

TUGAS AKHIR

**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA PANJANG ANTRIAN KENDARAAN
DAN PARAMETER KARAKTERISTIK LALU LINTAS
PADA SIMPANG BERSINYAL**

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam mencapai derajat Sarjana S-1 pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat

Disusun Oleh:

Aulia Lathifah

NIM. 2010811120018

Dosen Pembimbing:

Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, S.T., M.Sc.

NIP. 19810707 200501 1 003



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU
2024**

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Analisis Hubungan Antara Panjang Antrian Kendaraan dan Parameter
Karakteristik Lalu Lintas pada Simpang Bersinyal**

Oleh

Aulia Lathifah (201081120018)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 29 April 2024 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Utami Sylvia Lestari, S.T., M.T.
NIP. 19811209 201404 2 001

Anggota 1 : Nova Widayanti, M.T.
NIP. 19951101 202203 2 021

Anggota 2 : Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP. 19720826 199802 1 001

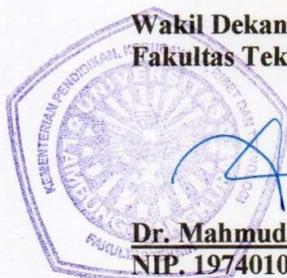
Pembimbing : Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, S.T., M.Sc.
Utama NIP. 19810707 200501 1 003

Banjarbaru, 27 MAY 2024

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,**

**Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil,**



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP. 19720826 199802 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aulia Lathifah
NIM : 2010811120018
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Hubungan Antara Panjang Antrian Kendaraan dan
Parameter Karakteristik Lalu Lintas pada Simpang Bersinyal
Pembimbing : Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, S.T., M.Sc.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, 2024

Penulis,



Aulia Lathifah

NIM. 2010811120018

ANALISIS HUBUNGAN ANTARA PANJANG ANTRIAN KENDARAAN DAN PARAMETER KARAKTERISTIK LALU LINTAS PADA SIMPANG BERSINYAL

Aulia Lathifah¹, Puguh Budi Prakoso²

^{1,2} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Jenderal Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 70714

E-mail: aulialathifah18@gmail.com

ABSTRAK

Kemacetan yang terjadi ketika volume kendaraan melebihi kapasitas jalan sehingga kecepatan perjalanan menurun atau lalu lintas terhenti, sering terjadi di persimpangan bersinyal antara Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran, kota Banjarmasin dan Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo, kota Banjarbaru yang cukup ramai dan sering terjadi kemacetan, terutama pada saat lampu merah. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model hubungan dan pengaruh antara panjang antrian kendaraan, volume lalu lintas, kepadatan lalu lintas, kecepatan, lebar jalan, dan kapasitas pada simpang bersinyal.

Metode pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan drone untuk merekam persimpangan selama 3 jam dengan interval 15 menit, untuk memperoleh data mengenai volume, kepadatan, kecepatan, kapasitas dan panjang antrian kendaraan. Analisis data dilakukan berdasarkan PKJI 2023, selain itu panjang antrian kendaraan juga dianalisis berdasarkan lapangan. *Software* SPSS digunakan untuk menganalisis model hubungan dan pengaruh antar variabel terhadap panjang antrian kendaraan.

Hasil analisis regresi linier berganda menunjukkan hubungan yang signifikan antara panjang antrian kendaraan dengan volume lalu lintas, kepadatan lalu lintas, kecepatan, lebar jalan, dan kapasitas di simpang bersinyal, berdasarkan panjang antrian metode PKJI 2023, $Y = 806,51 + 1,307X_1 + 0,011X_2 - 2,686X_3 - 160,895X_4 - 1,056X_5$ dan berdasarkan panjang antrian di lapangan $Y = 95,899 + 0,949X_1 + 0,071X_2 + 0,442X_3 - 21,962X_4 + 0,036X_5$ dengan Y adalah panjang antrian kendaraan, X_1 adalah volume lalu lintas, X_2 adalah kepadatan lalu lintas, X_3 adalah kecepatan, X_4 adalah lebar jalan, dan X_5 adalah kapasitas. Secara signifikan variabel yang mempengaruhi panjang antrian kendaraan berbeda antara kedua model yaitu volume lalu lintas, lebar jalan, dan kapasitas untuk model PKJI 2023, sedangkan volume lalu lintas, kepadatan, kecepatan, lebar jalan, dan kapasitas mempengaruhi dalam model lapangan.

Kata kunci: Simpang Bersinyal, Panjang Antrian, Analisis Regresi Linier Berganda

ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN VEHICLE QUEUE LENGTH AND TRAFFIC CHARACTERISTIC PARAMETERS AT SIGNALLED INTERSECTIONS

Aulia Lathifah¹, Puguh Budi Prakoso²

^{1,2} *Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Lambung Mangkurat University*

Jl. Jenderal Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru, South Kalimantan – 70714

E-mail: aulialathifah18@gmail.com

ABSTRACT

Congestion that occurs when the volume of vehicles exceeds the capacity of the road so that the speed of travel decreases or traffic stops, often occurs at signalized intersections between Jalan Gatot Subroto - Jalan Pangeran Hidayatullah - Jalan Veteran, Banjarmasin city and Jalan A.Yani - Jalan Karang Rejo, Banjarbaru city which is quite crowded and often occurs congestion, especially at red lights. This study aims to obtain a model of the relationship and influence between vehicle queue length, traffic volume, traffic density, speed, road width, and capacity at signaled intersections.

The data collection method in this study used drones to record intersections for 3 hours at 15-minute intervals, to obtain data on the volume, density, speed, capacity and length of vehicle queues. Data analysis was carried out based on PKJI 2023, in addition, the length of vehicle queues was also analyzed based on the field. SPSS software is used to analyze the relationship model and the influence between variables on vehicle queue length.

The results of multiple linear regression analysis show a significant relationship between vehicle queue length with traffic volume, traffic density, speed, road width, and capacity at signaled intersections, based on the queue length of the PKJI 2023 method, $Y = 806,51 + 1,307X_1 + 0,011X_2 - 2,686X_3 - 160,895X_4 - 1,056X_5$ and based on the queue length in the field $Y = 95,899 + 0,949X_1 + 0,071X_2 + 0,442X_3 - 21,962X_4 + 0,036X_5$ where Y is the length of the vehicle queue, X_1 is the traffic volume, X_2 is the traffic density, X_3 is speed, X_4 is road width, and X_5 is capacity. Significantly the variables affecting vehicle queue length differ between the two models, namely traffic volume, road width, and capacity for the PKJI 2023 model, while traffic volume, density, speed, road width, and capacity affect in the field model.

Keywords: Signaled Interchange, Queue Length, Multiple Linear Regression Analysis

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah dengan puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul **“Analisis Hubungan Antara Panjang Antrian Kendaraan dan Parameter Karakteristik Lalu Lintas pada Simpang Bersinyal”**. Shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi wa Sallam yang telah membawa kita dari zaman yang gelap hingga zaman yang terang benderang penuh ilmu pengetahuan.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan syarat kelulusan mahasiswa/i Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini tentunya banyak bantuan, bimbingan maupun dukungan yang menjadi motivasi dan semangat saya dalam melaksanakan tanggung jawab sehingga bisa menyelesaikan kuliah dengan baik. Sehingga pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang selalu menemani dan memotivasi saya, yaitu:

1. Bapak H.M. Yuseran (Alm) dan Ibu Hj. Masliani selaku kedua orang tua yang selalu senantiasa mendukung dengan segala kasih sayang, doa, motivasi dan semangat hingga saya dapat mencapai gelar sarjana ini.
2. Kelima kakak saya, Akhmadisyah, Anisyah, Azizah (Alm), Adibah dan Amrullah yang selalu memberikan semangat dan dukungan baik secara moril maupun materil.
3. Bapak Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada saya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Ibu Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu dan mengarahkan dengan baik.
6. Segenap dosen Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan ilmu kepada saya hingga saya dapat menempuh ketahap ini.

7. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Sipil FT ULM dan Laboratorium Survei, Perencanaan, dan Sistem Informasi Geografis (SuperSIG) FT ULM yang telah menjadi tempat saya berkembang dan memberikan berbagai pengalaman yang tidak didapatkan diperkuliahan.
8. Keluarga besar Trifecta 2020 yang merupakan teman seperjuangan dari awal perkuliahan di Program Studi S-1 Teknik Sipil. Semangat selalu untuk kita demi cita-cita.
9. Teman-teman (Rumah AVAMASY) dari awal perkuliahan hingga sekarang yang selalu ada dalam memberikan semangat sehingga saya dapat mengerjakan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Pemilik NIM 2010811210057 yang selalu memberikan semangat dan membantu dalam pengambilan data, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
11. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per-satu yang telah terlibat selama perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
12. Terakhir untuk diri saya sendiri, apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah di mulai. Terima kasih karena terus berusaha, berdo'a, dan tidak menyerah dalam menikmati setiap prosesnya.

Saya menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam hal penyampaian dan penulisan Tugas Akhir ini.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Banjarbaru, 2024

Penulis

Aulia Lathifah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	17
1.1 Latar Belakang	17
1.2 Rumusan Masalah	18
1.3 Tujuan Penelitian.....	18
1.4 Batasan Masalah.....	18
1.5 Manfaat Penelitian.....	19
1.6 Lokasi Penelitian	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	21
2.1 Persimpangan	21
2.1.1 Persimpangan Tidak Bersinyal	22
2.1.2 Persimpangan Bersinyal	22
2.2 Desain Simpang.....	22
2.2.1 Jenis- Jenis Simpang.....	22
2.2.2 Geometrik Persimpangan.....	24
2.2.3 Marka Jalan.....	25
2.2.4 Sinyal Lalu Lintas.....	27
2.3 Komponen Lalu Lintas	31
2.4 Konflik Lalu Lintas	32
2.5 Karakteristik Lalu Lintas.....	32
2.5.1 Volume Lalu Lintas.....	33
2.5.2 Kecepatan.....	34
2.5.3 Kepadatan Lalu Lintas.....	35
2.6 Arus Jenuh yang Disesuaikan.....	35

2.6.1 Arus Jenuh Dasar (Jo).....	36
2.6.2 Faktor Penyesuaian.....	36
2.6.3 Kapasitas (C).....	38
2.6.4 Derajat Kejenuhan (Dj).....	39
2.7 Panjang Antrian.....	39
2.8 Analisa Regresi Linier Berganda.....	40
2.9 Koefisien Determinasi dan Korelasi.....	41
2.10 Uji Regresi Linier Berganda.....	43
2.10.1 Pengujian Asumsi Klasik.....	43
2.10.2 Pengujian Hipotesis.....	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	46
3.1 Umum.....	46
3.2 Persiapan dan Studi Literatur.....	46
3.3 Survei Pendahuluan.....	46
3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	47
3.4.1 Lokasi Penelitian.....	47
3.4.2 Waktu Penelitian.....	48
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	48
3.6 Analisis Data.....	48
3.7 Diagram Alir Penelitian.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1 Kompilasi Data.....	51
4.2 Data Geometrik Simpang.....	51
4.3 Data Sinyal Lalu Lintas.....	53
4.4 Data Analisis.....	54
4.5 Analisa Regresi Linier Berganda.....	69
4.5.1 Model Regresi Linier Berganda.....	69
4.5.2 Uji Regresi Linier Berganda.....	82
4.6 Perbandingan Hasil Data PKJI 2023 dengan Lapangan.....	112
4.7 Perbandingan Hasil Data Gabungan dengan Persimpang.....	113
4.8 Hasil Rekapitulasi Regresi Linier Berganda.....	114
BAB V PENUTUP.....	118

5.1 Kesimpulan.....	118
5.2 Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN 1	122
LAMPIRAN 2.....	149
LAMPIRAN 3.....	174
LAMPIRAN 4.....	215
LAMPIRAN 5.....	219

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Waktu Siklus yang Layak	31
Tabel 2. 2 Klasifikasi Kendaraan PKJI dan Tipikalnya.....	31
Tabel 2. 3 Ekuivalensi Mobil Penumpang (EMP).....	33
Tabel 2. 4 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{HS}).....	36
Tabel 2. 5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})	37
Tabel 4. 1 Simpang Empat Bersinyal Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran.....	52
Tabel 4. 2 Data Geometrik Simpang Tiga Bersinyal Jalan A. Yani - Jalan Karang Rejo	53
Tabel 4. 3 Waktu Sinyal Lalu Lintas di Simpang empat bersinyal Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran	54
Tabel 4. 4 Waktu Sinyal Lalu Lintas di Simpang Tiga Bersinyal Jalan A. Yani - Jalan Karang Rejo	54
Tabel 4. 5 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{HS}).....	57
Tabel 4. 6 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})	58
Tabel 4. 7 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{HS}).....	64
Tabel 4. 8 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{UK})	65
Tabel 4. 9 Hasil Perbandingan Nilai R Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023 dan Lapangan	113
Tabel 4. 10 Hasil Perbandingan Nilai R Berdasarkan Data Gabungan dengan Data Persimpang.....	114
Tabel 4. 11 Hasil Rekapitulasi Regresi Linier Berganda.....	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian Pertama (Google Earth)	19
Gambar 1. 2 Lokasi Penelitian Kedua (Google Earth).....	20
Gambar 2. 1 Persimpangan Sebidang (Morlok, 1991)	23
Gambar 2. 2 Persimpangan Tak Sebidang (Morlok, 1991)	24
Gambar 2. 3 Jenis Marka Membujur	25
Gambar 2. 4 Jenis Marka Melintang	26
Gambar 2. 5 Jenis Marka Serong.....	26
Gambar 2. 6 Jenis Marka Lambang.....	27
Gambar 2. 7 Jenis Marka Kotak Kuning	27
Gambar 2. 8 Pengaturan fase APILL pada Simpang Tiga Lengan	28
Gambar 2. 9 Pengaturan fase APILL pada Simpang Empat Lengan dengan 2 fase dan 3 fase.....	29
Gambar 2. 10 Pengaturan fase APILL pada Simpang Empat Lengan dengan 4 fase	30
Gambar 2. 11 Konflik Primer dan Sekunder pada Simpang 4 Lengan (PKJI 2023)	32
Gambar 2. 12 Grafik Faktor Penyesuaian Kelandaian (FG)	37
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Pertama (Google Earth)	47
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian Kedua (Google Earth).....	47
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian	49
Gambar 4. 1 Pengukuran Geometrik Simpang pada Jl. Veteran (Timur).....	52
Gambar 4. 2 Pengukuran Geometrik Simpang pada Jl. A. Yani (Barat)	53
Gambar 4. 3 Grafik Faktor Penyesuaian Akibat Kelandaian (FG).....	58
Gambar 4. 4 Grafik Faktor Penyesuaian Akibat Kelandaian (FG).....	65
Gambar 4. 5 Model Regresi Linier Berganda untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	69
Gambar 4. 6 Nilai Koefisien Determinasi dan Korelasi untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	71
Gambar 4. 7 Model Regresi Linier Berganda untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan	71

Gambar 4. 8 Nilai Koefisien Determinasi dan Korelasi untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	73
Gambar 4. 9 Model Regresi Linier Berganda Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	74
Gambar 4. 10 Nilai Koefisien Determinasi dan Korelasi Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023	75
Gambar 4. 11 Model Regresi Linier Berganda Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023	76
Gambar 4. 12 Nilai Koefisien Determinasi dan Korelasi Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023	77
Gambar 4. 13 Model Regresi Linier Berganda Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	78
Gambar 4. 14 Nilai Koefisien Determinasi dan Korelasi Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	79
Gambar 4. 15 Model Regresi Linier Berganda Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	80
Gambar 4. 16 Nilai Koefisien Determinasi dan Korelasi Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	81
Gambar 4. 17 Hasil Uji Normalitas untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023	82
Gambar 4. 18 Hasil Uji Multikolinieritas untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	83
Gambar 4. 19 Hasil Uji Heteroskedastitas untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	83
Gambar 4. 20 Hasil Uji Autokorelasi untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023	84
Gambar 4. 21 Hasil Uji Normalitas untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	85

Gambar 4. 22 Hasil Uji Multikolinieritas untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan	85
Gambar 4. 23 Hasil Uji Heteroskedastitas untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan	86
Gambar 4. 24 Hasil Uji Autokorelasi untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	87
Gambar 4. 25 Hasil Uji Normalitas Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	88
Gambar 4. 26 Hasil Uji Normalitas Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	88
Gambar 4. 27 Hasil Uji Multikolinieritas Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	89
Gambar 4. 28 Hasil Uji Multikolinieritas Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023	90
Gambar 4. 29 Hasil Uji Heteroskedastitas Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	90
Gambar 4. 30 Hasil Uji Heteroskedastitas Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023	91
Gambar 4. 31 Hasil Uji Autokorelasi Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	92
Gambar 4. 32 Hasil Uji Autokorelasi Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	92
Gambar 4. 33 Hasil Uji Normalitas Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan	93
Gambar 4. 34 Hasil Uji Normalitas Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	93

Gambar 4. 35 Hasil Uji Multikolinieritas Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan	94
Gambar 4. 36 Hasil Uji Multikolinieritas Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan	95
Gambar 4. 37 Hasil Uji Heteroskedastitas Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan	95
Gambar 4. 38 Hasil Uji Heteroskedastitas Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan	96
Gambar 4. 39 Hasil Uji Autokorelasi Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan	97
Gambar 4. 40 Hasil Uji Autokorelasi Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	97
Gambar 4. 41 Hasil Uji Simultan atau Uji F untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	98
Gambar 4. 42 Hasil Uji Signifikansi atau Uji T untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	99
Gambar 4. 43 Hasil Uji Simultan atau Uji F untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	101
Gambar 4. 44 Hasil Uji Signifikansi atau Uji T untuk Data Gabungan Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	102
Gambar 4. 45 Hasil Uji Simultan atau Uji F Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	103
Gambar 4. 46 Hasil Uji Simultan atau Uji F Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023	104
Gambar 4. 47 Hasil Uji Signifikansi atau Uji T Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023.....	105

Gambar 4. 48 Hasil Uji Signifikansi atau Uji T Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian Metode PKJI 2023	106
Gambar 4. 49 Hasil Uji Simultan atau Uji F Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	108
Gambar 4. 50 Hasil Uji Simultan atau Uji F Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	109
Gambar 4. 51 Hasil Uji Signifikansi atau Uji T Persimpang Jalan Gatot Subroto – Jalan Pangeran Hidayatullah – Jalan Veteran Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	110
Gambar 4. 52 Hasil Uji Signifikansi atau Uji T Persimpang Jalan A.Yani – Jalan Karang Rejo Berdasarkan Panjang Antrian di Lapangan.....	111