |
| Gambar 4.39 Grafik hubungan q-Us Hari Rabu arah Selatan – Utara | IV-51 |
| Gambar 4.40 Grafik <i>Shockwave</i> U_{AB} , U_{CB} , U_{AC} Hari Rabu arah Selatan - Utara..... | IV-52 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-------------|
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | II-1 |
| Tabel 2.1 Penentuan factor ekivalensi mobil | |
| penumpang (emp) pendekatan arah utara dan selatan | II-8 |
| Tabel 2.2 Panjang penggal jalan untuk pengamatan waktu | |
| tempuh kendaraan..... | II-10 |
| Tabel 2.3 Kapasitas Dasar Ruas Jalan | II-15 |
| Tabel 2.4 Kriteria Penentuan Tipe Alinyemen | II-16 |
| Tabel 2.5 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur | |
| Lalu Lintas (FCw) | II-17 |
| Tabel 2.6 Faktor penyesuaian kapasitas untuk | |
| pemisahan arah (FCSP) | II-17 |
| Tabel 2.7 Faktor Bobot Hambatan Sampung | II-18 |
| Tabel 2.8 Penentuan Kelas Hambatan Sampung..... | II-18 |
| Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat | |
| hambatan Sampung (FCSF) Untuk Jalan Perkotaan | II-20 |
| Tabel 2.10 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat | |
| hambatan Sampung (FCSF) Untuk Jalan Luar Kota..... | II-21 |
| Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk | |
| Ukuran Kota (FCCS)..... | II-22 |
| Tabel 2.12 Nilai EMP Sesuai Tipe Kendaraan | II-25 |
| Tabel 2.13 Penelitian Terdahulu..... | II-32 |

| | |
|--|-------|
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | IV-1 |
| Tabel 4.1 Jadwal Kereta KRL..... | IV-1 |
| Tabel 4.2 Hasil survey lama durasi penutupan palang pintu kereta api hari Sabtu, 6 Juni 2020 | IV-3 |
| Tabel 4.3 Hasil survey lama durasi penutupan palang pintu kereta api hari Minggu, 7 Juni 2020 | IV-4 |
| Tabel 4.4 Hasil survey lama durasi penutupan palang pintu kereta api hari Senin, 8 Juni 2020 | IV-5 |
| Tabel 4.5 Hasil survey lama durasi penutupan palang pintu kereta api hari Rabu, 10 Juni 2020 | IV-6 |
| Tabel 4.6 Data Arus Lalu Lintas Hari Sabtu Arah Utara - Selatan | IV-7 |
| Tabel 4.7 Data Arus Lalu Lintas Hari Sabtu Arah Selatan - Utara | IV-8 |
| Tabel 4.8 Data Arus Lalu Lintas Hari Minggu Arah Utara - Selatan..... | IV-9 |
| Tabel 4.9 Data Arus Lalu Lintas Hari Minggu Arah Selatan - Utara..... | IV-9 |
| Tabel 4.10 Data Arus Lalu Lintas Hari Senin Arah Utara – Selatan..... | IV-11 |
| Tabel 4.11 Data Arus Lalu Lintas Hari Senin Arah Selatan - Utara..... | IV-11 |
| Tabel 4.12 Data Arus Lalu Lintas Hari Rabu Arah Utara - Selatan | IV-12 |
| Tabel 4.13 Data Arus Lalu Lintas Hari Rabu Arah Selatan - Utara | IV-13 |
| Tabel 4.14 Data Kecepatan Arah Utara ke Selatan Hari Sabtu | IV-15 |
| Tabel 4.15 Data Kecepatan Arah Utara ke Selatan Hari Minggu..... | IV-16 |
| Tabel 4.16 Data Kecepatan Arah Utara ke Selatan Hari Senin | IV-17 |
| Tabel 4.17 Data Kecepatan Arah Utara ke Selatan Hari Rabu..... | IV-18 |
| Tabel 4.18 Data Kecepatan Arah Selatan ke Utara Hari Sabtu | IV-19 |
| Tabel 4.19 Data Kecepatan Arah Selatan ke Utara Hari Minggu..... | IV-20 |

| | |
|---|-------|
| Tabel 4.20 Data Kecepatan Arah Selatan ke Utara Hari Senin | IV-21 |
| Tabel 4.21 Data Kecepatan Arah Selatan ke Utara Hari Rabu..... | IV-22 |
| Tabel 4.22 Data Kerapatan arah Utara ke Selatan Hari Sabtu..... | IV-23 |
| Tabel 4.23 Data Kerapatan arah Utara ke Selatan Hari Minggu | IV-24 |
| Tabel 4.24 Data Kerapatan arah Utara ke Selatan Hari Senin..... | IV-25 |
| Tabel 4.25 Data Kerapatan arah Utara ke Selatan Hari Rabu..... | IV-26 |
| Tabel 4.26 Data Kerapatan arah Selatan ke Utara Hari Sabtu..... | IV-27 |
| Tabel 4.27 Data Kerapatan arah Selatan ke Utara Hari Minggu | IV-28 |
| Tabel 4.28 Data Kerapatan arah Selatan ke Utara Hari Senin..... | IV-29 |
| Tabel 4.29 Data Kerapatan arah Selatan ke Utara Hari Rabu..... | IV-30 |
| Tabel 4.30 Data Tundaan dan Panjang Antrian Hari Sabtu, 6 Juni 2020 Utara ke Selatan Jalan Panjang..... | IV-54 |
| Tabel 4.31 Data Tundaan dan Panjang Antrian Hari Minggu, 7 Juni 2020 Utara ke Selatan Jalan Panjang..... | IV-55 |
| Tabel 4.32 Data Tundaan dan Panjang Antrian Hari Senin, 8 Juni 2020 Utara ke Selatan Jalan Panjang..... | IV-56 |
| Tabel 4.33 Data Tundaan dan Panjang Antrian Hari Rabu, 10 Juni 2020 Utara ke Selatan Jalan Panjang..... | IV-57 |
| Tabel 4.34 Data Tundaan dan Panjang Antrian Hari Sabtu, 6 Juni 2020 Selatan ke Utara Jalan Panjang..... | IV-58 |
| Tabel 4.35 Data Tundaan dan Panjang Antrian Hari Minggu, 7 Juni 2020 Selatan ke Utara Jalan Panjang..... | IV-59 |
| Tabel 4.36 Data Tundaan dan Panjang Antrian Hari Senin, 8 Juni 2020 Selatan ke Utara Jalan Panjang..... | IV-60 |

Tabel 4.37 Data Tundaan dan Panjang Antrian Hari Rabu,
10 Juni 2020 Selatan ke Utara Jalan Panjang.....IV-61

Tabel 4.38 Resume nilai maksimal arah utara ke selatanIV-62

Tabel 4.39 Resume nilai maksimal arah selatan ke utaraIV-62

