

AlifIhsanuddinM_3336170059_F ulltext.pdf

by - -

Submission date: 07-Apr-2024 07:26AM (UTC-0700)

Submission ID: 2342211479

File name: AlifIhsanuddinM_3336170059_Fulltext.pdf (27.49M)

Word count: 30515

Character count: 154202

**ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT BERSINYAL
MENGUNAKAN METODE PKJI 2014 DAN APLIKASI PTV**

VISSIM STUDENT VERSION

(Studi Kasus : Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)



Disusun oleh :

ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD

3336170059

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

2022

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya sebagai penulis Skripsi berikut :

Judul : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan
Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV *Vissim Student*
Version

(Studi Kasus : Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

Nama : Alif Ihsanuddin Muhammad

NPM : 3337170059

Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi tersebut di atas adalah benar benar hasil karya asli saya dan tidak memuat hasil karya orang lain, kecuali dinyatakan melalui rujukan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari ditemukan hal-hal yang menunjukkan bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan karya saya, maka saya bersedia dituntut melalui hukum yang berlaku. Saya juga bersedia menanggung segala akibat hukum yang timbul dari pernyataan yang secara sadar dan sengaja saya nyatakan melalui lembar ini.

Cilegon, 07 November 2023



Alif Ihsanuddin Muhammad

3336170059

SKRIPSI
ANALISIS KINERJA SIMPANG EMPAT BERSINYAL
MENGGUNAKAN METODE PKJI 2014 DAN APLIKASI PTV
VISSIM STUDENT VERSION

(Studi Kasus : Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

Dipersiapkan dan disusun oleh :

ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD / 3336170059


Telah Dipertahankan di depan Dewan Penguji


Pada Tanggal : 07 November 2023

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing I


Dosen Pembimbing II



Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
NIP. 198601242014042001


Dr. Arief Budiman, S.T., M.Eng.
NIP. 197105272005011001

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II


Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T.
NIP. 198212062010122001


Siti Asyiah, S.Pd., M.T.
NIP. 198601312019032009

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik

Tanggal : 07 November 2023

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil


Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T.
NIP. 198212062010122001

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunianya Skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh derajat kesarjanaan Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Ibu Dwi Esti Intari, S.T.,M.Sc., dan Bapak Arief Budiman, S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing I dan II yang senantiasa membimbing dalam penulisan Skripsi ini.
- 2) Ibu Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T.,M.T., dan Ibu Siti Asyiah, S.Pd.,M.T., selaku dosen penguji I dan II yang berkenan menjadi penguji pada Skripsi ini.
- 3) Bapak Dr. Subekti S.T.,MT., selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- 4) Ibu Dwi Esti Intari, S.T.,M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- 5) Seluruh dosen Teknik Sipil UNTIRTA yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
- 6) Bapak Dr. Eng. B. Adhi Priyambodho, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik yang berkenan membimbing selama perkuliahan.
- 7) Kedua orang tua dan juga keluarga saya yang senantiasa tiada henti memberikan doa dan dukungan moral dan materiil.
- 8) Rekan-rekan kontrakan Krentjeng, 17ABEST, dan Mapala Krakatau yang telah bersedia direpotkan, senantiasa membantu dan juga memberi motivasi untuk terselesaikannya Skripsi ini.
- 9) Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya Skripsi ini. ⁸⁵ Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan – rekan mahasiswa pada umumnya, penyusun pada khususnya, dan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Cilegon, 2023



Alif Ihsanuddin Muhammad
3336170059

6

Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV *Vissim Student Version* (Studi Kasus : Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

Alif Ihsanuddin Muhammad

INTISARI

11

Simpang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari bagian jaringan jalan. Di daerah perkotaan biasanya memiliki banyak persimpangan. Simpang dapat di definisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas didalamnya (C Jotin Khisty, 2005). Persimpangan Kebon Jahe merupakan salah satu persimpangan dengan lampu lalu lintas di Kota Serang yang merupakan persimpangan dengan tingkat kesibukan aktivitas transportasi yang cukup tinggi dimana ditandai dengan kemacetan dan antrian panjang yang sering terjadi pada persimpangan tersebut. Kondisi tersebut biasanya terjadi pada waktu – waktu tertentu diantaranya pada pagi hari saat jam masuk kerja dan pada sore hari saat jam pulang kerja. Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kinerja simpang pada persimpangan Kebon Jahe tersebut.

3

Analisis dan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) dan juga menggunakan aplikasi permodelan transportasi PTV *Vissim Student Version*. Data volume kendaraan yang digunakan dalam analisa merupakan data volume lalu lintas yang tertinggi selama satu jam berdasarkan hasil dari pengamatan lapangan yang dilakukan di hari Minggu dan Senin pada pagi, siang dan sore hari pukul 06.00-08.00, 11.00-13.00, 16.00-18.00.

Hasil penelitian menggunakan metode PKJI 2014 menunjukkan pada kondisi eksisting didapatkan derajat kejenuhan pada lengan utara sebesar 0,64, lengan timur sebesar 0,54, lengan barat dan timur sebesar 0,38. Panjang Antrian pada lengan utara adalah 268 m, pada lengan timur 145 m, pada lengan selatan 146 m dan pada lengan barat sebesar 169 m. Tundaan yang dihasilkan sebesar 69,41 pada lengan utara, 79,26 pada lengan timur, 67,34 pada lengan selatan dan 68,25 pada lengan barat. Sedangkan dengan aplikasi PTV *Vissim Student Version* dihasilkan Panjang Antrian pada lengan utara sebesar 228,1 m, pada lengan timur sebesar 148,7 m, pada lengan selatan sebesar 147 m dan pada lengan barat sebesar 182,2 m. Tundaan pada lengan utara sebesar 104,17, pada lengan timur sebesar 121,91, pada lengan selatan sebesar 115,62 dan pada lengan barat sebesar 112,15. Karena Derajat kejenuhan $\leq 0,85$ maka belum diperlukan alternatif solusi. Kedua metode menghasilkan nilai tingkat pelayanan F karena tundaan yang cukup tinggi.

43

Kata kunci : Derajat Kejenuhan, Panjang Antrian, PKJI, *Vissim*, Simpang Bersinyal

***Performance Analysis of Signalized Interchanges Using the PKJI
2014 and PTV Vissim Student Version Method
(Case Study : Simpang Kebon Jahe, Serang City)***

Alif Ihsanuddin Muhammad

ABSTRACT

⁸³ Intersections are an inseparable part of the road network. In urban areas there are usually many intersections. An intersection can be defined as a general area where two or more roads intersect, including roads and roadside facilities for traffic movement within them (C Jotin Khisty, 2005)

¹¹ The Kebon Jahe intersection is one of the intersections with traffic lights in Serang City which is an intersection with a fairly high level of busy transportation activity which is characterized by congestion and long queues that often occur at the intersection. This condition usually occurs at certain times, including in the morning when you go to work and in the afternoon when you go home from work. This research needs to be done to determine the performance level of the intersection at the Kebon Jahe intersection.

⁶² The analysis and methods used in this research are using the Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI 2014) and also using the PTV Vissim Student Version transportation modeling application. The vehicle volume data used in the analysis is the highest traffic volume data for one hour based on the results of field observations carried out on Sundays and Mondays in the morning, afternoon and evening at 06.00-08.00, 11.00-13.00, 16.00-18.00.

⁷⁷ The results of the study using the PKJI 2014 method showed that under existing conditions, the degree of saturation in the north arm was 0.64, the east arm was 0.54, the west and east arms were 0.38. The length of the queue on the north arm is 268 m, on the east arm 145 m, on the south arm 146 m and on the west arm 169 m. The resulting delay is 69.41 on the north arm, 79.26 on the east arm, 67.34 on the south arm and 68.25 on the west arm. Whereas the PTV Vissim Student Version application produces a queue length on the north arm of 228.1 m, on the east arm of 148.7 m, on the south arm of 147 m and on the west arm of 182.2 m. The delay on the north arm is 104.17, on the east arm is 121.91, on the south arm is 115.62 and on the west arm is 112.15. Because the saturation degree is ≤ 0.85 , there is no need for an alternative solution. All method produces a value of service level F because the delay is quite high.

Keyword : Saturation Degree, Queue Length, PKJI, Vissim, Signal Intersection

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
PRAKATA.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Keaslian Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu yang Relevan	6
2.2 Keterkaitan Penelitian	12
BAB 3 LANDASAN TEORI	14
3.1 Transportasi.....	14
3.2 Jalan.....	14
3.2.1 Fungsi Prasarana Jalan	15
3.2.2 Klasifikasi Jalan	15
3.3 Simpang	16
3.3.1 Jenis dan Tipe Simpang	17
3.3.2 Jenis Pertemuan Gerakan	19
3.3.3 Konflik Lalu Lintas Simpang.....	21
3.3.4 Kinerja Simpang Bersinyal	21
3.3.5 Penentuan Fase.....	22
3.4 Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014.....	23
3.5 PTV Vissim.....	24

BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN	25
4.1 Umum	25
4.2 Lokasi Penelitian	25
4.3 Prosedur Penelitian.....	27
4.4 Data Penelitian	27
4.4.1 Data Primer	28
4.4.2 Data Sekunder	29
4.5 Analisis Simpang Bersinyal dengan PKJI 2014	29
4.5.1 Data Masukan.....	29
4.5.2 Penggunaan Sinyal	32
4.5.3 Faktor Penyesuaian dan Waktu Sinyal.....	35
4.5.4 Kapasitas Simpang (C).....	46
4.5.5 Derajat Kejenuhan (Dj)	46
4.5.6 Perilaku Lalu Lintas	46
4.5.7 Tingkat Pelayanan Simpang.....	50
4.6 Perangkat Lunak PTV Vissim.....	51
4.6.1 Tahap Permodelan <i>Vissim</i>	51
4.7 Prosedur Perhitungan	53
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	55
5.1 Umum.....	55
5.1.1 Data Geometrik	55
5.1.2 Analisa Kondisi Lingkungan Pada Simpang.....	57
5.1.3 Analisa Volume Arus Lalu Lintas Simpang	59
5.1.4 Analisa Pengaturan Lampu Lalu Lintas Eksisting	62
5.2 Analisa Kinerja Simpang	63
5.2.1 Arus Jenuh.....	64
5.2.2 Waktu Siklus	69
5.2.3 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan	70
5.2.4 Analisis Tingkat Kinerja Simpang dengan PKJI 2014	73
5.2.5 Analisis menggunakan <i>Software PTV Vissim Student Version</i>	81
5.2.6 Pengaturan <i>Node Evaluation</i>	91
5.2.7 Pengaturan Queue Counter.....	92

5.2.8 Hasil Simulasi dengan <i>Vissim</i> dan PKJI 2014	93
5.2.9 Kinerja Simpang	95
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	96
5.1 Kesimpulan	96
5.2 Saran.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	10
Tabel 4.1 Klasifikasi Jenis Kendaraan	30
Tabel 4.2 Nilai Konversi skr	31
Tabel 4.3 Pembobotan Hambatan Samping	31
Tabel 4.4 Kriteria Kelas Hambatan Samping	32
Tabel 4.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	38
Tabel 4.6 Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan simpang, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor	39
Tabel 4.7 Waktu Siklus yang disarankan	45
Tabel 4.8 Kriteria tingkat pelayanan untuk simpang bersinyal	51
Tabel 4.9 Jadwal Penyusunan Skripsi	54
Tabel 5.1 Data Geometrik Simpang Kebon Jahe	56
Tabel 5.2 Waktu Siklus yang disarankan	59
Tabel 5.3 Data Volume Arus Lalu Lintas Simpang Kebon Jahe pada hari Minggu, 2 April 2023 (kend/jam)	59
Tabel 5.4 Data Volume Arus Lalu Lintas Simpang Kebon Jahe pada hari Senin, 3 April 2023 (kend/jam)	60
Tabel 5.5 Data Rata – Rata Volume Arus Lalu Lintas (kend/jam)	60
Tabel 5.6 Data Volume Arus Lalu Lintas Simpang Kebon Jahe pada hari Minggu, 2 April 2023 (skr/jam)	61
Tabel 5.7 Data Volume Arus Lalu Lintas Simpang Kebon Jahe pada hari Senin, 3 April 2023 (skr/jam)	61
Tabel 5.8 Data Rata – Rata Volume Arus Lalu Lintas (kend/jam)	62
Tabel 5.9 Data Pengaturan Lampu Lalu Lintas Eksisting	62
Tabel 5.10 Nilai Arus Jenuh Dasar Tiap Pendekat Simpang Kebon Jahe	64
Tabel 5.11 Nilai Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	65
Tabel 5.12 Jumlah kejadian dan kelas hambatan samping	65
Tabel 5.13 Kriteria Kelas Hambatan Samping	66
Tabel 5.14 Penyesuaian untuk tipe Lingkungan Simpang, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{HS})	67

Tabel 5.15 Waktu Siklus Eksisting yang di sesuaikan.....	70
Tabel 5.16 Perhitungan Kapasitas Pada Simpang Kebon Jahe	71
Tabel 5.17 Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Kebon Jahe	72
Tabel 5.18 Perhitungan Panjang Antrian Simpang Kebon Jahe	75
Tabel 5.19 Rasio Kendaraan Terhenti(R_{KH}) dan Jumlah Kendaraan Terhenti(N_H)	77
Tabel 5.20 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Simpang Kebon Jahe	80
Tabel 5.21 Hasil Analisis Perhitungan Kinerja Simpang Kebon Jahe	81
Tabel 5.22 Ukuran Eksisting Simpang.....	82
Tabel 5.23 Klasifikasi jenis kendaraan	84
Tabel 5.24 Data jumlah arah kendaraan dan <i>RelFlow Vehicle Route</i>	86
Tabel 5.25 Data jumlah jenis kendaraan tiap pendekatan dan RelFlow komposisi kendaraan	87
Tabel 5.26 Hasil simulasi kondisi eksisting	94
Tabel 5.27 Perbandingan Tundaan, Panjang Antrian dan Tingkat Pelayanan	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Keterkaitan Penelitian	12
Gambar 2.2 Diagram Irisan Keterkaitan Penelitian	13
Gambar 3.1 Tipikal Simpang dan Kode Simpang	18
Gambar 3.2 Tipikal Geometrik Simpang-4	19
Gambar 3.3 Jenis pertemuan gerakan arus lalu lintas	20
Gambar 3.4 Fase – Fase Lampu lalu lintas	23
Gambar 4.1 Titik Lokasi Penelitian	26
Gambar 4.2 Titik Lokasi Penelitian	26
Gambar 4.3 Bagan Alir Prosedur Penelitian	27
Gambar 4.4 Model Arus Jenuh Dasar	33
Gambar 4.5 Titik Konflik Kritis	34
Gambar 4.6 Tipe Pendekat	36
Gambar 4.7 Lebar Pendekat Efektif	37
Gambar 4.8 Arus jenuh dasar untuk pendekat tipe P	38
Gambar 4.9 Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_G)	40
Gambar 4.10 Faktor penyesuaian untuk pengaruh parker (F_P)	41
Gambar 4.11 Faktor penyesuaian belok kanan (F_{BKa})	42
Gambar 4.12 Faktor penyesuaian belok kiri (F_{BKl})	43
Gambar 4.13 Panjang Antrian Maksimum	48
Gambar 4.14 Prosedur Perhitungan	53
Gambar 5.1 Simpang Kebon Jahe Kota Serang kondisi Eksisting	56
Gambar 5.2 Hambatan Samping pada Simpang Kebon Jahe	58
Gambar 5.3 Fase Lalu Lintas Simpang Kebon Jahe kondisi Eksisting	63
Gambar 5.4 Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_G)	67
Gambar 5.5 Membuat <i>link</i> pendekat Utara	82
Gambar 5.6 Membuat <i>link</i> pendekat Timur	83
Gambar 5.7 Membuat <i>link</i> pendekat Selatan	83
Gambar 5.8 Membuat <i>link</i> pendekat Selatan	83
Gambar 5.9 Data masukan kecepatan kendaraan	84
Gambar 5.10 Data jumlah dan arah arus lalu lintas	85

Gambar 5.11 Proses <i>input RelFlow</i> pada <i>Vehicle Routing Decisions</i>	86
Gambar 5.12 Proses <i>input RelFlow</i> pada <i>Vehicle Compositions</i>	88
Gambar 5.13 Proses <i>input RelFlow</i> pada <i>Vehicle Inputs</i>	89
Gambar 5.14 Proses <i>input Signal Control</i>	89
Gambar 5.15 Pengaturan <i>Driving Behaviors</i>	90
Gambar 5.16 Pengaturan <i>Driving Behaviors</i>	90
Gambar 5.17 Pengaturan <i>Node Evaluation</i>	91
Gambar 5.18 Hasil dari <i>Node Result</i>	92
Gambar 5.19 Pengaturan Queue Counter pada tiap pendekat.....	92
Gambar 5.20 Hasil <i>Queue Result</i>	93
Gambar 5.21 Simulasi <i>Software Vissim</i>	93

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beragamnya aktivitas di dalam masyarakat menyebabkan timbulnya pergerakan lalu lintas. Secara umum, dapat dikatakan lalu lintas adalah gerak kendaraan dan orang pada ruang lalu lintas jalan, sedangkan yang dimaksud dengan ruang lalu lintas jalan adalah prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan/atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung (UU. No.22, 2009).

Transportasi merupakan urat nadi kehidupan politik, ekonomi, social-budaya dan pertahanan-keamanan yang sangat vital perannya dalam memperkokoh ketahanan nasional menurut Peraturan Menteri Hubungan No. 49 Tahun 2005 tentang Sistem Transportasi Nasional. Dalam memenuhi kebutuhan, manusia melakukan perjalanan antara tata guna lahan satu dengan tata guna lahan yang lain dengan menggunakan sistem jaringan transportasi. Hal ini menyebabkan timbulnya pergerakan. Adanya aktifitas transportasi tersebut dapat meningkatkan nilai penggunaan transportasi yang apabila tidak ditunjang dengan prasarana yang baik maka dapat menimbulkan beberapa permasalahan transportasi.

Permasalahan dalam bidang transportasi darat adalah hal yang sulit dipecahkan, permasalahan yang paling sering terjadi adalah mengenai kemacetan lalu lintas. Masalah ini timbul akibat pertumbuhan sarana transportasi yang jauh lebih cepat melebihi pertumbuhan prasarana jalan. Gangguan terhadap arus lalu lintas akan menyebabkan kemacetan berkepanjangan terutama jika tidak ada pengaturan lalu lintas yang efektif seperti diantaranya rambu – rambu lalu lintas.

Perkembangan suatu daerah dan meningkatnya daya kunjung wisata mengakibatkan semakin meningkatnya pergerakan manusia maupun barang, sehingga menyebabkan semakin besar pula jumlah pergerakan kendaraan pada suatu daerah. Dengan demikian berpotensi menimbulkan konflik lalu lintas yang semakin tak beraturan. Konflik lalu lintas yang sering terjadi salah satunya adalah pada persimpangan jalan. Simpang adalah suatu area kritis pada suatu jalan raya

yang merupakan tempat titik konflik dan tempat kemacetan karena bertemunya dua ruas jalan atau lebih (Amtaro, 2015). Persimpangan sendiri merupakan pertemuan dari ruas – ruas jalan yang fungsinya untuk melakukan perubahan arah lalu lintas. Persimpangan dapat bervariasi dari persimpangan sederhana yang terdiri dari pertemuan dua ruas jalan sampai persimpangan kompleks yang terdiri dari pertemuan beberapa ruas jalan. Persimpangan sebagai bagian dari suatu jaringan jalan merupakan daerah yang kritis dalam melayani arus lalu lintas (Darmadi, 2018).

Sejalan dengan semakin berkembangnya wilayah Kota Serang menjadi Ibukota Provinsi Banten menimbulkan konsekuensi logis terhadap pola kehidupan dan karakteristik sosioekonomi masyarakat terutama adanya peningkatan mobilitas internal maupun eksternal kota dengan berbagai maksud dan tujuan yang beraneka ragam. Kota Serang kini menjadi salah satu kota dengan tingkat aktivitas yang tinggi karena merupakan Ibukota Provinsi Banten yang menjadi pusat aktivitas khususnya di Provinsi Banten. Aktivitas masyarakat di kota Serang di bidang pemerintahan, perindustrian, perdagangan, transportasi, pendidikan maupun pariwisata terus mengalami peningkatan seiring dengan kemajuan kota yang berimbas pula pada meningkatnya jumlah penduduk. Hal tersebut sejalan dengan meningkatnya kepadatan arus lalu lintas pada ruas – ruas jalan khususnya jalan utama di Kota Serang yang ditandai dengan terjadinya kemacetan yang sering terjadi. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, Kota Serang memiliki jumlah penduduk 704.618 jiwa pada tahun 2021, mengalami peningkatan sebesar 16.015 jiwa sejak tahun 2019. Kabid Lalu Lintas Dishub Kota Serang Bambang Gartika menyatakan bahwa Kota Serang setiap tahunnya semakin macet. Hal tersebut dikarenakan laju pertumbuhan kendaraan dengan dengan lebar dan panjang jalan tidak sejalan (Media Banten Raya, 2022). Dengan adanya latar belakang tersebut, tentunya Kota Serang memerlukan peningkatan pelayanan kebutuhan transportasi yang baik untuk menunjang padatnya aktivitas setiap harinya untuk mengatasi terjadinya permasalahan kemacetan khususnya pada akses jalan – jalan utama yang mana setiap harinya terjadi pergerakan akses transportasi keluar masuk dengan jumlah besar.

Kawasan simpang empat di persimpangan Kebon Jahe Kel.Cipare, Kec.Serang, Kota Serang menjadi salah satu tempat yang rawan terjadi kemacetan dikarenakan merupakan pertemuan empat ruas jalan yang menghubungkan pusat Kota Serang dengan kawasan pusat pemerintahan provinsi Banten dan juga merupakan salah satu akses menuju Kota Pandeglang yang mana tentunya memiliki aktivitas transportasi yang sibuk. Pada persimpangan ini terjadi banyak aktivitas pergerakan kendaraan yang menyebabkan kemacetan. Apabila hal ini tidak diperhatikan dan ditangani secara khusus maka akan mengakibatkan tingkat pelayanan jalan menjadi semakin rendah dan tentunya menimbulkan permasalahan kemacetan yang semakin parah.

²⁴ Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka permasalahan yang ditinjau dalam penelitian ini adalah analisis terhadap kondisi karakteristik dan kinerja simpang empat bersinyal di persimpangan Kebon Jahe Kel.Cipare, Kec.Serang, Kota Serang, Banten.

² 1.2 Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka pokok permasalahan yang perlu dikaji ²⁵ antara lain :

1. Bagaimana menganalisis kinerja simpang empat bersinyal pada persimpangan ²⁵ Kebon Jahe Kel.Cipare, Kec. Serang, Kota Serang berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014)?
2. Bagaimana nilai tingkat pelayanan simpang pada simpang empat di persimpangan Kebon Jahe Kel.Cipare, Kec.Serang, Kota Serang?
3. Apa yang membedakan proses analisis kinerja simpang ¹⁰⁷ menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia dengan menggunakan metode aplikasi pemrograman PTV ² *Vissim* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan, maka didapat tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Menganalisis kinerja simpang bersinyal pada persimpangan Kebon Jahe Kel. Cipare, Kec. Serang, Kota Serang berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014).
2. Mengetahui nilai tingkat pelayanan simpang pada simpang empat di persimpangan Kebon Jahe Kel.Cipare, Kec.Serang, Kota Serang.
3. Mengetahui perbedaan dalam menganalisa menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 dan menggunakan aplikasi pemrograman PTV *Vissim Student Version*.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus pada penyelesaian masalah, tidak menyimpang dari permasalahan yang ada dan dapat mencapai kesimpulan yang tepat, perlu adanya pembatasan masalah. Adapun batasan masalah tersebut antara lain :

1. Lokasi penelitian berada di Kec.Serang, Kota Serang, tepatnya pada persimpangan Kebon Jahe.
2. Metode yang digunakan untuk menganalisis data menggunakan panduan dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014)
3. Analisa kinerja meliputi kapasitas (C), derajat kejenuhan (Dj), tundaan (T), peluang antrian (P_A)
4. Data primer diperoleh dari hasil survei lalu lintas secara langsung pada hari kerja dan akhir pekan yaitu hari Senin dan Minggu pada pagi, siang dan sore hari pukul 06.00-08.00 WIB, 11.00-13.00 WIB, 16.00-18.00 WIB.
5. Data sekunder diperoleh dari ketentuan yang sudah ada berdasarkan PKJI 2014 dan juga dinas - dinas terkait
6. Kendaraan yang diamati diantaranya adalah sepeda motor (SM), kendaraan ringan (KR), kendaraan berat (KB), dan kendaraan tak bermotor (KTB)
7. Hasil survei di input kedalam aplikasi *Vissim Student Version* untuk mendapatkan nilai sebagai perbandingan dan menghasilkan output berupa animasi keadaan lapangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan didapat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Mengetahui kinerja dan tingkat pelayanan pada simpang Kebon Jahe
2. Bagi peneliti penelitian ini sebagai penerapan ilmu perkuliahan untuk menambah pengetahuan dalam menganalisa dan mengevaluasi tingkat kinerja dan kelayakan pada persimpangan bersinyal
3. Bagi Pemerintah daerah Kota Serang, perencana dan instansi terkait sebagai referensi dan bahan masukan untuk penerapan dan penanganan sistem pada persimpangan yang tentunya berdampak terhadap kinerja jaringan jalan

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai Analisa Simpang Empat Bersinyal telah banyak diteliti. Namun pada setiap penelitian tersebut tentunya memiliki waktu, lokasi dan karakteristik yang berbeda. Analisa Simpang Empat Bersinyal, tepatnya pada persimpangan persimpangan Kebon Jahe Kel.Cipare, Kec.Serang, Kota Serang pernah diteliti oleh orang lain pada tahun 2013 dengan metode MKJI 1997, karakteristik geometrik pada simpang ini pada tahun 2013 tentunya berbeda seiring dengan perkembangan. Penelitian ini merupakan penelitian terbaru menggunakan metode PKJI 2014 dan juga aplikasi *Vissim Student Version* tanpa unsur plagiat data dan tentunya dapat dipertanggungjawabkan oleh peneliti.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti merujuk pada penelitian – penelitian terdahulu. Penelitian ini terfokus pada Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal.

Berikut adalah uraian mengenai penelitian – penelitian terdahulu yang dijadikan referensi dalam penelitian ini :

Penelitian oleh Lestari Sianturi pada tahun 2016 dari Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang berjudul “Analisis Kapasitas dan Tingkat Kinerja Simpang Bersinyal pada Simpang Palima” dilator belakanginya oleh adanya pertumbuhan sarana transportasi yang jauh lebih cepat dibandingkan pertumbuhan prasarana jalan, yang menyebabkan gangguan terhadap arus lalu lintas sehingga terjadi kemacetan, terutama jika tidak adanya pengaturan yang efektif. Untuk menghindari gangguan tersebut maka dilakukan analisis kinerja simpang bersinyal dengan metode MKJI 1997 pada Simpang Palima. Berdasarkan hasil penelitian Lestari Sianturi pada tahun 2016 dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kapasitas (C) pada pendekatan Utara yaitu 308 smp/jam, pendekatan Selatan yaitu 1087 smp/jam, pendekatan Barat yaitu 469 smp/jam, dan pendekatan Timur yaitu 826 smp/jam;
2. Derajat Kejenuhan (DS) yang dihasilkan untuk pendekatan Utara yaitu 0,96 det/smp, untuk pendekatan Selatan, Barat, dan Timur yaitu <0,75;
3. Tundaan rata – rata (DY) sebesar 41,96 det/smp
4. Panjang Antrian (NQ) tertinggi sebesar 97 m serta besar nilai angka henti seluruh simpang 0,75 stop/smp

Penelitian oleh Dwi Bangkit Prakoso pada tahun 2018 dari Institut Pertanian Bogor yang berjudul “Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Jalan Pahlawan – Raden Saleh Sarif Bustaman di Bogor Jawa Barat” dilator belakanginya oleh tingginya arus lalu lintas pada jam puncak yang diakibatkan dari bertambahnya jumlah penduduk dan pengguna kendaraan pribadi di daerah Bogor. Padatnya lalu lintas pada persimpangan dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kondisi

geometrik, kondisi lingkungan, dan karakteristik pengguna jalan. Hambatan pada simpang bersinyal antara lain waktu tunggu yang lama pada kondisi arus puncak, sehingga meningkatkan panjang antrian kendaraan pada lengan simpang. Maka dari itu dibutuhkan adanya alternatif perbaikan untuk peningkatan kinerja persimpangan tersebut. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan skenario alternative terbaik untuk simpang di Jalan Pahlawan - Raden Saleh Sarif Bustaman adalah dengan penambahan lajur atau pelebaran jalan sehingga kapasitas simpang meningkat serta tundaan simpang rata-rata sebesar 9 det/smp. Penerapan Alat Pembersi Isyarat Lalu Lintas (APILL) berupa *yellow box junction* dapat mencegah antrian pada simpang, sehingga tingkat pelayanan dapat dipertahankan.

Penelitian oleh Eko Adi Prayitno, Zainal Abidin, dan Miftachul Huda pada tahun 2018 dari Universitas Muhammadiyah Surabaya yang berjudul "Analisis Evaluasi Kinerja Simpang Bersinyal Jl. Raya Nginden Jl. Raya Panjang Jiwo menggunakan PKJI 2014" dilatar belakangi oleh pertumbuhan kendaraan bermotor di Surabaya dari tahun ke tahun yang selalu bertambah sedangkan kapasitas jalan tidak berkembang. Maka sering terjadi kemacetan dimana-mana. Kedisiplinan dari setiap pengguna jalan juga berperan penting dalam mengatasi kemacetan di jalan raya. Hal ini disebabkan karena tidak sedikit para pengguna jalan yang tidak sabar dalam berkendara karena ingin segera sampai di tujuan masing-masing. Berdasarkan hasil penelitian Eko Adi Prayitno, Zainal Abidin, dan Miftachul Huda dapat disimpulkan bahwa pada persimpangan di Jl. Raya Nginden Jl. Raya Panjang Jiwo, pada pendekatan Utara memiliki nilai LOS F, pendekatan Selatan memiliki nilai LOS F, pendekatan Barat memiliki nilai LOS E, dan pendekatan Timur memiliki nilai LOS E. Dapat disimpulkan bahwa tingkat pelayanan di simpang tersebut sudah masuk ke kategori buruk sekali sehingga dibutuhkan adanya evaluasi kinerja untuk simpang bersinyal tersebut.

Penelitian oleh Nova Indriawan dan Faizul Chasanah pada tahun 2019 dari Universitas Islam Indonesia yang berjudul "Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal (Studi Kasus Simpang Jalan Letjen Suprpto – Jalan Jlagran – Jalan Pembela Tanah Air, Yogyakarta)" dengan berpedoman menggunakan MKJI 1997

penelitian ini dilatar belakangi oleh hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa pada simpang tersebut sering terjadi kemacetan karena padatnya arus lalu lintas maupun gangguan pada ruas jalan, terutama pada saat jam sibuk. Hal ini terjadi karena pada simpang tersebut merupakan jalan akses menuju pusat kota Yogyakarta, kawasan wisata Malioboro, kawasan bisnis dan perdagangan, serta kawasan kantor administrasi pemerintahan kota Yogyakarta dan Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Selain itu, ruas jalan yang sempit pada ruas jalan Pembela Tanah Air yang menghubungkan antara simpang pada jalan H.O.S. Cokroaminoto dan simpang pada jalan Letjen Suprpto dengan jarak yang cukup dekat sekitar 400 meter, sering kali terjadi kemacetan yang panjang bahkan sampai di atas jembatan ruas jalan Pembela Tanah Air. Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan beberapa kesimpulan diantaranya analisis kinerja simpang bersinyal Jlagran pada kondisi eksisting menunjukkan hasil kurang baik, kapasitas tertinggi pada lengan Utara. Alternatif pemecah masalah yang maksimal untuk memperbaiki kinerja simpang bersinyal Jlagran ini adalah Alternatif IV yaitu merencanakan desain pelebaran geometrik jalan, perubahan waktu siklus lampu lalu lintas, perubahan arus lalu lintas pada lengan barat menjadi searah dengan disertai perubahan fase yang berpedoman MKJI 1997, derajat kejenuhan tertinggi yang diperoleh 0,59 dan tundaan rata-rata tertinggi adalah 33,9 det/smp.

Penelitian oleh Marwan Lubis, M. Husni Malik Hasibuan dan Abdul Azis Batubara pada tahun 2021 dari Universitas Islam Sumatera Utara dengan judul “Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal Jl. SM. Raja – Pelangi – Turi, Kec. Medan Kota Medan Sumatera Utara”, penelitian ini berpedoman pada MKJI 1997. Dilatar belakangi oleh pengembangan titik utama aktivitas yang mengakibatkan bangkitan ataupun besarnya tarikan lalu lintas tentunya memberi tekanan yang begitu besar bagi prasarana jalan yang ada dalam rangka melakukan pelayanan serta penampungan beban lalu lintas tambahan yang timbul sebab terjadinya pengembangan transportasi. Untuk meminimalisir permasalahan tersebut, salah satu upaya yang bisa diperbuat ialah dengan menganalisis akibat lalu lintas untuk pengembangan pusat aktifitas, terkhususnya yang menjadi perkiraan yang memberi dampak berarti pada sistem jaringan jalan terdapat di sekitar wilayah pembangunan. Pada perkembangan, aktivitas pengembangan di

wilayah Kota Medan menghadapi beragam permasalahan, mencakup masalah ekonomi, sosial, ataupun transportasi. Salah satu permasalahan terhadap transportasi ialah makin tingginya pengguna transportasi pribadi akibatnya beban lalu lintas jalanan meningkat. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan kesimpulan kinerja simpang ketikakeadaan simpang bersinyal di keadaan saat ini, diperoleh waktu puncak di simpang empat bersinyal yang diamati di hari serta jam sibuk yakni jam 16.00 – 18.00. Sesuai MKJI 1997 termasuk simpang bersinyal dengan tipe 424 ialah 3400 smp/jam. Derajat kejenuhan di simpang empat bersinyal Jl. SM. Raja, Jl. Pelangi, dan Jl. Turi, Kec. Medan Kota, Kota Medan. Untuk masing-masing pendekat simpang Utara 0,91, Selatan 0,56, Timur 0,91, Barat 0,91. Data ini diambil pada pengambilan survei paling jam puncaknya. Jarak antrian pada simpang empat bersinyal Jl. SM. Raja, Jl. Pelangi, Jl. Turi setelah dilakukan survei lapangan untuk pendekat simpang Utara 131m, Selatan 116 m, Timur 218, Barat 261 m. Perlu penambahan lebar jalan pada tiap-tiap pendekat terutamadi pendekat Utara serta Selatan, dan mengupdate waktu hijau dipengaturan *traffic light*.

86
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

NO	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Metode	Lokasi	Kesimpulan
1	Lestari Sianturi	2016	Analisis Kapasitas dan Tingkat Kinerja Simping Bersinyal pada Simping Palima	MKJI, 1997	Simpang Palima, Serang	Tingkat pelayanan pada Simping Palima yaitu termasuk ke dalam tingkat pelayanan E (40 – 60 detik) dilihat dari hasil tundaan rata – rata simping yang dihasilkan adalah 41,96 det/smp. Panjang antrian tertinggi pada simping yaitu 97 m. Besar nilai angka henti seluruh simping 0,75 stop/smp.
2	Dwi Bangkit Prakoso	2018	Evaluasi Kinerja Simping Bersinyal Jalan Pahlawan – Raden Saleh Sarif Bustaman di Bogor, Jawa Barat	PKJI, 2014	Jalan Pahlawan – Raden Saleh Sarif Bustaman di Bogor, Jawa Barat	Skenario alternatif terbaik untuk simping di Jalan Pahlawan - Raden Saleh Sarif Bustaman adalah dengan penambahan lajur atau pelebaran jalan sehingga kapasitas simping meningkat serta tundaan simping rata-rata sebesar 9 det/smp. Penerapan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) berupa yellow box junction dapat mencegah antrian pada simping, sehingga tingkat pelayanan dapat dipertahankan.
3	Eko Adi Prayitno, Zainal Abidin, Miftachul Huda	2018	Analisis Evaluasi Kinerja Simping Bersinyal Jl. Raya Nginden Jl. Raya Panjang Jiwo.	PKJI, 2014	Jl. Raya Nginden - Panjang Jiwo, Surabaya	Pendekat Utara memiliki nilai LOS F, pendekat Selatan memiliki nilai LOS F, pendekat Barat memiliki nilai LOS E, dan pendekat Timur memiliki nilai LOS E. Dapat disimpulkan bahwa tingkat pelayanan di simping tersebut sudah masuk ke kategori buruk sekali sehingga dibutuhkan adanya evaluasi kinerja untuk simping bersinyal tersebut.
4	Nova Indriawan, Faizul Chasanah	2019	Analisis Kinerja Simping Empat Bersinyal (Studi Kasus Simping Jalan Letjen Suprpto-Jalan Jagran-Pembela Tanah	MKJI, 1997	Simpang Jl. Letjen Suprpto- Jl. Jagran – Jl. Pembela Tanah Air,	Hasil analisis menunjukkan hasil kurang baik, alternatif pemecah masalah yang maksimal untuk simping ini adalah merencanakan desain pelebaran geometric jalan, perubahan arus lalu lintas pada lengan barat menjadi searah dengan disertai perubahan fase. Hasil analisis kinerja untuk lima tahun kedepan mendatang pada tahun 2024 yang berpedoman pada MKJI 2024 adalah, arus lalu lintas tertinggi 1038

5	Marwan Lubis, M.Husni Malik Hasibuan, Abdul Aziz Batubara	2021	Air, Yogyakarta	Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal Jl.SM.Raja- Pelangi- Turi, Kec. Medan Kota Medan Sumatera Utara	MKJI, 1997	Simpang Empat Jl.SM.Raja- dan Jl.Turi, Kec. Medan Kota Medan Sumatera Utara	Derajat kejenuhan di simpang empat bersinyal Jl. SM. Raja, Jl. Pelangi, dan Jl. Turi, Kec. Medan Kota, Kota Medan. Untuk masing-masing pendekatan simpang Utara 0,91, Selatan 0,56, Timur 0,91, Barat 0,91. Data ini diambil pada pengambilan survei paling jam puncaknya. Jarak antrian pada simpang empat bersinyal Jl. SM. Raja, Jl. Pelangi, Jl. Turi setelah dilakukan survei lapangan untuk pendekatan simpang Utara 131m, Selatan 116 m, Timur 218, Barat 261 m. Perlu penambahan lebar jalan pada tiap-tiap pendekatan terutarnadi pendekat Utara serta Selatan, dan mengupdate waktu hijau dipengaturan traffic light.
6	Alif Ihsanuddin Muhammad	2022	Air, Yogyakarta	Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)	PKJI, 2014, Aplikasi Vissim	Simpang Kebon Jahe Kota Serang	Derajat kejenuhan di simpang empat bersinyal Jl. SM. Raja, Jl. Pelangi, dan Jl. Turi, Kec. Medan Kota, Kota Medan. Untuk masing-masing pendekatan simpang Utara 0,91, Selatan 0,56, Timur 0,91, Barat 0,91. Data ini diambil pada pengambilan survei paling jam puncaknya. Jarak antrian pada simpang empat bersinyal Jl. SM. Raja, Jl. Pelangi, Jl. Turi setelah dilakukan survei lapangan untuk pendekatan simpang Utara 131m, Selatan 116 m, Timur 218, Barat 261 m. Perlu penambahan lebar jalan pada tiap-tiap pendekatan terutarnadi pendekat Utara serta Selatan, dan mengupdate waktu hijau dipengaturan traffic light.

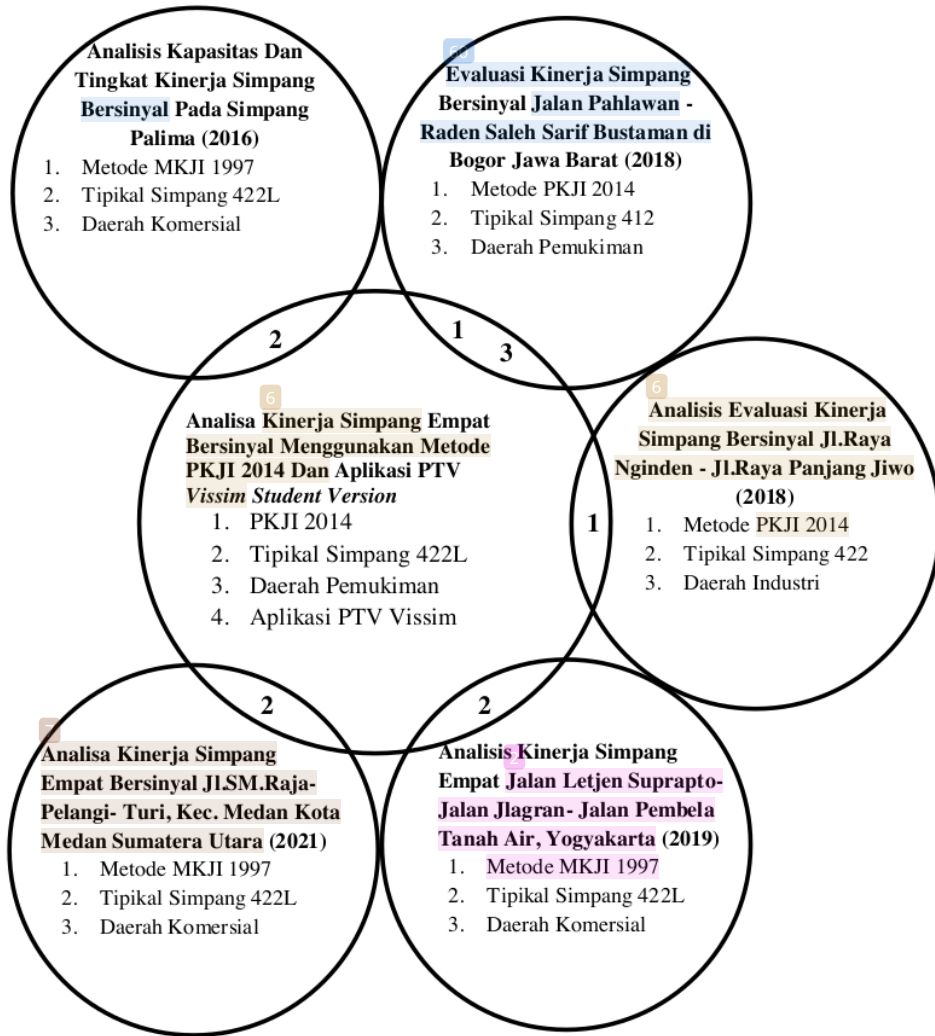
Sumber : Analisis Penulis, 2022.

2.2 Keterkaitan Penelitian



Gambar 2.1 Keterkaitan Penelitian

(Sumber : Penulis, 2022)



Gambar 2.2 Diagram Irisan Keterkaitan Penelitian

(Sumber : Analisa Penulis, 2022)

BAB 3 LANDASAN TEORI

3.1 Transportasi

Transportasi atau pengangkutan adalah perpindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin. Transportasi digunakan untuk memudahkan manusia dalam melakukan aktivitas sehari – hari. Transportasi dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu transportasi darat, transportasi air dan transportasi udara (Wikipedia). Transportasi merupakan suatu sistem yang diharapkan dapat menjamin pergerakan manusia ataupun barang secara lancar, aman, cepat, murah, mudah dan nyaman. Untuk itu perlu disusun penyelenggaraan transportasi yang efisien dan terpadu (Tamin, 2000).

Tamin (2000) mengatakan, transportasi merupakan salah satu komponen yang penting dalam pembangunan berbagai sektor untuk meningkatkan kesejahteraan dan taraf hidup masyarakat. Pada satu sisi transportasi diperlukan untuk memberi jawaban terhadap pembangunan yang sedang berlangsung dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan pembangunan. Sedangkan pada sisi lain sektor transportasi diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam merangsang pertumbuhan pembangunan.

3.2 Jalan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), jalan merupakan prasarana yang digunakan masyarakat untuk melintas, baik dengan menggunakan kendaraan ataupun dengan cara lainnya.

Dalam Undang-undang jalan raya nomor 38 tahun 2004 pasal 1 ayat 4 dikatakan bahwa jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah atau air serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

3.2.1 Fungsi Prasarana Jalan

Sebagaimana diatur dalam UU. No.38 tahun 2004 pasal 7 tentang jalan, Sistem jaringan jalan terdiri atas sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Sistem jaringan jalan primer merupakan sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah di tingkat nasional dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang terwujud dalam pusat-pusat kegiatan, sedang sistem jaringan sekunder adalah sistem jaringan jalan dengan peranan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk masyarakat di dalam kawasan perkotaan.

3.2.2 Klasifikasi Jalan

Menurut peraturan pemerintah Republik Indonesia nomor 38 tahun 2006 menjelaskan pembagian jalan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan sistem jaringan jalan :
 - 1) Jalan Primer, Merupakan jalan yang melayani pergerakan antar pusat kegiatan dimana pusat kegiatan terdiri atas Pusat Kegiatan Nasional 16 (PKN), Pusat Kegiatan Wilayah (PKW) dan Pusat Kegiatan Lokal (PKL).
 - 2) Jalan Sekunder, merupakan jalan yang melayani pergerakan untuk area bukan pusat kegiatan seperti jalan di kawasan perkotaan.
- b. Berdasarkan fungsinya :
 - 1) Jalan Arteri, adalah jalan yang dapat melayani angkutan utama dengan tujuan perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk yang dibatasi secara efisien.
 - 2) Jalan Kolektor, merupakan jalan yang melayani angkutan pengumpulan atau pembagian kendaraan dengan tujuan perjalanan jarak menengah, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.
 - 3) Jalan Lokal, yaitu jalan yang melayani angkutan lokal setempat dengan tujuan perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
 - 4) Jalan Lingkungan, merupakan jalan yang dirancang untuk perjalanan jarak dekat dengan menggunakan kecepatan rendah dengan asas yang

tidak dibatasi. Contohnya seperti jalan di perumahan perumahan yang ada di sekitar kita.

c. Berdasarkan ruas jalan :

- 1) Jalan Nasional, adalah jalan yang dibangun dari APBN. Jalan ini berfungsi menghubungkan ibu kota antar provinsi.
- 2) Jalan Provinsi, merupakan jalan yang dibangun dari dana APBD provinsi bersangkutan. Jalan ini menghubungkan antara ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten atau menghubungkan ibukota provinsi dengan Kotamadya atau juga menghubungkan antar ibukota kabupaten atau antar ibukota kabupaten dengan Kotamadya.
- 3) Jalan Kabupaten, merupakan jalan yang dibangun berdasarkan dana APBD Kabupaten yang bersangkutan. Jalan yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota Kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat desa, antar ibukota Kecamatan ibukota kecamatan dengan pusat desa atau Jalan yang menghubungkan antara pusat desa
- 4) Jalan Kota, Jalan-jalan yang dibangun dengan dana APBD Kota yang bersangkutan. Jalan ini menghubungkan kawasan perkotaan seperti pada jaringan Jalan sekunder.
- 5) Jalan Desa, merupakan jalan yang dibangun dari dana APBD kota atau Kabupaten yang bersangkutan namun dilimpahkan kepada desa. Jalan ini melayani angkutan di kawasan pedesaan tersebut.

3.3 Simpang

Simpang merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari bagian jaringan jalan. Di daerah perkotaan biasanya memiliki banyak persimpangan. Simpang dapat di definisikan sebagai daerah umum dimana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas didalamnya (C Jotin Khisty, 2005)

Menurut Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1996), persimpangan adalah simpul pada jaringan jalan di mana jalan – jalan bertemu dan lintasan kendaraan berpotongan. Lalu lintas pada masing – masing kaki persimpangan bergerak secara bersama-sama dengan lalu lintas lainnya.

Persimpangan-persimpangan merupakan faktor-faktor yang paling penting dalam menentukan kapasitas dan waktu perjalanan pada suatu jaringan jalan, khususnya di daerah-daerah perkotaan.

Karena Persimpangan harus dimanfaatkan bersama-sama oleh setiap orang yang ingin menggunakannya, maka persimpangan tersebut harus dirancang dengan hati-hati, dengan mempertimbangkan efisiensi, keselamatan, kecepatan, biaya operasi, dan kapasitas. Pergerakan lalu lintas yang terjadi dan urutan-urutannya dapat ditangani dengan berbagai cara, tergantung pada jenis persimpangan yang dibutuhkan (C.Jotin Khisty, 2003)

Khisty (2003) menambahkan, persimpangan dibuat dengan tujuan untuk mengurangi potensi konflik di antara kendaraan (termasuk pejalan kaki) dan sekaligus menyediakan kenyamanan maksimum dan kemudahan pergerakan bagi kendaraan.

3.3.1 Jenis dan Tipe Simpang

Secara umum terdapat tiga jenis persimpangan, yaitu persimpangan sebidang (*intersection at grade*), pembagian jalur tanpa ramp (*grade separation without ramps*), dan simpang susun (*interchange*) (Khisty, 2003). Sedangkan menurut F.D. Hobbs (1995), terdapat tiga tipe umum pertemuan jalan, yaitu pertemuan jalan sebidang, pertemuan jalan tak sebidang, dan kombinasi antara keduanya.

Persimpangan sebidang (*intersection at grade*) adalah persimpangan di mana dua jalan atau lebih bergabung pada satu bidang datar, dengan tiap jalan raya mengarah keluar dari sebuah persimpangan dan membentuk bagian darinya (Khisty, 2003)

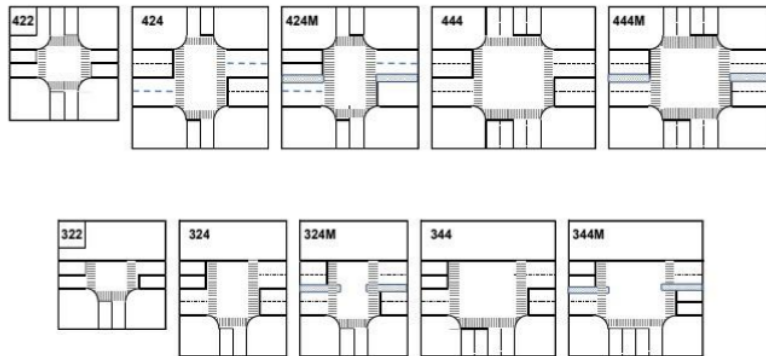
Pertemuan sebidang dapat menampung arus lalu lintas baik yang menerus maupun yang membelok sampai batas tertentu. Jika kemampuan menampung arus lalu lintas tersebut telah dilampaui akan tampak dengan munculnya tanda-tanda kemacetan lalu lintas. Pertemuan ini terdiri dari beberapa cabang yang dikelompokkan menurut cabangnya yaitu : pertemuan sebidang bercabang tiga,

pertemuan sebidang bercabang empat, pertemuan sebidang bercabang banyak (Munawar, 2006).

¹⁶ Menurut Direktorat Jendral Bina Marga dalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), pemilihan jenis simpang untuk suatu daerah sebaiknya berdasarkan pertimbangan ekonomi, pertimbangan keselamatan lalu lintas, dan pertimbangan lingkungan.

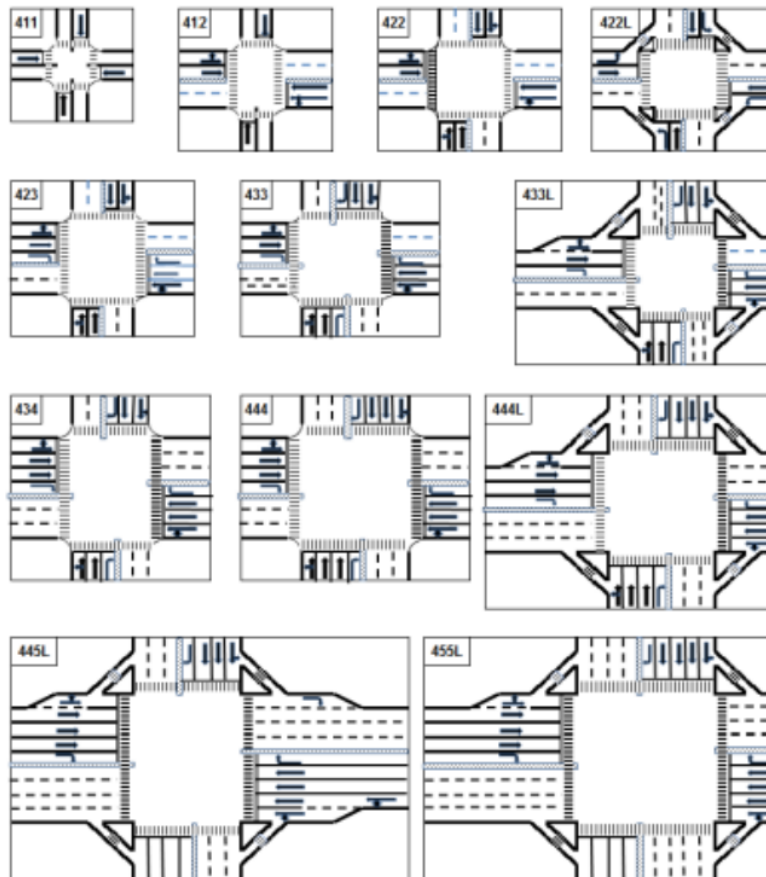
Menurut Morlok (1998), jenis simpang berdasarkan cara pengaturan lalu lintasnya dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu:

1. Simpang jalan tanpa sinyal, yaitu simpang yang tidak memakai sinyal lalu lintas. Pada simpang ini pemakai jalan harus memutuskan apakah mereka cukup aman untuk melewati simpang atau harus berhenti dahulu sebelum melewati simpang tersebut.
2. Simpang jalan dengan sinyal, yaitu pemakai jalan dapat melewati simpang sesuai dengan pengoperasian sinyal lalu lintas. Jadi pemakai jalan hanya boleh lewat pada saat sinyal lalu lintas menunjukkan warna hijau pada lengan simpangnya.



Gambar 3.1 Tipikal Simpang dan Kode Simpang

(Sumber : PKJI 2014)



11
Gambar 3.2 Tipikal Geometrik Simpang-4

(Sumber : PKJI 2014)

69 3.3.2 Jenis Pertemuan Gerakan

Pada dasarnya ada empat jenis pertemuan gerakan lalu lintas, antara lain :

- 35
1. Gerakan memotong (*Crossing*)

Crossing adalah peristiwa perpotongan antara arus kendaraan dari satu jalur ke jalur yang lain pada persimpangan dimana keadaan yang demikian akan menimbulkan titik konflik pada persimpangan tersebut.

- 2
2. Gerakan memisah (*Diverging*)

Diverging adalah peristiwa memisahkannya kendaraan dari suatu arus yang sama ke jalur yang lain.

3. Gerakan menyatu (*Merging / Converging*)

Merging adalah peristiwa menggabungkannya kendaraan dari satu jalur ke jalur yang lain.

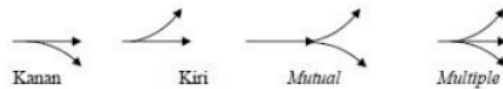
4. Gerakan jalinan / anyaman (*Weaving*)

Weaving adalah pertemuan dua arus lalu lintas atau lebih yang berjalan menurut arah yang sama sepanjang suatu lintasan di jalan raya tanpa bantuan rambu lalu lintas. Gerakan ini sering terjadi pada suatu jalur ke jalur lain misalnya pada saat kendaraan masuk ke suatu jalan raya dari jalan masuk, kemudian bergerak ke jalur lainnya untuk mengambil jalan keluar dari jalan raya tersebut keadaan ini juga akan menimbulkan konflik pada persimpangan tersebut.

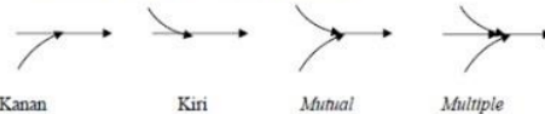
1. *Crossing* (Memotong)



2. *Diverging* (Memisah/Menyebar)



3. *Merging / Converging* (Menyatu/Bergabung)



4. *Weaving* (Jalinan / Anyaman)



Gambar 3.3 Jenis pertemuan gerakan arus lalu lintas

(Sumber: (Hobbs.F.D,1974) Tesis Nalarratih Widya Haryanto, Wahyu Inggar Fipiana , Anton Pramono2 , KAJIAN KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL)

¹² 3.3.3 Konflik Lalu Lintas Simpang

Pada persimpangan, lintasan kendaraan akan berpotongan pada satu titik – titik konflik. Konflik ini akan menghambat pergerakan dan juga merupakan lokasi potensial untuk terjadinya tabrakan atau kecelakaan. Arus lalu lintas yang terkena konflik pada suatu simpang mempunyai tingkah laku yang kompleks, setiap gerakan berbelok (ke kiri atau ke kanan) maupun lurus masing masing menghadapi konflik yang berbeda dan berhubungan langsung dengan tingkah laku gerakan tersebut (Khisty, 2005).

⁷³ 3.3.4 Kinerja Simpang Bersinyal

Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1995), kinerja adalah suatu yang dicapai atau pergerakan sistem. Kinerja simpang adalah kemampuan kerja yang dicapai dalam pergerakan kendaraan, orang dan hewan pada ruas jalan yang berpotongan.

¹ Kinerja pada simpang bersinyal memiliki peran yang sangat penting karena beberapa alasan, seperti berhubungan dengan keselamatan pengguna jalan dan juga efektivitas pergerakan kendaraan yang saling bertemu pada saat melintasi persimpangan. Jika suatu lampu lalu lintas tidak berfungsi dengan baik, maka dapat menyebabkan akibat yang sangat fatal pada persimpangan yang memiliki volume kendaraan tinggi, terjadinya tundaan serta kemacetan tidak dapat dihindari dan tentunya berpeluang terjadinya kecelakaan.

Lampu lalu lintas adalah peralatan yang dioperasikan secara mekanis, atau elektrik untuk yang memberikan hak jalan pada satu arus lalu lintas atau lebih sehingga aliran lalu lintas pada suatu jalan dapat melewati persimpangan dengan aman dan efisien. Peralatan standar ini terdiri dari sebuah tiang, dan kepala lampu dengan tiga lampu dengan warna merah, kuning, dan hijau.

Tujuan dari pemasangan lampu lalu lintas menurut PKJI 2014 adalah :

- a. Untuk menghindari kemacetan sebuah simpang oleh arus yang berlawanan, sehingga kapasitas simpang dapat dipertahankan selama keadaan lalu lintas puncak.
- b. Untuk menurunkan tingkat frekuensi kecelakaan.

- c. Untuk mempermudah menyeberangi jalan utama bagi kendaraan dan/atau pejalan kaki dari jalan minor.

40
Lampu lalu lintas dipasang pada suatu persimpangan berdasarkan alasan spesifik (Khisty dan Lall, 2005) berikut ini :

- a. Untuk meningkatkan keamanan sistem secara keseluruhan.
- b. Untuk mengurangi waktu tempuh rata-rata di sebuah persimpangan, sehingga meningkatkan kapasitas.
- c. Untuk menyeimbangkan kualitas pelayanan di seluruh aliran lalu lintas.

3
Beberapa istilah yang digunakan dalam proses pengoperasian lampu simpang bersinyal (Liliani, 2002):

- a. Waktu hijau efektif, adalah periode waktu hijau yang memanfaatkan pergerakan pada fase yang bersangkutan.
- b. Waktu antar hijau, adalah waktu antara lampu hijau untuk satu fase dengan awal lampu hijau untuk fase lainnya.
- c. Rasio hijau, adalah perbandingan antara waktu hijau efektif dan panjang siklus
- d. Merah efektif, adalah waktu selama suatu pergerakan secara efektif tidak diijinkan bergerak, dihitung sebagai panjang siklus dikurangi waktu hijau efektif
- e. *Lost time*, adalah waktu hilang dalam suatu fase karena keterlambatan *start* kendaraan dan berakhirnya tingkat pelepasan kendaraan yang terjadi selama waktu lampu kuning.

1 3.3.5 Penentuan Fase

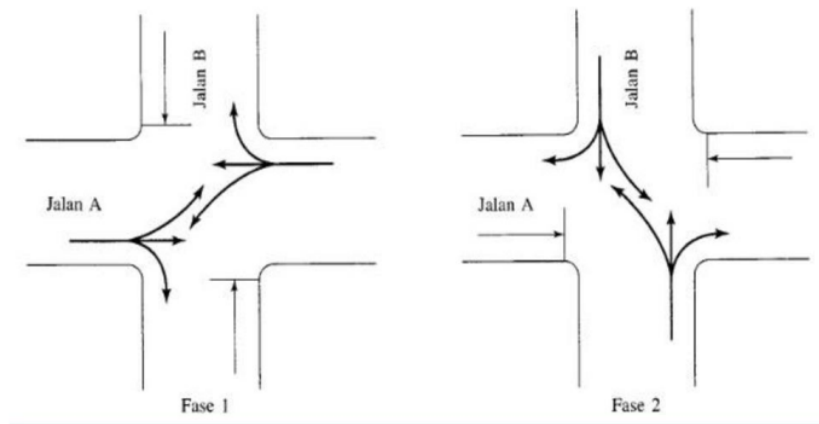
Pada persimpangan yang menggunakan lampu lalu lintas, beberapa aliran lalu lintas dimungkinkan untuk mendapat hak jalan secara bersama - sama, sementara aliran lainnya dihentikan. Namun ada juga aliran lalu lintas yang memberikan hak jalan berbeda atau bergantian pada masing-masing ruas jalan.

Pada perencanaan lalu lintas dikenal beberapa istilah diantaranya adalah :

- a. Jalan Utama (*Main Road* atau *Major Street*) adalah arah bagian dari pendekat simpang yang memiliki arus lalu lintas yang lebih besar dari arah

lainnya yang biasanya diwujudkan dalam bentuk geometrik dengan lebar pendekat yang lebih lebar dari pendekat yang lainnya.

- b. Jalan Minor (*Minor Street*) adalah arah bagian dari pendekat simpang yang memiliki arus lalu lintas yang lebih kecil dari arah lainnya yang biasanya diwujudkan dalam bentuk geometrik dengan lebar pendekat yang lebih sempit dari pendekat yang lainnya.
- c. Waktu siklus adalah waktu satu periode lampu lalu lintas, misalnya pada saat lalu lintas suatu arus diruas jalan A mulai hijau, hingga pada ruas jalan tersebut mulai hijau lagi.
- d. Fase adalah suatu rangkaian dari kondisi yang diberlakukan untuk suatu arus atau beberapa arus yang mendapatkan identifikasi lampu lalu lintas yang sama.



Gambar 3.4 Fase – Fase Lampu lalu lintas

(Sumber: Khisty & Lall, 2005)

3.4 Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia atau PKJI 2014 adalah suatu bentuk pemutakhiran dari MKJI 1997 yang sudah lama dipakai untuk menganalisa kinerja suatu ruas jalan.

Dalam upaya mewujudkan kelancaran dan kenyamanan jalan, Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) disusun sebagai panduan untuk menganalisa kapasitas

17
8
8
26
8
jalan dan kinerja lalu lintas pada ruas jalan dan persimpangan. Pedoman ini membahas tata cara perhitungan kapasitas dan kinerja lalu lintas baik untuk perencanaan maupun evaluasi pada jalan bebas hambatan, jalan luar kota, jalan perkotaan, simpang Alat Pengatur Isyarat Lalu Lintas (APILL), simpang, dan bagian jalinan (bundaran). Pedoman ini diharapkan dapat memandu dan menjadi acuan teknis bagi penyelenggara jalan, penyelenggara lalu lintas dan angkutan jalan, pengajar, dan praktisi dalam melakukan perencanaan dan evaluasi kinerja ruas jalan dan persimpangan. Pedoman ini diusulkan oleh Balai Perkerasan dan Lingkungan Jalan dan telah dibahas dalam rapat legalisasi pada tanggal 01 Desember 2022 di Direktorat Bina Teknik Jalan dan Jembatan.

3.5 PTV Vissim

Perangkat lunak atau *Software* PTV Vissim merupakan suatu aplikasi pemrograman yang dikembangkan di Jerman. Program ini berfungsi untuk membuat permodelan atau simulasi mikroskopis, berdasarkan pada waktu dan juga perilaku yang dikembangkan untuk model lalu lintas di perkotaan maupun pedesaan. Aplikasi ini dapat digunakan untuk menganalisa operasi lalu lintas dibawah batasan konfigurasi garis jalan, komposisi lalu lintas, tempat pemberhentian dan lain sebagainya. Hal – hal tersebut yang membuat *software* ini dapat berguna untuk mengevaluasi kinerja jalan, menganalisa berbagai alternatif rekayasa transportasi dan dapat menjadi tingkat perancangan lalu lintas yang efektif.

Program ini dikembangkan oleh PTV (*Planning Transport Verkehr*) di Karlsruhe, Jerman. *Software* ini mempunyai kemampuan membuat animasi dengan model 3D. Program ini juga mampu mensimulasikan jenis – jenis kendaraan seperti motor, mobil, truk, hingga kereta api.

62
VISSIM merupakan *software* simulasi yang digunakan untuk membuat simulasi dari skenario lalu lintas yang dinamis sebelum membuat perencanaan dalam bentuk nyata.

BAB 4 METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Umum

Metodologi Penelitian ini disusun untuk mengarahkan pembahasan studi secara terstruktur. Metodologi penelitian ini digunakan untuk menganalisis dan mengklarifikasikan data dengan berbagai teknik seperti survei, observasi, literatur dan lain-lain. Suatu penelitian bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kebenaran suatu pengetahuan, agar didapat hasil yang tepat dan akurat.

Penelitian ini ditunjukkan untuk mengetahui kapasitas dan tingkat kinerja simpang bersinyal pada simpang Kebon Jahe Kota Serang, maka dilakukan analisis dengan menggunakan metode survei PKJI 2014. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014) merupakan pemutakhiran dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI 1997) yang telah digunakan lebih dari 12 tahun sejak diterbitkan.

4.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Simpang Kebon Jahe, Kecamatan Serang, Kota Serang, Banten. Persimpangan Kebonjahe yang menghubungkan Jalan Lingkar Selatan, Jalan Yusuf Martadilaga, Jalan Abdul Hadi, Jalan Raya Serang – Pandeglang ini mengakibatkan Simpang ini menjadi salah satu simpang yang ramai dilalui di Kota Serang. Aktifitas pada bagian-bagian dipersimpangan diantaranya adalah akses menuju hotel, perkantoran, supermarket, banyaknya pemakai jalan yang tidak disiplin dalam berlalu lintas, keberadaan warung-warung serta kendaraan yang diparkir sembarangan disekitar lokasi simpang juga semakin menambah masalah yang terjadi di persimpangan tersebut.

Melihat fenomena ini maka kita bisa melihat bahwa konflik arus lalu lintas di persimpangan Kebon Jahe cukup besar, terutama pada jam-jam sibuk yaitu pada saat jam pagi dan sore hari sering terjadi kemacetan yang menyebabkan antrian panjang sehingga perlu dianalisis untuk dicari solusinya.



87
Gambar 4.1 Titik Lokasi Penelitian

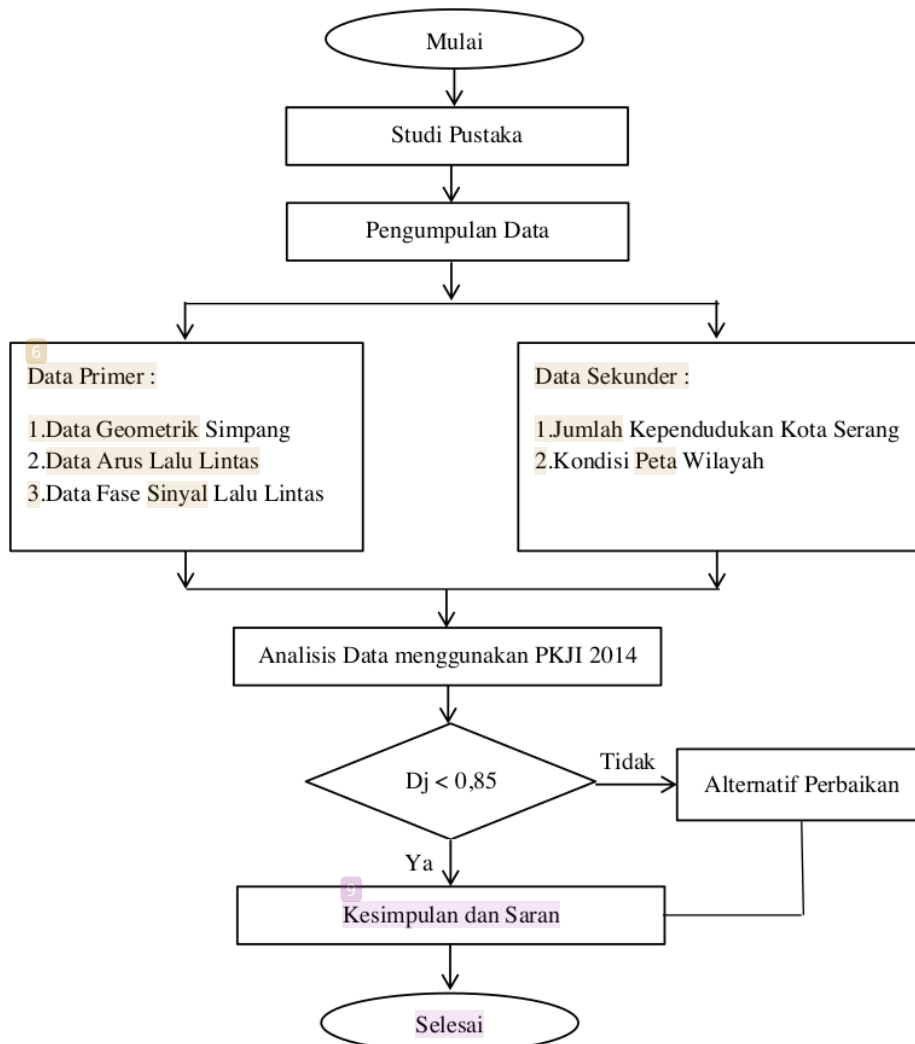
(Sumber: Google Maps, 2022)



Gambar 4.2 Titik Lokasi Penelitian

(Sumber: Google Earth, 2022)

4.3 Prosedur Penelitian



Gambar 4.3 Bagan Alir Prosedur Penelitian

(Sumber: Analisis Penulis, 2022)

4.4 Data Penelitian

Berbagai data yang digunakan di dalam penelitian ini bersumber dari data primer, yaitu data yang diperoleh dengan melakukan pengumpulan data secara langsung di lokasi yang menjadi objek penelitian. Dan data sekunder yang di ambil

berdasarkan nilai – nilai yang sudah menjadi ketetapan yang sudah tertera di dalam PKJI 2014.

4.4.1 Data Primer

Pengambilan data primer dilakukan dari hasil pengamatan atau pencatatan secara langsung di lokasi penelitian, yang diantaranya meliputi :

a. Data Volume Lalu Lintas

Dalam survei volume kendaraan yang diambil adalah data yang melewati pos pengamatan. Data volume kendaraan yang diambil dibedakan dalam beberapa klasifikasi kendaraan, yaitu :

- 1) Sepeda Motor
- 2) Kendaraan Ringan
- 3) Kendaraan Berat
- 4) Kendaraan Tak Bermotor

Data arus lalu lintas yang melewati simpang di ambil selama 2 (dua) hari selama dua jam pada waktu pagi, siang, dan sore. Waktu pengumpulan data dilakukan pada jam puncak pagi, jam puncak siang, dan jam puncak sore. Pengambilan data akan dilakukan pada hari Senin dan hari Minggu. Adapun pengambilan data dilakukan pada pukul 06.00 – 18.00 WIB dengan menggunakan sampel – sampel jam padat. Waktu padat pagi hari yaitu antara pukul 07.00 – 09.00 WIB, waktu padat siang hari yaitu pukul 11.00 – 13.00 WIB, dan waktu padat sore hari yaitu pukul 16.00 – 18.00 WIB.

b. Data Geometrik Simpang

Data geometrik simpang dilakukan dengan mencatat jumlah lajur dan arah, menentukan kode pendekat (Utara = Jalan Yusuf Martadilaga, Barat = Jalan Lingkar Selatan, Timur = Jalan K.H.Abdul Hadi, Selatan = Jalan Raya Serang - Pandeglang) dan tipe pendekat, ada tidaknya median jalan, mengukur lebar pendekat, serta menghitung lebar lajur.

c. Data pengaturan sinyal yang digunakan pada penelitian meliputi lamanya waktu hijau, merah, kuning, waktu hilang awal (*star lag*), dan waktu tambahan akhir (*end lag*).

4.4.2 Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan untuk keperluan analisis kinerja simpang bersinyal ini diperoleh dari ketetapan yang sudah pada PKJI 2014. Data sekunder yang diperlukan juga didapat dari instansi pemerintahan setempat di Kota Serang, yaitu Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2019.

4.5 Analisis Simpang Bersinyal dengan PKJI 2014

Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia atau PKJI 2014 adalah suatu bentuk pemutakhiran dari MKJI 1997 yang sudah lama dipakai untuk menganalisa kinerja suatu ruas jalan.

Analisis yang digunakan mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014) untuk mengetahui kapasitas dan tingkat kinerja simpang. Standar yang digunakan PKJI 2014 untuk derajat kejenuhan (D_j) yaitu kurang dari 0,85. Alternatif perbaikan dilakukan jika derajat kejenuhan pada simpang sudah melebihi dari 0,85. Alternatif perbaikan yang nantinya dilakukan untuk menaikkan kinerja Simpang Kebonjahe jika hasil penelitian pada simpang tersebut butuh perbaikan diantaranya yaitu alternatif solusi jangka pendek dan jangka panjang. Alternatif solusi jangka pendek yang akan direncanakan yaitu melakukan pengaturan ulang sinyal atau melakukan perubahan fase. Sedangkan alternatif solusi jangka panjang dengan melakukan pelebaran geometrik simpang serta melakukan kombinasi dengan alternatif perbaikan jangka pendek.

4.5.1 Data Masukan

Data masukan terdiri dari data geometrik, pengaturan lalu lintas, dan kondisi lingkungan jalan, serta data lalu lintas. Pada data masukan lalu lintas diperlukan untuk 2 (dua) hal, yaitu pertama data arus lalu lintas eksisting dan kedua data arus lalu lintas rencana.

a. Kondisi geometri dan lingkungan

Kondisi geometri ditunjukkan dalam bentuk gambar yang bertujuan untuk memberikan informasi mengenai lebar jalur, bahu, median, serta petunjuk arah untuk setiap lengan.

Kondisi lingkungan jalan yaitu menggambarkan tipe lingkungan jalan yang dibagi menjadi 3 (tiga) yaitu :

- 1) Komersial (*commercial*)
- 2) Pemukiman (*residential*)
- 3) Akses terbatas (*restricted access*)

5
b. Kondisi arus lalu lintas

Data lalu lintas yang diperoleh dibagi kedalam beberapa tipe kendaraan yaitu kendaraan berat (KB), kendaraan ringan (KR), sepeda motor (SM), dan kendaraan tak bermotor (KTB). Pada PKJI 2014 kendaraan tidak bermotor termasuk kategori sebagai hambatan samping.

8
Tabel 4.1 Klasifikasi Jenis Kendaraan

Kode	Jenis Kendaraan	Tipikal Kendaraan
SM	Kendaraan bermotor roda 2 dengan panjang tidak lebih dari 2,5	Sepeda motor, <i>scooter</i> , motor gede (moge)
KR	Mobil penumpang termasuk kendaraan roda-3, dengan panjang tidak lebih dari atau sama dengan 5,5 m	Sedan, Jeep, Station wagon, Opelet, Minibus, Mikrobus, Pickup, Truk kecil
KS	Bus dan Truk 2 sumbu, dengan panjang tidak lebih dari atau sama dengan 12,0 m	Bus Kota, Truk sedang
KB	Truk dengan jumlah sumbu sama dengan atau lebih dari 3 dengan panjang lebih dari 12 m	Truk Tronton, dan Truk Kombinasi (Truk Gandengan dan Truk Tempelan)
KTB	Kendaraan tak bermotor	Sepeda, Beca, Dokar, Keretek, Andong

17
Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014.

8
Catatan: *) Dalam jalan perkotaan, KB dikategorikan KS

Dalam memperhitungkan lalu lintas digunakan satuan skr/jam. Menurut PKJI 2014, skr (satuan kendaraan ringan) merupakan satuan arus lalu lintas dimana arus lalu lintas dari berbagai kendaraan diubah menjadi

kendaraan ringan (termasuk mobil penumpang) dengan mengalikan faktor konversinya yaitu ekr (ekivalen kendaraan ringan). Untuk nilai ekr dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 4.2 Nilai Konversi skr

Tipe Kendaraan	Nilai skr	
	Terlindung	Terlawan
KB	1,3	1,3
KR	1,0	1,0
SM	0,15	0,4

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014.

c. Hambatan Samping

Hambatan samping adalah kegiatan di samping segmen jalan yang berpengaruh terhadap kinerja lalu lintas (PKJI 2014). Hambatan samping ini terbagi menjadi 4 kategori berbeda dengan bobot yang berbeda seperti pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Pembobotan Hambatan Samping

Jenis Hambatan Samping	Faktor Bobot
Pejalan kaki di badan jalan dan yang menyebrang	0,5
Kendaraan umum dan kendaraan lainnya yang berhenti	1
Kendaraan keluar/masuk sisi atau lahan samping jalan	0,7
Arus kendaraan lambat (kendaraan tak bermotor)	0,4

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014.

Tingkatan hambatan samping setelah dikonversikan dengan bobot diatas dibagi menjadi lima kriteria. Kriteria - kriteria tersebut akan mempengaruhi kapasitas jalan dan juga akan mempengaruhi kecepatan arus bebas pada suatu ruas jalan. Tabel 4.4 akan menunjukkan macam kriteria hambatan samping.

22
Tabel 4.4 Kriteria Kelas Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping	Kode	Nilai Frekuensi Kejadian (di kedua sisi) dikali bobot	Kondisi daerah
Sangat Rendah	SR	<100	Daerah pemukiman, tersedia jalan lingkungan
Rendah	R	100-299	Daerah pemukiman, ada beberapa angkutan umum
Sedang	S	300-499	Daerah industry, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan
Tinggi	T	500-899	Daerah komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi
Sangat tinggi	ST	>900	Daerah komersial; ada aktivitas pasar sisi jalan

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014

10
4.5.2 Penggunaan Sinyal

a. Fase Sinyal

Fase adalah suatu rangkaian dari kondisi yang diberlakukan untuk suatu arus atau beberapa arus, yang mendapatkan identifikasi lampu lalu lintas yang sama (Ahmad Munawar, 2013). Jumlah fase yang baik adalah fase yang menghasilkan kapasitas besar dan rata-rata tundaan rendah. Bila arus belok kanan dari satu kaki atau arus belok kanan dari kiri lawan arah terjadi pada fase yang sama, arus ini dinyatakan sebagai terlawan (*opposed*). Arus belok kanan yang dipisahkan fasenya dengan arus lurus atau belok kanan tidak diizinkan, maka arus ini dinyatakan sebagai terlindung (*protected*).

Periode merah semua (M_{semua}) antar fase harus sama atau lebih besar dari total waktu hijau hilang total (H_H) setelah waktu merah semua ditentukan, waktu hijau hilang total (H_H) dapat dihitung sebagai penjumlahan periode waktu antar hijau (H_A). Panjang waktu kuning pada sinyal lalu lintas perkotaan di Indonesia biasanya ditetapkan 3 detik.

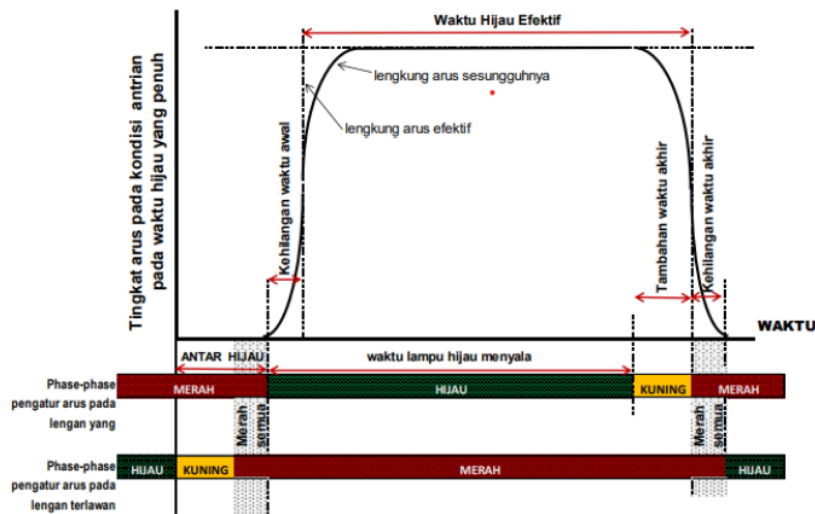
63
b. Waktu Antar Hijau dan Waktu Hilang

Pada saat periode dimulai kendaraan masih dalam kondisi terhenti, dan memerlukan waktu lagi untuk mulai berjalan serta mempercepatnya sampai ke suatu kecepatan normal, ini terjadi setelah menempuh 10-15 detik kemudian.

27
Permulaan arus berangkat menyebabkan terjadinya apa yang disebut sebagai "kehilangan awal" dari waktu antar hijau, arus berangkat setelah akhir waktu hijau menyebabkan suatu "tambahan akhir" dari waktu antar hijau. Jadi besarnya waktu antar hijau yaitu lamanya waktu hijau dimana arus berangkat terjadi dengan besaran tetap sebesar S , dapat dihitung sebagai :

Waktu antar hijau = Tampilan waktu hijau - Kehilangan awal + Tambahan akhir

Gambar model dasar untuk arus jenuh (S) dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



4
Gambar 4.4 Model Arus Jenuh Dasar
(Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

Titik konflik kritis pada masing – masing fase adalah titik yang menghasilkan waktu merah semua (M_{semua}) terbesar. Merah semua per fase dipilih yang

terbesar dari dua hitungan waktu lintasan, yaitu kendaraan berangkat dan pejalan kaki.

$$M_{\text{SEMUA}} = \text{Max} \left\{ \begin{array}{l} \frac{L_{\text{KBR}} + P_{\text{KBR}}}{V_{\text{KBR}}} - \frac{L_{\text{KDT}}}{V_{\text{KDT}}} \\ \frac{L_{\text{PK}}}{V_{\text{PK}}} \end{array} \right. \quad (4.1) \quad 31$$

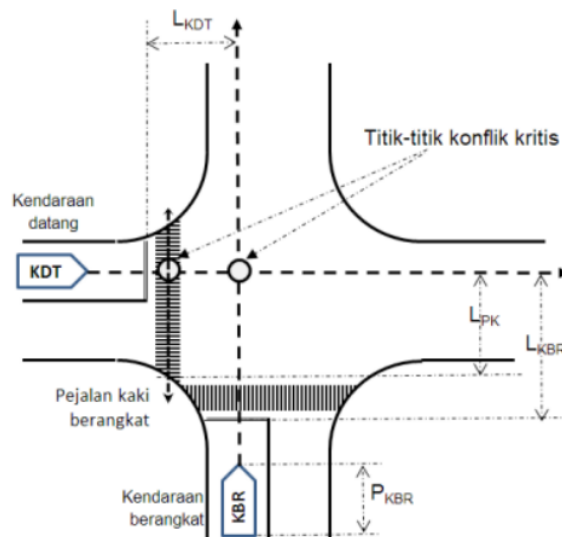
Keterangan :

$L_{\text{KBR}}, L_{\text{KDT}}, L_{\text{PK}}$ = Jarak dari garis henti ke titik konflik masing – masing untuk kendaraan yang berangkat, kendaraan yang datang, dan pejalan kaki (m)

P_{KBR} = Panjang kendaraan yang berangkat (m)

$V_{\text{KBR}}, V_{\text{KDT}}, V_{\text{PK}}$ = Kecepatan untuk masing – masing kendaraan berangkat, kendaraan datang, dan pejalan kaki (m/det)

50 Rumus diatas sebenarnya digunakan untuk simpang 4 (empat) lengan, sedangkan untuk simpang 3 (lengan) terdapat kesulitan untuk menetapkan jarak kendaraan dari garis henti untuk dapat bergerak maju atau meninggalkan (L_{KDT}). Untuk memudahkan penentuan L_{KDT} maka digunakan asumsi seperti pada simpang 4 (empat) lengan yaitu L_{KDT} .



14 Gambar 4.5 Titik Konflik Kritis

(Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

Nilai – nilai V_{KBR} , V_{KDT} , dan P_{KBR} ²⁹ tergantung dari kondisi lalu lintas dan kondisi kecepatan pada simpang. Nilai – nilai berikut ini dapat digunakan sesuai peraturan Indonesia sebagai pilihan jika nilai baku tidak tersedia :

1. Kecepatan kendaraan yang datang (V_{KDT}) yaitu 10 m/det (kendaraan bermotor)
2. Kecepatan kendaraan yang berangkat (V_{KBR}) yaitu :
 - a. 10 m/det (kendaraan bermotor)
 - b. 3 m/det (kendaraan tak bermotor)
 - c. 1,2 m/det (pejalan kaki)
3. Panjang kendaraan yang berangkat (P_{KBR}) yaitu :
 - a. 5 m (KR atau KB)
 - b. 2 m (SM atau KTB)

Periode M_{SEMUA} antara fase harus sama atau lebih besar dari *clearance time*, setelah waktu M_{SEMUA} ditetapkan, waktu hijau hilang total (H_H) dapat dihitung sebagai penjumlahan periode waktu antar hijau (H_A).

$$H_H = \sum(M_{SEMUA} + K)I \quad (4.2)$$

Keterangan :

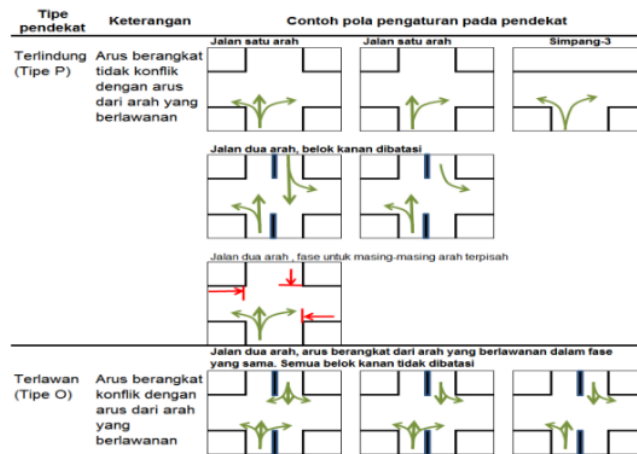
⁵¹ Panjang durasi waktu kuning pada sinyal lalu lintas perkotaan di Indonesia biasanya ditetapkan selama 3 detik.

¹² 4.5.3 Faktor Penyesuaian dan Waktu Sinyal

a. Tipe Pendekat (*approach*)

Tipe pendekat pada persimpangan bersinyal pada umumnya dibedakan atas 2 (dua) macam, diantaranya :

1. Tipe terlindung (tipe P) yaitu pergerakan kendaraan pada arus berangkat tidak terjadi konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan.
2. Tipe terlawan (tipe O) yaitu pergerakan kendaraan pada arus berangkat terjadi konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan.



25
Gambar 4.6 Tipe Pendekat

(Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

13
b. Lebar Pendekat Efektif

Lebar Pendekat Efektif (L_E) untuk pendekat dengan pulau lalu lintas maupun tanpa pulau lalu lintas dapat ditentukan dengan langkah – langkah sebagai berikut, yaitu :

- 3
1. 11 Bila $L_{BKijT} \geq 2$ m , maka arus kendaraan BKiJT dapat mendahului antrian kendaraan lurus dan belok kanan selama isyarat merah. Selanjutnya arus lalu lintas belok kiri langsung (Q_{BKijT}) tidak disertakan dalam perhitungan waktu sinyal dan kapasitas, sehingga :

$$Q = Q_{LRS} + Q_{Bka} \quad (4.3)$$

Lebar pendekat efektif ditentukan dengan rumus :

$$L_E = \min \left\{ \begin{array}{l} L - L_{BKijT} \\ L_M \end{array} \right. \quad (4.4) \quad 44$$

Periksa L_K (hanya untuk pendekat tipe P), jika $L_K < L_M \times (1 - R_{Bka})$, maka $L_E = L_K$, dan analisis penentuan waktu isyarat untuk pendekat ini didasarkan hanya bagian lalu lintas yang lurus saja yaitu Q_{LRS} .

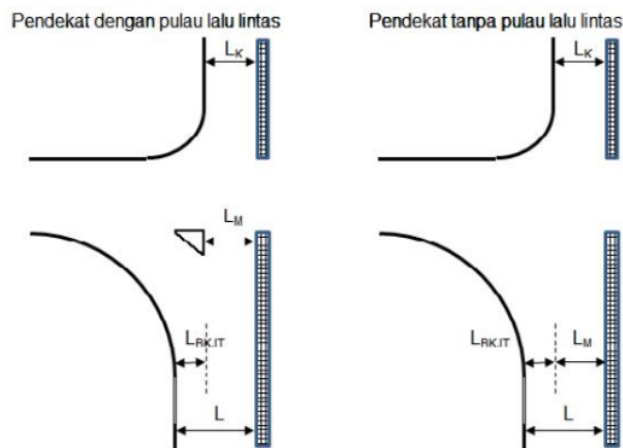
2. 14 Bila $L_{BKijT} < 2$ m, maka kendaraan BKiJT dianggap tidak dapat mendahului antrian kendaraan lurus dan belok kanan selama isyarat

merah. Maka dalam perhitungan selanjutnya harus menyertakan arus lalu lintas belok kiri langsung (Q_{BKIJT}).

Lebar pendekat efektif ditentukan dengan rumus :

$$L_E = \min \begin{cases} L \\ L_E + L_{BKIJT} \\ L \times (1 + R_{BKIJT}) - L_{BKIJT} \end{cases} \quad (4.5)$$

28 Periksa L_K (hanya untuk pendekat tipe P), jika $L_K < L_M \times (1 - R_{Bka} - R_{BKIJT})$, maka $L_E = L_K$, dan analisis penentuan waktu isyarat untuk pendekat ini didasarkan hanya bagian lalu lintas yang lurus saja yaitu Q_{LRS} .



Gambar 4.7 Lebar Pendekat Efektif

35 (Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

13 c. Arus Jenuh Dasar

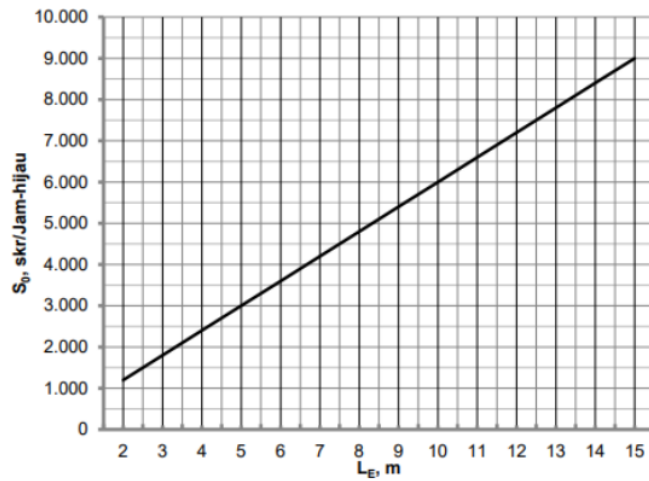
Arus jenuh dasar S_0 yaitu besarnya keberangkatan antrian dalam pendekat selama kondisi ideal. Untuk pendekat terlindung (P), S_0 sebagai fungsi dari lebar efektif pendekat. S_0 ditentukan oleh persamaan rumus dan dapat pula dengan menggunakan diagram seperti sebagai berikut :

$$S_0 = 600 \times L_E \quad (4.6)$$

5
Keterangan :

S_0 = Arus jenuh dasar (skr/jam)

L_E = Lebar pendekat efektif (m)



Gambar 4.8 Arus jenuh dasar untuk pendekat tipe P

(Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

d. Faktor Penyesuaian

1) Faktor penyesuaian ukuran Kota (F_{UK})

Faktor penyesuaian ukuran kota dapat diperoleh sesuai dengan yang tertera pada tabel berikut :

Tabel 4.5 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Ukuran Kota	Jumlah Penduduk Kota (Juta jiwa)	Faktor Penyesuaian ukuran Kota (F_{UK})
Sangat Besar	>3,0	1,05
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Kecil	0,1 – 0,5	0,83
Sangat Kecil	<0,1	0,82

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014.

2) Faktor penyesuaian lingkungan jalan (F_{HS})

Faktor koreksi hambatan samping (F_{HS}) merupakan fungsi dari jenis lingkungan jalan, hambatan samping, dan rasio kendaraan tak bermotor. Jika hambatan samping tidak diketahui, hambatan samping dapat diasumsikan tinggi agar tidak terjadi *over estimate* untuk kapasitas.

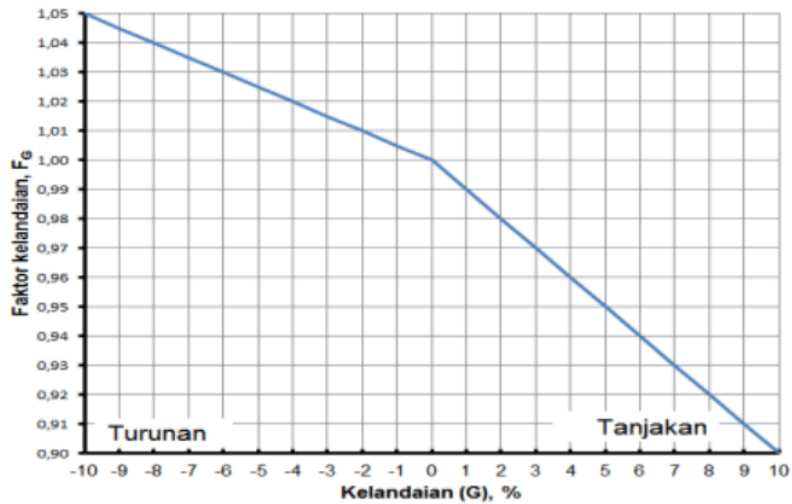
Tabel 4.6 Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan simpang, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor

Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio Kendaraan Tak Bermotor					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial (KOM)	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Pemukiman (KIM)	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,99	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses Terbatas	Tinggi/Sedang/Rendah	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
		Terlindung	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

Sumber : PKJI S Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014.

3) Faktor penyesuaian kelandaian (F_G)

Faktor penyesuaian kelandaian (F_G) ditentukan seperti pada grafik berikut ini:



Gambar 4.9 Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_G)

(Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

4) Faktor penyesuaian parkir (F_p)

Faktor penyesuaian parkir (F_p) adalah jarak dari garis henti ke kendaraan yang parkir pertama dan lebar pendekat. Nilai F_p dapat ditentukan oleh grafik dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus seperti yang tertera di bawah ini :

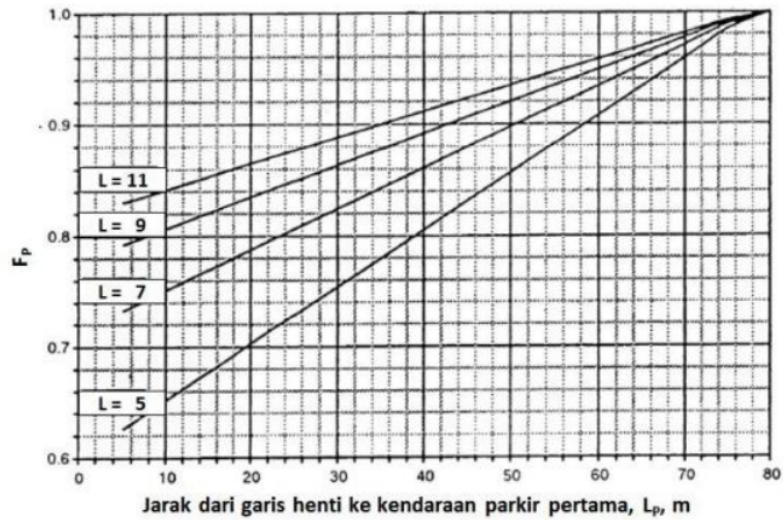
$$F_p = \frac{L_p \cdot (L-2) \times \left(\frac{L_p}{3} - g\right)}{H} \quad (4.7)$$

Keterangan :

L_p = Jarak antara garis henti ke kendaraan yang parkir pertama dan lajur belok kiri (m)

L = Lebar pendekat (m)

H = Waktu hijau pada pendekat yang ditinjau (nilai normalnya 26 detik)



Gambar 4.10 Faktor penyesuaian untuk pengaruh parker (F_p)

(Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

5) Faktor penyesuaian belok kanan (F_{BKa})

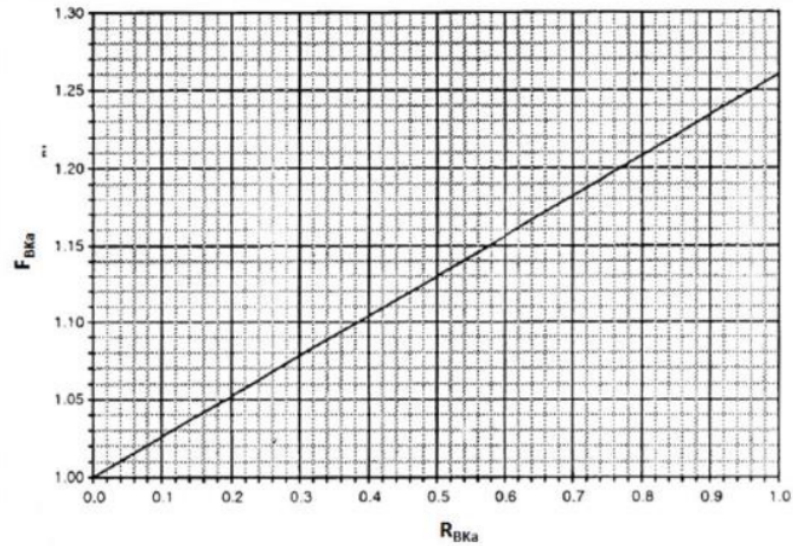
Faktor penyesuaian belok kanan ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan yang berbelok ke kanan (R_{BKa}). Perhitungan ini hanya berlaku untuk pendekatan tipe P, tanpa median, tipe jalan dua arah, dan lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk. Nilai F_{BKa} dapat ditentukan dengan melihat pada grafik dan dapat juga dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$F_{BKa} = 1,0 + R_{BKa} \times 0,26 \quad (4.8)$$

Keterangan :

F_{BKa} = Faktor penyesuaian belok kanan

R_{BKa} = Rasio belok kanan



Gambar 4.11 Faktor penyesuaian belok kanan (F_{BKa})

(Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

6) Faktor penyesuaian belok kiri (F_{BKi})

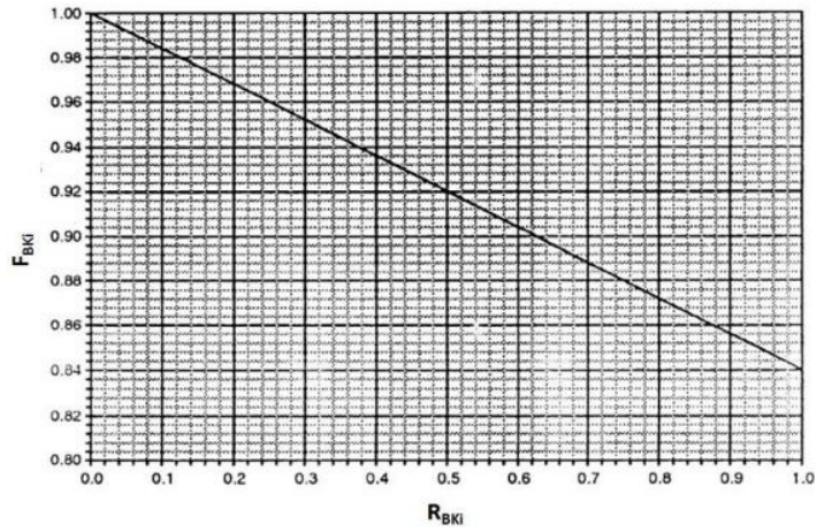
Faktor penyesuaian belok kiri (F_{BKi}) ditentukan sebagai fungsi dari rasio belok kiri, perhitungan ini berlaku untuk pendekatan tipe P tanpa BKiJT, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk. Nilai F_{BKi} dapat dihitung dengan menggunakan rumus atau dapat juga ditentukan melalui grafik berikut :

$$F_{BKi} = 1,0 - R_{BKi} \times 0,16 \quad (4.9)$$

Keterangan :

F_{BKi} = Faktor penyesuaian belok kiri

R_{BKi} = Rasio belok kiri



Gambar 4.12 Faktor penyesuaian belok kiri (F_{BKi})

(Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

e. Arus jenuh yang disesuaikan

Arus jenuh (S , skr/jam) adalah hasil perkalian dari arus jenuh dasar (S_0) dengan faktor –faktor penyesuaian untuk penyimpangan kondisi eksisting terhadap kondisi ideal. S_0 adalah S pada keadaan lalu lintas dan geometrik yang ideal, sehingga faktor – faktor penyesuaian untuk S_0 adalah satu. S dirumuskan sebagai berikut :

$$S = S_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKi} \times F_{BKa} \quad (4.10)$$

Keterangan :

S_0 = Arus jenuh dasar (skr/jam)

F_{HS} = Faktor penyesuaian S_0 akibat HS lingkungan jalan

F_{UK} = Faktor penyesuaian S_0 terkait ukuran kota, berdasarkan jumlah penduduk

F_G = Faktor penyesuaian S_0 akibat kelandaian jalan memanjang pendekat

F_P = Faktor penyesuaian S_0 akibat adanya jarak garis henti pada mulut pendekat terhadap kendaraan yang parkir pertama

F_{BKi} = Faktor penyesuaian S_0 akibat arus lalu lintas yang membelok ke kiri

F_{BKa} = Faktor penyesuaian S_0 akibat arus lalu lintas yang membelok ke kanan

80
f. Rasio Arus / Rasio Arus Jenuh ($R_{Q/S}$)

Dalam menganalisis rasio arus jenuh ($R_{Q/S}$) ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, yaitu :

- 1) Bila arus BKiJT harus dipisahkan dari analisis, maka hanya arus lurus dan belok kanan saja yang dihitung sebagai nilai Q
- 2) Bila $LE = LK$, maka hanya arus lurus saja yang masuk dalam nilai Q
- 3) Bila pendekat mempunyai 2 (dua) fase, yaitu fase kesatu untuk arus terlawan (O) dan fase kedua untuk arus terlindung (P), maka arus gabungan dihitung dengan pembobotan seperti proses perhitungan arus jenuh.

104
Rasio arus jenuh ($R_{Q/S}$) masing-masing pendekat dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$R_{Q/S} = \frac{Q}{S} \quad (4.11)$$

Perbandingan arus kritis ($R_{Q/Skritis}$) yaitu nilai perbandingan arus tertinggi dalam tiap fase. Jika nilai perbandingan arus kritis untuk tiap fase dijumlahkan akan didapat perbandingan arus simpang

$$R_{AS} = \sum i (R_{Q/Skritis})i \quad (4.12)$$

17
Rasio fase (R_f) masing – masing fase sebagai rasio antara $R_{Q/Skritis}$ dan R_{AS} :

$$R_f = \frac{R_{Q/Skritis}}{R_{AS}} \quad (4.13)$$

3
g. Waktu Siklus dan Waktu Hijau

Waktu isyarat terdiri dari waktu siklus (c) dan waktu hijau (h).

1) Waktu Siklus (c)

117
13
Waktu siklus adalah urutan lengkap suatu lampu lalu lintas. Waktu siklus yang paling rendah akan menyebabkan kesulitan bagi pejalan kaki untuk menyeberang, sedangkan waktu siklus yang jauh lebih tinggi dari batas yang disarankan dapat menyebabkan memanjangnya antrian kendaraan dan bertambahnya tundaan, sehingga akan mengurangi kapasitas keseluruhan simpang.

3
Rumus waktu siklus bertujuan untuk meminimumkan tundaan total. Nilai c ditetapkan dengan menggunakan rumus seperti berikut ini :

$$c = \frac{(1,5 \times HH + 5)}{1 - \sum R_{Q/Skritis}} \quad (4.14)$$

5

Keterangan :

C = Waktu siklus (detik)

HH = Jumlah waktu hijau hiang per siklus (detik)

$R_{Q/S}$ = Rasio arus, yaitu arus dibagi arus jenuh (Q/S)

$R_{Q/Skritis}$ = Nilai $R_{Q/S}$ yang tertinggi dari semua pendekatan yang berangkat pada fase yang sama

$\sum R_{Q/Skritis}$ = Rasio arus simpang (sama dengan jumlah semua $R_{Q/S}$ kritis dari semua fase) pada siklus tersebut

Waktu siklus yang diperoleh diharapkan sesuai dengan batas yang disarankan pada PKJI 2014 sebagai pertimbangan yang dijelaskan pada tabel berikut ini :

Tabel 4.7 Waktu Siklus yang disarankan

Tipe Pengaturan	Waktu Siklus yang Layak (detik)
Dua – fase	40 – 80
Tiga – fase	50 – 100
Empat – fase	80 – 130

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014.

2) Waktu Hijau (H)

Waktu hijau merupakan waktu isyarat yang berfungsi sebagai izin berjalan bagi kendaraan pada lengan simpang yang ditinjau. Waktu hijau dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut ini :

$$H_i = (c - H_H) \times \frac{R_{Q/Skritis}}{\sum R_{Q/Skritis}} \quad (4.15)$$

14

Keterangan :

H_i = waktu hijau pada fase i (detik)

i = indeks untuk fase ke-i

Waktu hijau yang lebih pendek dari 10 detik harus dihindari, karena dapat mengakibatkan pelanggaran lampu merah yang berlebihan serta adanya kesulitan bagi pejalan kaki untuk menyeberang jalan

3) Waktu siklus yang disesuaikan (c)

$$c = \Sigma H + H_H \quad (4.16)$$

4.5.4 Kapasitas Simpang (C)

Kapasitas jalan adalah jumlah lalu lintas kendaraan maksimum yang dapat ditampung pada ruas jalan selama kondisi tertentu (desain geometrik, lingkungan, dan komposisi lalu lintas) yang dapat ditentukan dalam satuan kendaraan ringan (skr/jam). Kapasitas untuk masing – masing pendekatan dapat dihitung menggunakan persamaan berikut ini :

$$C = S \times \frac{H}{c} \quad (4.17)$$

Keterangan :

S = Arus jenuh (skr/jam)

H = Total waktu hijau dalam satu siklus (detik)

C = Waktu siklus (detik)

4.5.5 Derajat Kejenuhan (Dj)

Derajat kejenuhan (Dj) menunjukkan rasio arus lalu lintas pada pendekatan tersebut terhadap kapasitas. Pada nilai tertentu, derajat kejenuhan dapat menyebabkan antrian yang panjang pada kondisi lalu lintas puncak. Derajat kejenuhan dapat dihitung menggunakan persamaan :

$$Dj = \frac{Q}{c} \quad (4.18)$$

Keterangan :

Q = Semua arus lalu lintas (skr/jam)

C = Kapasitas simpang (skr/jam)

4.5.6 Perilaku Lalu Lintas

Perilaku lalu lintas pada simpang dipengaruhi oleh panjang antrian, jumlah kendaraan terhenti, dan tundaan.

a. Panjang antrian

Panjang antrian adalah jumlah kendaraan yang antri dalam suatu pendekatan.

Jumlah rata – rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat lampu hijau

(N_Q) dihitung sebagai jumlah kendaraan terhenti (skr) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (N_{Q1}) ditambah jumlah kendaraan (skr) yang datang dan terhenti dalam antrian selama fase merah (N_{Q2}), dihitung dengan rumus berikut ini :

Jika $Dj > 0,5$ maka

$$N_{Q1} = 0,25 \times C \times (Dj - 1)^2 + \sqrt{(Dj - 1)^2 + \frac{8 \times (Dj - 0,5)}{c}} \quad (4.19)$$

Jika $Dj \leq 0,5$ maka $N_{Q1} = 0$

$$N_{Q2} = C \times \frac{(1 - R_H)}{(1 - R_H \times Dj)} \times \frac{Q}{3600} \quad (4.20)$$

30

Keterangan :

N_{Q2} = Jumlah skr yang datang selama fase merah (skr)

Dj = Derajat kejenuhan

R_H = Rasio hijau

C = Kapasitas (skr/jam)

C = Waktu siklus (detik)

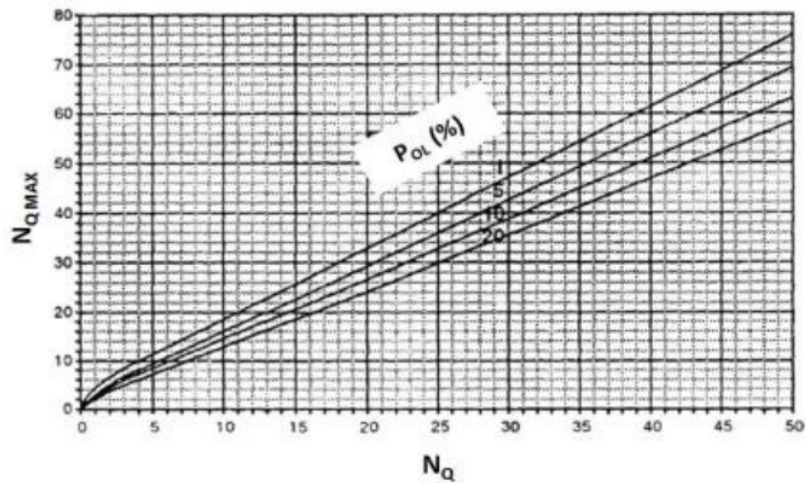
Q = Arus lalu lintas (skr/jam) 12

Untuk menghitung jumlah antrian total (N_Q) dihitung dengan menjumlahkan kedua hasil dari N_{Q1} dan N_{Q2} .

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2} \quad (4.21)$$

5

Lakukan koreksi untuk mengevaluasi pembebanan yang lebih dari N_Q . Apabila diinginkan peluang untuk terjadi pembebanan sebesar $P_{OL}(\%)$, maka ditetapkan nilai N_{QMAX} dengan Gambar 3.13 untuk desain dan perencanaan disarankan $P_{OL} \leq 5\%$. Untuk analisis operasional, nilai $P_{OL} = 5\% - 10\%$ masih dapat diterima.



Gambar 4.13 Panjang Antrian Maksimum

(Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

Selanjutnya dalam menghitung panjang antrian (PA) yang didapat dari perkalian N_Q (skr) dengan luas area rata – rata yang digunakan oleh suatu kendaraan ringan (ekr) yaitu 20 m² , dibagi dengan lebar masuk (m) sesuai persamaan berikut ini :

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M} \quad (4.22)$$

Kita juga dapat menghitung berapa kendaraan yang berhenti dengan melihat seberapa panjang antriannya dengan cara :

$$\text{Jumlah kendaraan henti} = \frac{\text{Panjang Antrian}}{\text{Panjang kendaraan ringan rata-rata}} \quad (4.23)$$

1
b. Rasio Kendaraan Terhenti (R_{KH})

Rasio kendaraan terhenti adalah rasio kendaraan pada pendekatan yang harus berhenti akibat isyarat merah sebelum melewati suatu simpang terhadap jumlah arus pada fase yang sama pada pendekatan tersebut, rasio kendaraan terhenti dapat dihitung dengan rumus berikut ini:

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{N_Q}{Q \times c} \times 3600 \quad (4.24)$$

20

Keterangan :

N_Q = Jumlah rata – rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat hijau

c = Waktu siklus (detik)

Q = Arus lalu lintas dari pendekat yang ditinjau (skr/jam)

Jumlah rata – rata kendaraan terhenti (N_H) adalah jumlah berhenti rata – rata perkendaraan (termasuk berhenti terulang dalam antrian) sebelum melewati suatu simpang, untuk nilai N_H dapat diperoleh dengan rumus berikut ini :

$$N_H = Q \times R_{KH} \quad (4.25)$$

c. Tundaan

Tundaan adalah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang apabila dibandingkan dengan lintasan tanpa simpang. Tundaan pada suatu simpang terjadi karena 2 (dua) hal, yaitu tundaan lalu lintas (T_L) dan tundaan geometrik (T_G). Tundaan rata – rata untuk suatu pendekat I dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$T_i = T_L + T_{Gi} \quad (4.26)$$

27

Tundaan lalu lintas adalah waktu menunggu yang disebabkan interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang bertentangan. Tundaan lalu lintas rata – rata pada suatu pendekat i dapat ditentukan melalui persamaan berikut ini :

$$T_L = c \times \frac{0,5 \times (1 - R_H^2)}{(1 - R_H \times D_j)} + \frac{N_{Q1} \times 3600}{c} \quad (4.27)$$

Tundaan geometrik disebabkan oleh perlambatan dan percepatan kendaraan yang membelok di simpang atau yang terhenti oleh lampu merah. tundaan geometrik rata – rata pada suatu pendekat i dapat diperkirakan melalui persamaan berikut ini :

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4) \quad (4.28)$$

Keterangan :

P_B = Porsi kendaraan membelok pada suatu pendekat nilai normal

T_G = Untuk kendaraan belok tidak berhenti adalah 6 detik, dan untuk yang berhenti adalah 4 detik

¹ 4.5.7 Tingkat Pelayanan Simpang

Tingkat pelayanan (*level of service*, LOS) adalah suatu ukuran kualitatif yang menjelaskan kondisi – kondisi operasional didalam suatu aliran lalu – lintas. Tingkat pelayanan umumnya digunakan sebagai ukuran dari pengaruh yang membatasi akibat peningkatan volume setiap ruas jalan yang dapat digolongkan pada tingkat tertentu yaitu antara A sampai F. Apabila volume meningkat maka tingkat pelayanan menurun, suatu akibat dari arus lalu lintas yang lebih buruk dalam kaitannya dengan karakteristik pelayanan.

²⁵ Indikator Tingkat Pelayanan (ITP) pada suatu ruas jalan menunjukkan kondisi secara keseluruhan ruas jalan tersebut. Tingkat pelayanan ditentukan berdasarkan nilai kuantitatif seperti kecepatan perjalanan dan faktor lain yang ditentukan berdasarkan nilai kualitatif seperti kebebasan pengemudi dalam memilih kecepatan, derajat hambatan lalu lintas, serta kenyamanan.

- ²¹ a. Indeks Tingkat Pelayanan A : Kondisi arus lalu lintasnya bebas antara satu kendaraan dengan kendaraan lainnya, besarnya kecepatan sepenuhnya ditentukan oleh keinginan pengemudi dan sesuai dengan batas kecepatan yang telah ditentukan.
- b. Indeks Tingkat Pelayanan B : Kondisi arus lalu lintas stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi oleh kendaraan lainnya dan mulai dirasakan hambatan oleh kendaraan di sekitarnya.
- c. Indeks Tingkat Pelayanan C : Kondisi arus lalu lintas masih dalam batas stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi dan hambatan dari kendaraan lain semakin besar.
- d. Indeks Tingkat Pelayanan D : Kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul, dan kebebasan bergerak relative kecil.
- e. Indeks Tingkat Pelayanan E : Kondisi lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan, kecepatan kira – kira lebih rendah dari 40 km/jam. Pergerakan lalu lintas kadang terhambat.
- f. Indeks Tingkat Pelayanan F : Pada tingkat pelayanan ini arus lalu lintas berada dalam keadaan dipaksakan, kecepatan relatif rendah, arus lalu lintas sering terhenti sehingga menimbulkan antrian kendaraan yang panjang.

Kriteria tingkat pelayanan pada simpang dapat ditentukan dengan nilai tundaan yang ada. Nilai tundaan yang digunakan merupakan nilai pada saat mendekati persimpangan.

Tabel 4.8 Kriteria tingkat pelayanan untuk simpang bersinyal

NO	Tingkat Pelayanan	Tundaan Terhenti (det/kend)
1	A	≤ 5
2	B	5 – 15
3	C	15 – 25
4	D	25 – 40
5	E	40 – 60
6	F	>60

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 96, 2015

4.6 Perangkat Lunak PTV Vissim

Aplikasi PTV *Vissim* ini dapat memberikan tampilan yang menarik dan tampak nyata seperti kondisi di lapangan. Menurut penelitian oleh Ibnu Ariemasto (2015), hasil yang diberikan oleh *software* ini lebih relevan dengan kondisi di lapangan. Hal tersebut tentunya perlu diperhatikan untuk kemajuan manajemen lalu lintas di Indonesia.

4.6.1 Tahap Permodelan *Vissim*

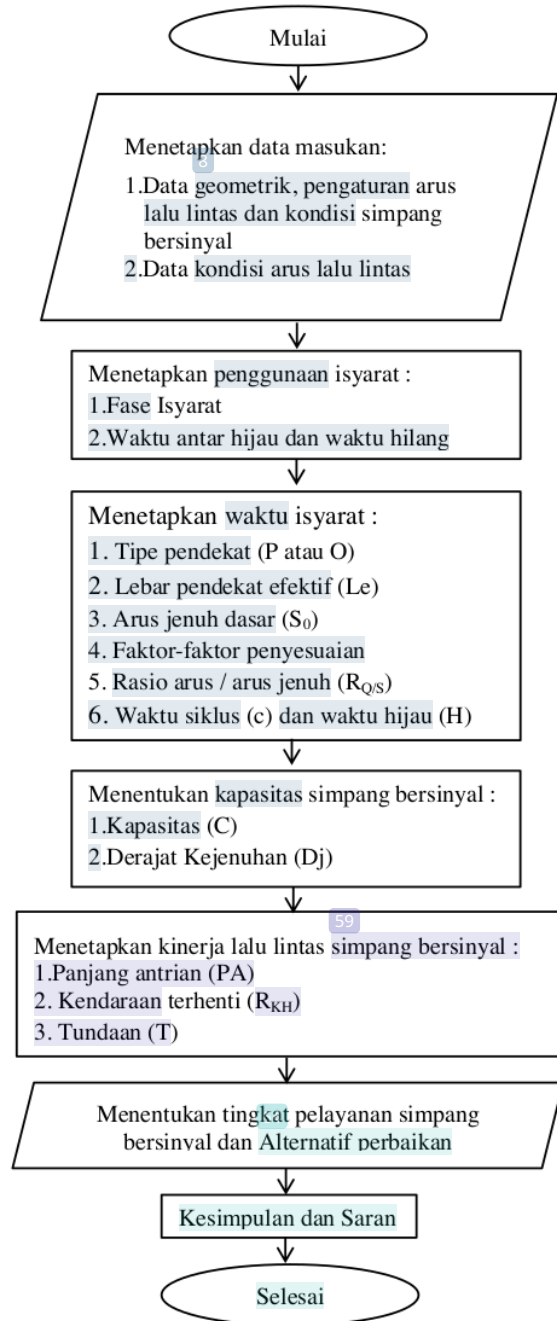
Tahap – tahap dalam membuat permodelan dengan menggunakan aplikasi PTV *Vissim* diantaranya sebagai berikut :

1. Memasukkan *background* berupa gambar peta lokasi dimana penelitian dilakukan, agar dapat membentuk tipe geometrik dan kondisi lingkungan yang sesuai dengan kondisi lapangan. Peta lokasi bisa langsung di cari melalui fitur *search location* secara online pada aplikasi atau bisa juga dengan melakukan *import background* dengan memasukkan peta hasil *screenshot* dari Google Maps.
2. Membuat jaringan jalan berupa *link* dan *connector* yang sesuai dengan tipe lokasi penelitian

3. Membuat rute atau arah perjalanan menggunakan *Vehicle Rutes* untuk membuat jalur perjalanan sesuai dengan arah lalu lintas yang ada.
4. Menentukan jenis kendaraan yaitu dengan memasukkan jenis kendaraan hasil pengamatan di lapangan seperti sepeda motor, kendaraan ringan, kendaraan berat hingga kendaraan tak bermotor.
5. Melakukan input volume kendaraan hasil dari pengamatan lapangan.
6. Melakukan kontrol kecepatan kendaraan agar sesuai dengan kondisi aktual yang ada
7. Melakukan *signal control* atau pengaturan fase *traffic light* sesuai dengan data eksisting pada kondisi aktual.
8. Mengatur perilaku pengendara sesuai dengan perkiraan perilaku dalam berkendara di Indonesia
9. Untuk mengetahui hasil analisa, dapat melakukan perintah *simulation* dan memilih jenis tipe hasil evaluasi yang diinginkan.

Dalam hal ini analisa kinerja simpang empat, hasil yang dapat diberikan dari permodelan ini berupa tundaan lalu lintas simpang, tundaan lalu lintas ruas jalan, dan juga panjang antrian.

4.7 Prosedur Perhitungan



Gambar 4.14 Prosedur Perhitungan

(Sumber: Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

Tabel 4.9 Jadwal Penyusunan Skripsi

NO	Tahapan	Agustus		September		Oktober		November		Desember		Januari		Februari		Maret		April		Mei		Juni		Juli		Agustus		September		Oktober		November				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Penyusunan Proposal																																				
1	Pengajuan Judul																																			
2	Penyusunan Proposal																																			
3	Penyelesaian Proposal (Revisi DJJ)																																			
4	Seminar Proposal																																			
5	Revisi Proposal																																			
Penyusunan Hasil & Pembahasan																																				
6	Penjelasan Data																																			
7	Pengumpulan Data																																			
8	Penginputan Data																																			
9	Analisa Data & Pembahasan																																			
10	Kesimpulan dan Saran																																			
11	Seminar Hasil																																			
12	Sidang Akhir																																			
Bimbingan Skripsi																																				
1	Bimbingan 1																																			
2	Bimbingan 2																																			
3	Bimbingan 3																																			
4	Bimbingan 4																																			
5	Bimbingan 5																																			
6	Bimbingan 6																																			
7	Bimbingan 7																																			
8	Bimbingan 8																																			

Keterangan :
 Rencana
 Aktualisasi
 x Bimbingan dengan Pembimbing 1
 x Bimbingan dengan Pembimbing 2

Sumber : Analisis Penulis, 2022.

BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Umum

Analisa yang dilakukan menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 dan permodelan aplikasi PTV *Vissim Student Version*. Pada penelitian ini data yang diperlukan meliputi data primer dan data sekunder. Data primer adalah data dari hasil survei pengamatan secara langsung dilokasi penelian, dengan lokasi penelitian pada Simpang Kebonjahe, Serang. Meliputi data kondisi arus lalu lintas, pengaturan lalu lintas, geometrik jalan, dan kondisi lingkungan jalan. Sedangkan data sekunder adalah data yang didapatkan dari lembaga atau instansi terkait, yang diantaranya meliputi data jumlah penduduk, data arus lalu lintas harian dan lalu lintas rata-rata.

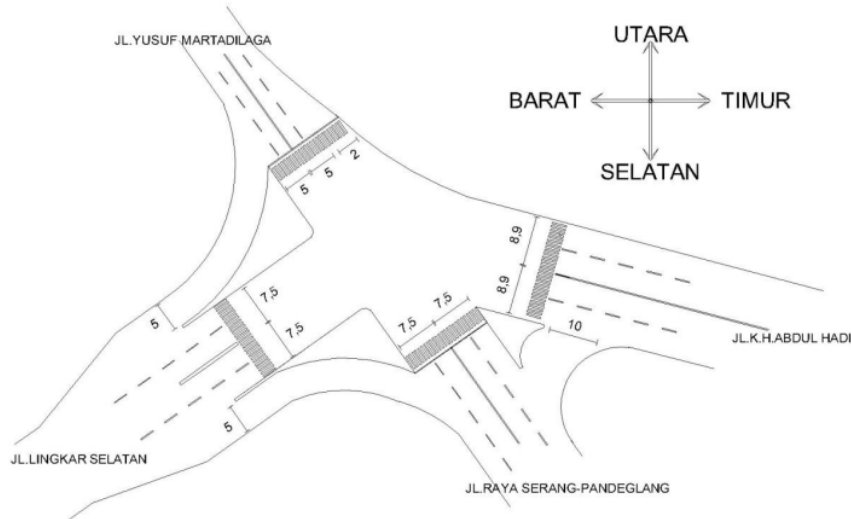
5.1.1 Data Geometrik

Simpang Kebon Jahe berada di Kecamatan Serang Kota Serang, Simpang Kebon Jahe ini yang merupakan persimpangan yang menghubungkan Jalan Lingkar Selatan, Jalan Yusuf Martadilaga, Jalan Abdul Hadi, Jalan Raya Serang – Pandeglang ini mengakibatkan Simpang ini menjadi salah satu simpang yang ramai dilalui di Kota Serang. Aktifitas pada bagian-bagian dipersimpangan diantaranya adalah adanya yang terdapat hotel, perkantoran, supermarket, banyaknya pemakai jalan yang tidak disiplin dalam berlalu lintas, keberadaan warung-warung serta kendaraan yang diparkir sembarangan disekitar lokasi simpang juga semakin menambah masalah yang terjadi di persimpangan tersebut. Simpang memiliki empat lengan yang dilengkapi dengan sinyal lampu lalu lintas.

Pada simpang ini terdapat empat lengan, dengan lengan sebelah utara adalah jalan Yusuf Martadilaga, lengan selatan adalah Jalan Raya Serang – Pandeglang, lengan timur adalah Jalan K.H. Abdul Hadi dan pada lengan barat adalah Jalan Lingkar Selatan.

Survei geometrik simpang dilakukan untuk mengetahui ukuran simpang yang meliputi tiap-tiap pendekatnya. Survei ini penting dilakukan karena meliputi

posisi tiap-tiap lengan, pengukuran lebar pendekat, dan pencatatan fasilitas lain yang ada disekitar simpang. Hasil survei untuk data geomterik simpang Kebon Jahe dapat dilihat pada Tabel 5.1 sebagai berikut



Gambar 5.1 Simpang Kebon Jahe Kota Serang kondisi Eksisting

(Sumber : Hasil Pengukuran Lapangan, 2023)

Tabel 5.1 Data Geometrik Simpang Kebon Jahe

Kode Pendekat	Nama Jalan	Lebar Pendekat				
		Pendekat L (m)	Masuk LM (m)	Belok Kiri Langsung LB _{Ki} (m)	Keluar LK (m)	Median (m)
Barat	Jl. Lingkar Selatan	15	7,5	4	7,5	-
Utara	Jl. Yusuf Martadilaga	14	5	2	5	-
Timur	Jl. K.H. Abdul Hadi	17,8	8,9	5	7,5	-
Selatan	Jl. Raya Serang-Pandeglang	14,4	7,5	4	5	-

Sumber : Hasil pengukuran lapangan

Dari Tabel 5.1 diatas dijelaskan mengenai ukuran kondisi lapangan dari mulai lebar pendekat, lebar masuk, lebar belok kiri langsung, dan juga lebar keluar pada setiap pendekat yang terdapat di Simpang Kebon Jahe Kota Serang.

2 5.1.2 Analisa Kondisi Lingkungan Pada Simpang

Data survey untuk kondisi lingkungan pada simpang ini diperlukan untuk mengetahui kondisi disekitaran simpang yang nantinya dapat mempengaruhi kinerja simpang tersebut. Kondisi lingkungan ini berupa tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan ukuran kota.

a. Tipe Lingkungan Jalan

Simpang empat Kebon Jahe berada pada lingkungan Komersil dan Permukiman. Hal ini dapat dilihat dari kondisi lingkungan tiap lengan simpang yang akan diuraikan sebagai berikut. Empat lengan pada simpang Kebon Jahe diantaranya :

1. Lengan timur adalah jalan K.H. Abdul Hadi. Daerah disekitar lengan ini adalah pertokoan, rumah makan, perkantoran, hotel, dan tempat transit angkutan kota dari serang ke arah pandeglang atau ciomas.
2. Lengan barat adalah jalan Lingkar Selatan. Daerah disekitar lengan selatan ini adalah akses menuju perumahan, pertokoan, tempat pengisian bahan bakar, dan sekolah.
3. Lengan utara adalah jalan Yusuf Martadilaga, daerah disekitar lengan utara simpang ini adalah pertokoan, rumah makan, dan sekolah.
4. Lengan selatan adalah jalan Raya Serang-Pandeglang yang menghubungkan dengan kabupaten Pandeglang dan arah Pusat Perkantoran Pemerintah Provinsi Banten.

b. Hambatan Samping

Hambatan samping merupakan interaksi antara arus lalu lintas dan kegiatan samping jalan yang menyebabkan menurunnya arus jenuh dalam pendekat yang bersangkutan. Hambatan samping pada Simpang berupa kendaraan umum yang parkir dibadan jalan, kendaraan umum yang menaikkan dan menurunkan penumpang, pedagang yang dagang dibahu jalan serta pejalan kaki yang menyebrang. Berdasarkan pengamatan di lapangan dan setelah dilakukan perhitungan, kelas hambatan samping untuk kawasan Simpang Kebon Jahe ini masih termasuk ke dalam kategori hambatan samping rendah. Pengamatan tersebut berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014



Gambar 5.2 Hambatan Samping pada Simpang Kebon Jahe

(Sumber : Dokumentasi Tim Surveyor)

Hambatan samping yang ada diantaranya berupa :

1. Pedagang kaki lima yang berjualan ditrotoar jalan
2. Adanya angkutan umum yang menaikkan dan menurunkan penumpang disekitaran simpang.
3. Pejalan kaki yang lalu lalang
4. Kendaraan lambat seperti sepeda, becak dan sejenisnya

c. Ukuran Kota

Berdasarkan data sekunder yang di dapat dari Badan Pusat Statistik Kota Serang tahun 2022, jumlah penduduk kota Serang berjumlah 720.362 jiwa. Berdasarkan PKJI 2014 dengan jumlah penduduk sekitar 720.362 jiwa termasuk kedalam ukuran kota rendah

5.1.3 Analisa Volume Arus Lalu Lintas Simpang

Survei volume arus lalu lintas dilakukan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang melewati simpang baik kendaraan yang lurus, belok kiri langsung, maupun belok kanan. Dengan cara pengamatan serta perhitungan jumlah kendaraan di tiap lengannya, sehingga didapatkan volume arus lalu lintas pada 1 jam puncak dari seluruh hasil survey yang dilakukan. Volume arus lalu lintas yang didapatkan kemudian diubah satuannya dari kend/jam menjadi skr/jam sesuai dengan nilai ekr (ekivalen kendaraan ringan) tiap kendaraan sesuai peraturan di PKJI 2014.

Tabel 5.2 Waktu Siklus yang disarankan

Tipe Kendaraan	Nilai ekr	
	Terlindung	Terlawan
KB (Kendaraan Berat)	1,3	1,3
KR (Kendaraan Ringan)	1,0	1,0
SM (Sepeda Motor)	0,15	0,4

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014.

Berdasarkan hasil survei, maka didapat data volume arus lalu lintas Simpang Kebon Jahe yang dilakukan selama 2 hari pada hari Senin dan Minggu pada jam puncak yaitu pada pagi hari pukul 06:00-08:00 WIB, siang hari pukul 11:00-13:00 WIB, dan sore hari pukul 16:00-18:00 WIB. Pengambilan data survei dilakukan pada hari Minggu, 2 April 2023 dan pada hari Minggu, 3 April 2023. Berikut data hasil survei arus lalu lintas yang dilaksanakan pada hari Minggu, 2 April 2023 dan Senin, 3 April 2023.

Tabel 5.3 Data Volume Arus Lalu Lintas Simpang Kebon Jahe pada hari Minggu, 2 April 2023 (kend/jam)

No	Periode / 15 menit	Volume Kendaraan				Total
		SM (kend/jam)	KR (kend/jam)	KB (kend/jam)	KTB (kend/jam)	
1	06.00 - 07.00	3904	1156	120	30	5210
2	07.00 - 08.00	5678	1636	118	22	7454
3	11.00 - 12.00	7762	3652	146	30	11590
4	12.00 - 13.00	8674	3756	124	22	12576
5	16.00 - 17.00	13208	4742	128	52	18130
6	17.00 - 18.00	16476	4802	94	76	21448

Sumber : Hasil Survei Lapangan, 2023.

Berdasarkan tabel 5.3 menunjukkan bahwa volume arus lalu lintas tertinggi pada hari Minggu terjadi pada sore hari pukul 17.00 – 18.00 WIB dengan volume arus kendaraan sebesar 21448 kend/jam.

² Tabel 5.4 Data Volume Arus Lalu Lintas Simpang Kebon Jahe pada hari Senin, 3 April 2023 (kend/jam)

No	Periode / 15 menit	Volume Kendaraan				Total
		² SM (kend/jam)	KR (kend/jam)	KB (kend/jam)	KTB (kend/jam)	
1	06.00 - 07.00	11956	3334	212	68	15570
2	07.00 - 08.00	18140	5062	214	70	23486
3	11.00 - 12.00	10012	4844	390	42	15288
4	12.00 - 13.00	10114	4542	278	30	14964
5	16.00 - 17.00	16250	5060	278	44	21632
6	17.00 - 18.00	18388	4884	198	52	23522

Sumber : Hasil Survei Lapangan, 2023.

Berdasarkan tabel 5.4 menunjukkan bahwa volume arus lalu lintas tertinggi pada hari Senin terjadi pada sore hari pukul 17.00 – 18.00 WIB dengan volume arus kendaraan sebesar 23522 kend/jam. Data volume arus lalu lintas selama dua hari tersebut kemudian dijumlahkan dan dirata – rata kan untuk mencari jumlah volume kendaraan terpadat selama satu jam dari hasil rata – rata kendaraan selama dua hari.

Tabel 5.5 Data Rata – Rata Volume Arus Lalu Lintas (kend/jam)

No	Waktu	Jumlah Volume Lalu Lintas (kend/jam)		Rata-Rata
		Minggu, 2 April 2023	Senin, 3 April 2023	
1	06.00 - 07.00	5210	15570	10390
2	07.00 - 08.00	7454	23486	15470
3	11.00 - 12.00	11590	15288	13439
4	12.00 - 13.00	12576	14964	13770
5	16.00 - 17.00	18130	21632	19881
6	17.00 - 18.00	21448	23522	22485

Sumber : Hasil Survey Lapangan, 2023.

Berdasarkan hasil dari rekapitulasi volume kendaraan, maka didapatkan volume arus lalu lintas rata – rata tertinggi terjadi pada pukul 17.00 – 18.00 WIB yaitu sebesar 22485 kend/jam.

Untuk keperluan analisis berikutnya, maka volume arus lalu lintas tertinggi tersebut dikonversi dari satuan kend/jam menjadi skr/jam sesuai dengan nilai konversi yang tertera pada tabel 5.2 untuk setiap jenis kendaraan. Sehingga hasil nilai konversi dapat dilihat pada tabel 5.6

Tabel 5.6 Data Volume Arus Lalu Lintas Simpang Kebon Jahe pada hari Minggu, 2 April 2023 (skr/jam)

No	Periode / 15 menit	Volume Kendaraan				Total
		SM (skr/jam)	KR (skr/jam)	KB (skr/jam)	KTB (skr/jam)	
1	06.00 - 07.00	585,6	1156	156	30	1927,6
2	07.00 - 08.00	851,7	1636	153,4	22	2663,1
3	11.00 - 12.00	1164,3	3652	189,8	30	5036,1
4	12.00 - 13.00	1301,1	3756	161,2	22	5240,3
5	16.00 - 17.00	1981,2	4742	166,4	52	6941,6
6	17.00 - 18.00	2471,4	4802	122,2	76	7471,6

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2023

Berdasarkan tabel 5.6 menunjukkan bahwa volume arus lalu lintas tertinggi pada hari Minggu terjadi pada sore hari pukul 17.00 – 18.00 WIB dengan volume arus kendaraan setelah dikonversi sebesar 7471,6 skr/jam.

Tabel 5.7 Data Volume Arus Lalu Lintas Simpang Kebon Jahe pada hari Senin, 3 April 2023 (skr/jam)

No	Periode / 15 menit	Volume Kendaraan				Total
		SM (skr/jam)	KR (skr/jam)	KB (skr/jam)	KTB (skr/jam)	
1	06.00 - 07.00	1793,4	3334	275,6	68	5471
2	07.00 - 08.00	2721	5062	278,2	70	8131,2
3	11.00 - 12.00	1501,8	4844	507	42	6894,8
4	12.00 - 13.00	1517,1	4542	361,4	30	6450,5
5	16.00 - 17.00	2437,5	5060	361,4	44	7902,9
6	17.00 - 18.00	2758,2	4884	257,4	52	7951,6

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2023.

Berdasarkan tabel 5.7 menunjukkan bahwa volume arus lalu lintas tertinggi pada hari Senin terjadi pada sore hari pukul 17.00 – 18.00 WIB dengan volume arus kendaraan setelah dikonversi sebesar 7951,6 skr/jam.

17
Tabel 5.8 Data Rata – Rata Volume Arus Lalu Lintas (kend/jam)

No	Waktu	Jumlah Volume Lalu Lintas (skr/jam)		Rata-Rata
		Minggu, 2 April 2023	Senin, 3 April 2023	
1	06.00 - 07.00	1927,6	5471	3699
2	07.00 - 08.00	2663,1	8131,2	5397
3	11.00 - 12.00	5036,1	6894,8	5965
4	12.00 - 13.00	5240,3	6450,5	5845
5	16.00 - 17.00	6941,6	7902,9	7422
6	17.00 - 18.00	7471,6	7951,6	7712

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2023.

Berdasarkan hasil dari rekapitulasi volume kendaraan yang sudah dikonversi, maka dapat dilihat pada table 5.8 didapatkan volume arus lalu lintas rata – rata terendah terjadi pada pukul 06.00 – 07.00 WIB dengan nilai 3699 skr/jam dan jumlah yang tertinggi terjadi pada pukul 17.00 – 18.00 WIB yaitu sebesar 7712 skr/jam. Data arus lalu lintas yang tertinggi ini nantinya akan digunakan sebagai acuan perhitungan dalam analisis kinerja simpang Kebon Jahe Kota Serang.

5.1.4 Analisa Pengaturan Lampu Lalu Lintas Eksisting

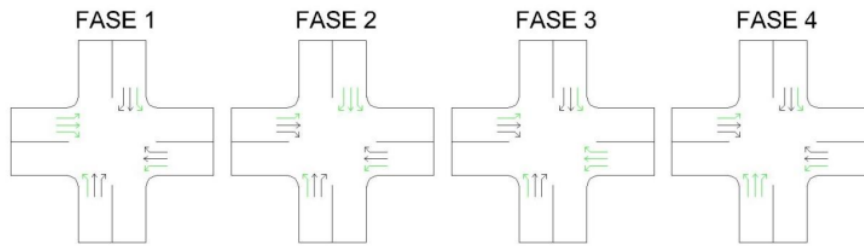
Berdasarkan hasil pengamatan lapangan pada simpang Kebon Jahe Kota Serang, diperoleh data pengaturan lampu lalu lintas eksisting seperti pada Tabel 5.6 berikut ini.

Tabel 5.9 Data Pengaturan Lampu Lalu Lintas Eksisting

Kode pendekat	Hijau (detik)	Kuning (detik)	All Red (detik)	Merah (detik)
Utara	50	3	4	147
Timur	30	3	4	168
Selatan	45	3	4	153
Barat	45	3	4	153

Sumber : Hasil Survey Lapangan, 2023.

82
Data pengaturan lampu lalu lintas eksisting ini didapatkan dari hasil pengamatan di lapangan



Gambar 5.3 Fase Lalu Lintas Simpang Kebon Jahe kondisi Eksisting

(Sumber : Hasil Pengamatan Lapangan, 2023)

Kondisi *eksisting* pada tiap lengan simpang memiliki jenis pendekat terlindung, karena itu setiap lengan simpang memiliki kesempatan mendapatkan lampu hijauanya sendiri-sendiri tanpa ada bentrokan dengan lengan simpang lainnya. Setiap lengan simpang juga memiliki akses belok kiri langsung.

5.2 Analisa Kinerja Simpang

Analisis kinerja yang dilakukan pada Simpang Kebon Jahe Kota Serang berdasarkan ketentuan serta teori – teori yang ditetapkan pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014.

$$S_0 = 600 \times Le \quad (5.1)$$

Keterangan :

S_0 = Arus jenuh dasar (skr/jam)

Le = lebar pendekat efektif (m)

- Perhitungan arus jenuh dasar pada pendekat Utara : $S_0 = 600 \times Le$
 $= 600 \times 5$
 $= 3000 \text{ skr/jam}$
- Perhitungan arus jenuh dasar pada pendekat Selatan : $S_0 = 600 \times Le$
 $= 600 \times 5$
 $= 3000 \text{ skr/jam}$
- Perhitungan arus jenuh dasar pada pendekat Barat : $S_0 = 600 \times Le$
 $= 600 \times 7,5$
 $= 4500 \text{ skr/jam}$

- d. ¹⁰⁹ Perhitungan arus jenuh dasar pada pendekat Timur : $S_0 = 600 \times Le$
 $= 600 \times 7,5$
 $= 4500 \text{ skr/jam}$

³³ Tabel 5.10 Nilai Arus Jenuh Dasar Tiap Pendekat Simpang Kebon Jahe

Kode Pendekat	Lebar Efektif	Nilai Arus Jenuh Dasar (S_0)
	m	skr/jam
Utara	5	3000
Selatan	5	3000
Barat	7,5	4500
Timur	7,5	4500

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2023

5.2.1 Arus Jenuh

⁴ Arus jenuh merupakan besarnya arus lalu lintas keberangkatan antrian dari dalam suatu pendekat selama kondisi yang ada (skr/jam). Setelah menghitung nilai arus jenuh dasar, langkah ⁴⁵ selanjutnya adalah menentukan faktor koreksi guna mendapatkan nilai arus jenuh. Faktor koreksi yang diperlukan diantaranya adalah ⁶⁷ Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK}), Faktor penyesuaian Lingkungan Jalan (F_{HS}), Faktor penyesuaian kelandaian (F_G), Faktor penyesuaian parkir (F_P), Faktor penyesuaian belok kanan (F_{BKA}), Faktor penyesuaian belok kiri (F_{BKI}).

⁴⁵ Setelah semua faktor telah ditentukan, kemudian menghitung arus jenuh lalu lintas:

- a. ²⁹ Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK}) ³³ Faktor penyesuaian ukuran kota ini ini ditentukan berdasarkan jumlah penduduk yang ada pada kota penelitian. Jumlah penduduk Kota Serang pada tahun 2022 adalah 720.362 jiwa.

Dalam PKJI 2014, jumlah penduduk Kota Serang masuk ke dalam kategori ‘Sedang’ dengan angka jumlah penduduk 0,5 – 1,0 (juta jiwa) dan ²³ termasuk kedalam ukuran kota sedang, dengan $F_{UK} = 0,94$ untuk setiap

pendekat ⁴ seperti yang ditunjukkan pada tabel 5.9 berikut ini.

Tabel 5.11 Nilai Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

⁵ Ukuran Kota	Jumlah penduduk kota (juta jiwa)	Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{UK})
Sangat Besar	> 3,0	1,05
Besar	1,0 – 3,0	1,00
Sedang	0,5 – 1,0	0,94
Kecil	0,1 – 0,5	0,83
Sangat Kecil	<0,1	0,82

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014

b. Faktor penyesuaian Lingkungan Jalan (F_{HS})

Kondisi lingkungan pada daerah sekitar simpang Kebon Jahe Kota Serang ada dua macam antara lain komersial dan permukiman. ³³ Hambatan samping yang ada pada setiap lengan simpang Kebon Jahe setelah melalui proses pengamatan di lapangan dan perhitungan yang mengacu kepada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 termasuk ke dalam kategori “rendah” dengan nilai frekuensi sebesar 100 – 299.

Tabel 5.12 Jumlah kejadian dan kelas hambatan samping

Senin, 3 April 2023			
Nama Jalan	Jumlah Kejadian	Kelas Hambatan Samping	
Jl. Lingkar Selatan	136,20	R	Rendah
Jl. Yusuf Martadilaga	153,60	R	Rendah
Jl. K.H Abdul Hadi	124,00	R	Rendah
Jl. Raya Serang-Pandeglang	170,60	R	Rendah
Minggu, 2 April 2023			
Jl. Lingkar Selatan	127,40	R	Rendah
Jl. Yusuf Martadilaga	142,20	R	Rendah
Jl. K.H Abdul Hadi	123,50	R	Rendah
Jl. Raya Serang-Pandeglang	155,60	R	Rendah

Sumber : Hasil Analisa Penulis, 2023.

22
Tabel 5.13 Kriteria Kelas Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping	Kode	Nilai Frekuensi jumlah kejadian (di kedua sisi) dikali bobot	Kondisi daerah
Sangat Rendah	SR	<100	Daerah pemukiman, tersedia jalan lingkungan
Rendah	R	100-299	Daerah pemukiman, ada beberapa angkutan umum
Sedang	S	300-499	Daerah industry, ada beberapa toko di sepanjang sisi jalan
Tinggi	T	500-899	Daerah komersial, ada aktivitas sisi jalan yang tinggi
Sangat tinggi	ST	>900	Daerah komersial; ada aktivitas pasar sisi jalan

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014

Hambatan samping yang terdapat pada Simpang Kebon Jahe Kota Serang diantaranya berupa kendaraan umum yang parkir dibadan jalan, kendaraan umum yang menaikkan dan menurunkan penumpang, pedagang yang dagang dibahu jalan, pejalan kaki yang menyebrang dan juga kendaraan lambat atau kendaraan tak bermotor.

Setelah melalui proses pengamatan di lapangan dan perhitungan yang mengacu kepada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014, karena kelas hambatan samping pada simpang Kebon Jahe tergolong rendah, maka didapat nilai FHS = 0,90 untuk pendekatan Timur, pendekatan Utara dan juga pendekatan Selatan yang merupakan daerah komersial sedangkan untuk pendekatan Barat memiliki FHS = 0,94 karena merupakan akses ke beberapa titik perumahan. Nilai FHS yang didapat dari proses perhitungan ditunjukkan pada Tabel 5.10

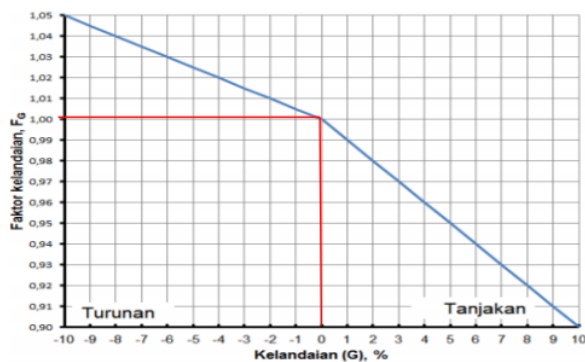
20
Tabel 5.14 Penyesuaian untuk tipe Lingkungan Simpang, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{HS})

Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio Kendaraan Tak Bermotor					
			0,00 36	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersial (KOM)	Tinggi	Terlawan 10	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Pemukiman (KIM)	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,99	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses Terbatas	Tinggi/Sedang	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
	g/Rendah	Terlindung	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014.

c. Faktor penyesuaian kelandaian (F_G)

Pada simpang Kebon Jahe diambil tingkat kelandaian sebesar 0% karena tidak terdapat tanjakan maupun turunan sehingga nilai faktor penyesuaian kelandaianya sebesar 1,0 seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.4.



60
Gambar 5.4 Faktor penyesuaian untuk kelandaian (F_G)

(Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014)

d. Faktor penyesuaian parkir (F_p)

Faktor penyesuaian parkir yang digunakan untuk setiap pendekatan adalah 1,00 sesuai dengan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014. Karena tidak ada kendaraan yang parkir di jarak hingga 80 meter dari garis henti pendekat.

e. Faktor penyesuaian belok kanan (F_{BKa})

Faktor penyesuaian belok kanan ditentukan sebagai fungsi dari rasio belok kanan. Nilai F_{BKa} dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut ini:

$$F_{BKa} = 1,0 + R_{BKa} \times 0,26 \quad (5.2)$$

Keterangan :

F_{BKa} = Faktor penyesuaian belok kanan

R_{BKa} = Rasio belok kanan

Perhitungan faktor penyesuaian belok kanan pada pendekat Barat, yaitu :

$$\begin{aligned} F_{BKa} &= 1,0 + R_{BKa} \times 0,26 \\ &= 1,0 + 0,318 \times 0,26 \\ &= 1,08 \end{aligned}$$

Perhitungan faktor penyesuaian belok kanan pada pendekat Utara, yaitu :

$$\begin{aligned} F_{BKa} &= 1,0 + R_{BKa} \times 0,26 \\ &= 1,0 + 0,169 \times 0,26 \\ &= 1,04 \end{aligned}$$

Perhitungan faktor penyesuaian belok kanan pada pendekat Timur, yaitu :

$$\begin{aligned} F_{BKa} &= 1,0 + R_{BKa} \times 0,26 \\ &= 1,0 + 0,305 \times 0,26 \\ &= 1,08 \end{aligned}$$

Perhitungan faktor penyesuaian belok kanan pada pendekat Selatan, yaitu :

$$\begin{aligned} F_{BKa} &= 1,0 + R_{BKa} \times 0,26 \\ &= 1,0 + 0,165 \times 0,26 \\ &= 1,04 \end{aligned}$$

f. Faktor penyesuaian belok kiri (F_{BKk})

Faktor penyesuaian belok kiri ditentukan sebagai fungsi dari rasio belok kiri. Nilai F_{BKk} dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut ini:

$$F_{BKi} = 1,0 - R_{BKi} \times 0,16 \quad (5.3)$$

Keterangan :

F_{Bki} = Faktor penyesuaian belok kiri

R_{Bki} = Rasio belok kiri

Perhitungan faktor penyesuaian belok kiri pada pendekatan Barat, yaitu :

$$\begin{aligned} F_{Bki} &= 1,0 - R_{BKi} \times 0,16 \\ &= 1,0 - 0,229 \times 0,16 \\ &= 0,96 \end{aligned}$$

Perhitungan faktor penyesuaian belok kiri pada pendekatan Utara, yaitu :

$$\begin{aligned} F_{Bki} &= 1,0 - R_{BKi} \times 0,16 \\ &= 1,0 - 0,361 \times 0,16 \\ &= 0,94 \end{aligned}$$

Perhitungan faktor penyesuaian belok kiri pada pendekatan Timur, yaitu :

$$\begin{aligned} F_{Bki} &= 1,0 - R_{BKi} \times 0,16 \\ &= 1,0 - 0,252 \times 0,16 \\ &= 0,96 \end{aligned}$$

Perhitungan faktor penyesuaian belok kiri pada pendekatan Selatan, yaitu :

$$\begin{aligned} F_{Bki} &= 1,0 - R_{BKi} \times 0,16 \\ &= 1,0 - 0,435 \times 0,16 \\ &= 0,93 \end{aligned}$$

5.2.2 Waktu Siklus

Waktu siklus adalah waktu untuk urutan lengkap isyarat APILL dalam satu siklus.

Waktu siklus didapatkan dengan menggunakan persamaan (4.16), waktu siklus yang disesuaikan dihitung berdasarkan waktu hijau pada simpang Kebon Jahe Kota Serang yang telah diperoleh dan waktu hilang total.

Waktu siklus yang disesuaikan (c) pada simpang Kebon Jahe pada saat kondisi eksisting adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} c &= \sum H + H_H \\ &= 170 + 28 \\ &= 198 \text{ detik} \end{aligned}$$

Keterangan :

ΣH = Jumlah waktu hijau

H_H = Jumlah periode antar hijau, meliputi waktu merah semua dan waktu kuning satu siklus

Tabel 5.15 Waktu Siklus Eksisting yang disesuaikan

Kode pendekat	H (detik)	H_H (detik)	c (detik)
Utara	50	28	198
Timur	30		
Selatan	45		
Barat	45		
ΣH	170		

Sumber : Analisis Penulis, 2023.

5.2.3 Kapasitas dan Derajat Kejenuhan

Kapasitas merupakan arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan selama waktu paling sedikit satu jam, sedangkan derajat kejenuhan merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat. Perhitungan kapasitas pada setiap pendekat tergantung pada rasio waktu hijau dan arus jenuh yang disesuaikan. Perhitungan dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan (4.17).

Perhitungan kapasitas untuk pendekat Utara adalah sebagai berikut :

$$C = S \times \frac{H}{c}$$

$$C = 2496 \times \frac{170}{198}$$

$$= 2143 \text{ skr/jam}$$

Perhitungan kapasitas untuk pendekat Selatan adalah sebagai berikut :

$$C = S \times \frac{H}{c}$$

$$C = 2462 \times \frac{170}{198}$$

$$= 2114 \text{ skr/jam}$$

Perhitungan kapasitas untuk pendekat Barat adalah sebagai berikut :

$$C = S \times \frac{H}{c}$$

$$C = 4148 \times \frac{170}{198}$$

$$= 3561 \text{ skr/jam}$$

Perhitungan kapasitas untuk pendekat Timur adalah sebagai berikut :

$$C = S \times \frac{H}{c}$$

$$C = 3943 \times \frac{170}{198}$$

$$= 3385 \text{ skr/jam}$$

Tabel 5.16 Perhitungan Kapasitas Pada Simpang Kebon Jahe

Kode Pendekat	S (skr/jam)	H _{siklus} (detik)	c (detik)	C (skr/jam)
U	2496	170	198	2143
S	2462	170	198	2114
B	4148	170	198	3561
T	3943	170	198	3385

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2023.

Setelah kapasitas simpang pada setiap lengan sudah didapatkan, dilanjutkan dengan melakukan perhitungan derajat kejenuhan pada setiap lengan simpang dengan menggunakan persamaan 3.18. Derajat kejenuhan merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas untuk suatu pendekat. Hasil perhitungan derajat kejenuhan untuk setiap pendekat dapat dilihat pada Tabel 5.16.

Perhitungan derajat kejenuhan pada pendekat Utara adalah sebagai berikut:

$$D_j = \frac{Q}{C}$$

$$= \frac{1368}{2143}$$

$$= 0,64$$

4 Perhitungan derajat kejenuhan pada pendekat Selatan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}Dj &= \frac{Q}{C} \\ &= \frac{1131}{2114} \\ &= 0,54\end{aligned}$$

4 Perhitungan derajat kejenuhan pada pendekat Barat adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}Dj &= \frac{Q}{C} \\ &= \frac{1363}{3561} \\ &= 0,38\end{aligned}$$

4 Perhitungan derajat kejenuhan pada pendekat Timur adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}Dj &= \frac{Q}{C} \\ &= \frac{1299}{3385} \\ &= 0,38\end{aligned}$$

Tabel 5.17 Perhitungan Derajat Kejenuhan Simpang Kebon Jahe

4 Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas (skr/jam)	Kapasitas (skr/jam)	Derajat Kejenuhan (Dj)	Keterangan
U	1368	2143	0,64	Tidak Jenuh
S	1131	2114	0,54	Tidak Jenuh
B	1363	3561	0,38	Tidak Jenuh
T	1299	3385	0,38	Tidak Jenuh

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2023.

Pada Tabel 5.16 menunjukkan bahwa derajat kejenuhan pada setiap simpang Kebon Jahe Kota Serang memiliki hasil yang berbeda. Dari hasil perhitungan, didapatkan bahwa pendekat pada simpang Kebon Jahe Kota Serang mengalami kondisi 'Tidak Jenuh' pada setiap pendekat.

5.2.4 Analisis Tingkat Kinerja Simpang dengan PKJI 2014

a. Panjang Antrian

Nilai derajat kejenuhan digunakan untuk menghitung jumlah panjang antrian (NQ1) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya.

1) Perhitungan panjang antrian pada pendekat Utara :

$$D_j = \text{Derajat Kejenuhan} = 0,64$$

$$\begin{aligned} N_{Q1} &= 0,25 \times c \times \left\{ (D_j - 1)^2 + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{c}} \right\} \\ &= 0,25 \times 198 \times \left\{ (0,64 - 1)^2 + \sqrt{(0,64 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,64 - 0,5)}{198}} \right\} \\ &= 0,04 \text{ skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{Q2} &= c \times \frac{(1 - RH)}{(1 - RH \times DJ)} \times \frac{Q}{3600} \\ &= 198 \times \frac{(1 - 0,25)}{(1 - 0,25 \times 0,64)} \times \frac{1368}{3600} \\ &= 67,07 \text{ skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_Q &= N_{Q1} + N_{Q2} \\ &= 0,04 + 67,07 \\ &= 67,11 \text{ skr} \end{aligned}$$

2) Perhitungan panjang antrian pada pendekat Selatan :

$$D_j = \text{Derajat Kejenuhan} = 0,54$$

$$\begin{aligned} N_{Q1} &= 0,25 \times c \times \left\{ (D_j - 1)^2 + \sqrt{(D_j - 1)^2 + \frac{8 \times (D_j - 0,5)}{c}} \right\} \\ &= 0,25 \times 198 \times \left\{ (0,54 - 1)^2 + \sqrt{(0,54 - 1)^2 + \frac{8 \times (0,54 - 0,5)}{198}} \right\} \\ &= 0,01 \text{ skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} N_{Q2} &= c \times \frac{(1 - RH)}{(1 - RH \times DJ)} \times \frac{Q}{3600} \\ &= 198 \times \frac{(1 - 0,23)}{(1 - 0,23 \times 0,54)} \times \frac{1131}{3600} \\ &= 54,74 \text{ skr} \end{aligned}$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$= 0,01 + 54,74$$

$$= 54,75 \text{ skr}$$

3) Perhitungan panjang antrian pada pendekat Barat :

$$D_j = \text{Derajat Kejenuhan} = 0,39$$

$$N_{Q1} = 0$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - RH)}{(1 - RH \times DJ)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$= 198 \times \frac{(1 - 0,23)}{(1 - 0,23 \times 0,38)} \times \frac{1363}{3600}$$

$$= 63,43 \text{ skr}$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$= 0 + 63,43$$

$$= 63,43 \text{ skr}$$

4) Perhitungan panjang antrian pada pendekat Timur :

$$D_j = \text{Derajat Kejenuhan} = 0,38$$

$$N_{Q1} = 0$$

$$N_{Q2} = c \times \frac{(1 - RH)}{(1 - RH \times DJ)} \times \frac{Q}{3600}$$

$$= 198 \times \frac{(1 - 0,15)}{(1 - 0,15 \times 0,38)} \times \frac{1299}{3600}$$

$$= 64,34 \text{ skr}$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$= 0 + 64,36$$

$$= 64,36 \text{ skr}$$

Setelah didapatkan nilai $N_{Q\text{Total}}$ maka panjang antrian (PA) dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$PA = N_Q \times \frac{20}{L_M} \quad (5.4)$$

Keterangan :

PA = Panjang Antrian

L_M = Lebar Masuk

Perhitungan panjang antrian pada pendekat Utara, yaitu :

$$\begin{aligned} PA &= N_Q \times \frac{20}{LM} \\ &= 67,11 \times \frac{20}{5} \\ &= 268 \text{ m} \end{aligned}$$

Perhitungan panjang antrian pada pendekat Selatan, yaitu :

$$\begin{aligned} PA &= N_Q \times \frac{20}{LM} \\ &= 54,75 \times \frac{20}{7,5} \\ &= 146 \text{ m} \end{aligned}$$

Perhitungan panjang antrian pada pendekat Barat, yaitu :

$$\begin{aligned} PA &= N_Q \times \frac{20}{LM} \\ &= 63,43 \times \frac{20}{7,5} \\ &= 169 \text{ m} \end{aligned}$$

Perhitungan panjang antrian pada pendekat Timur, yaitu :

$$\begin{aligned} PA &= N_Q \times \frac{20}{LM} \\ &= 64,36 \times \frac{20}{8,9} \\ &= 145 \text{ m} \end{aligned}$$

Tabel 5.18 Perhitungan Panjang Antrian Simpang Kebon Jahe

Kode Pendekat	Arus lalu lintas skr/jam	Kapasitas skr/jam	Derajat kejenuhan DJ	Rasio hijau RH	Jumlah kendaraan antri			Panjang antrian
					NQ 1	NQ 2	Total NQ1+NQ2= NQ	
					Q	C	Q/C	g/c
U	1368	2143	0,64	0,25	0,04	67,07	67,11	268
S	1131	2114	0,54	0,23	0,01	54,74	54,75	146
B	1363	3561	0,38	0,23	0,00	63,43	63,43	169
T	1299	3385	0,38	0,15	0,00	64,36	64,36	145

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2023.

Pada Tabel 5.17 dapat diketahui bahwa panjang antrian yang tertinggi dihasilkan pada pendekat dihasilkan pada pendekat Utara dengan panjang antrian hingga

269m.

8
b. Rasio Kendaraan Terhenti

Perhitungan rasio kendaraan terhenti (R_{KH}) pada masing masing pendekatan dihitung dengan menggunakan persamaan berikut ini :

$$R_{KH} = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \quad (5.5)$$

Keterangan :

R_{KH} = Rasio Kendaraan Terhenti

NQ = jumlah rata-rata antrian kendaraan (skr) pada awal isyarat hijau

c = waktu siklus (detik)

Q = arus lalu lintas dari pendekatan yang ditinjau (skr/jam)

Perhitungan rasio kendaraan terhenti untuk pendekatan Utara, yaitu :

$$\begin{aligned} R_{KH} &= 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \\ &= 0,9 \times \frac{67,11}{1368 \times 198} \times 3600 \\ &= 0,80 \end{aligned}$$

Perhitungan rasio kendaraan terhenti untuk pendekatan Selatan, yaitu :

$$\begin{aligned} R_{KH} &= 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \\ &= 0,9 \times \frac{54,75}{1131 \times 198} \times 3600 \\ &= 0,79 \end{aligned}$$

Perhitungan rasio kendaraan terhenti untuk pendekatan Barat, yaitu :

$$\begin{aligned} R_{KH} &= 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \\ &= 0,9 \times \frac{63,43}{1363 \times 198} \times 3600 \\ &= 0,76 \end{aligned}$$

Perhitungan rasio kendaraan terhenti untuk pendekatan Timur, yaitu :

$$\begin{aligned} R_{KH} &= 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600 \\ &= 0,9 \times \frac{64,36}{1299 \times 198} \times 3600 \\ &= 0,81 \end{aligned}$$

Kemudian setelah menghitung rasio kendaraan terhenti kemudian menghitung besar jumlah kendaraan terhenti dengan menggunakan persamaan berikut ini :

$$N_H = Q \times R_{KH}$$

(5.6)

³¹
Keterangan :

- N_H = Jumlah rata – rata kendaraan terhenti
 Q = arus lalu lintas dari pendekatan yang ditinjau
 R_{KH} = Rasio Kendaraan Terhenti

Perhitungan jumlah kendaraan terhenti pada pendekatan Utara, yaitu :

$$\begin{aligned} N_H &= Q \times R_{KH} \\ &= 1368 \times 0,80 \\ &= 1098 \text{ skr} \end{aligned}$$

Perhitungan jumlah kendaraan terhenti pada pendekatan Selatan, yaitu :

$$\begin{aligned} N_H &= Q \times R_{KH} \\ &= 1131 \times 0,79 \\ &= 896 \text{ skr} \end{aligned}$$

Perhitungan jumlah kendaraan terhenti pada pendekatan Barat, yaitu :

$$\begin{aligned} N_H &= Q \times R_{KH} \\ &= 1363 \times 0,76 \\ &= 1038 \text{ skr} \end{aligned}$$

Perhitungan jumlah kendaraan terhenti pada pendekatan Timur, yaitu :

$$\begin{aligned} N_H &= Q \times R_{KH} \\ &= 1299 \times 0,81 \\ &= 1053 \text{ skr} \end{aligned}$$

³
Tabel 5.19 Rasio Kendaraan Terhenti(R_{KH}) dan Jumlah Kendaraan Terhenti(N_H)

Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas (Q) (skr/jam)	Waktu Siklus (c) (detik)	NQ (skr)	RKH (henti/skr)	NH (skr)
U	1368	198	67,11	0,8	1098
S	1131	198	54,75	0,79	896
B	1363	198	63,43	0,76	1038
T	1299	198	64,36	0,81	1053

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2023

Kemudian setelah didapatkan nilai dari rasio kendaraan terhenti dan juga jumlah kendaraan terhenti, maka langkah selanjutnya adalah menghitung besar angka henti seluruh simpang dengan cara membagi jumlah kendaraan terhenti pada seluruh pendekat dengan arus lalu lintas (Q) dalam kend/jam seperti berikut ini :

$$\begin{aligned}
 RKHT_{\text{Total}} &= \frac{\sum N_H}{Q_{\text{Total}}} \\
 &= \frac{4085}{7.647} \\
 &= 0,53 \text{ henti/skr}
 \end{aligned}$$

c. Tundaan

Tundaan didefinisikan sebagai waktu tempuh tambahan yang digunakan pengemudi untuk melalui suatu simpang apabila dibandingkan dengan lintasan tanpa simpang. Tundaan yang terjadi pada suatu simpang terjadi karena dua hal, yaitu akibat tundaan lalu lintas (T_L) yang merupakan waktu menunggu yang disebabkan oleh interaksi lalu lintas dengan gerakan lalu lintas yang berlawanan dan juga tundaan geometrik (T_G) yang merupakan tundaan yang disebabkan oleh perlambatan dan percepatan kendaraan yang membelok di simpang dan / atau yang terhenti oleh lampu merah.

Perhitungan tundaan pada pendekat Utara adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 T_L &= c \times \frac{0,5 \times (1-RH)^2}{(1-RH \times Dj)} + \frac{NQ1 \times 3600}{C} \\
 &= 198 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,25)^2}{(1 - 0,25 \times 0,64)} + \frac{0,04 \times 3600}{2143} \\
 &= 66,00 \text{ det/skr} \\
 T_G &= (1 - R_{KH}) \times P_b \times 6 + (R_{KH} \times 4) \\
 &= (1 - 0,80) \times 0,169 \times 6 + (0,80 \times 4) \\
 &= 3,41 \text{ det/skr} \\
 T_i &= T_L + T_G \\
 &= 66,00 + 3,41
 \end{aligned}$$

$$= 69,41 \text{ det/skr}$$

Perhitungan tundaan pada pendekatan Selatan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} T_L &= c \times \frac{0,5 \times (1-RH)^2}{(1-RH \times Dj)} + \frac{NQ1 \times 3600}{C} \\ &= 198 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,23)^2}{(1 - 0,23 \times 0,54)} + \frac{0,01 \times 3600}{2114} \\ &= 63,97 \text{ det/skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_G &= (1 - R_{KH}) \times P_b \times 6 + (R_{KH} \times 4) \\ &= (1 - 0,79) \times 0,163 \times 6 + (0,79 \times 4) \\ &= 3,37 \text{ det/skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_i &= T_L + T_G \\ &= 63,97 + 3,37 \\ &= 67,34 \text{ det/skr} \end{aligned}$$

Perhitungan tundaan pada pendekatan Barat adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} T_L &= c \times \frac{0,5 \times (1-RH)^2}{(1-RH \times Dj)} + \frac{NQ1 \times 3600}{C} \\ &= 198 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,23)^2}{(1 - 0,23 \times 0,38)} + \frac{0 \times 3600}{3561} \\ &= 64,74 \text{ det/skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_G &= (1 - R_{KH}) \times P_b \times 6 + (R_{KH} \times 4) \\ &= (1 - 0,76) \times 0,318 \times 6 + (0,76 \times 4) \\ &= 3,50 \text{ det/skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_i &= T_L + T_G \\ &= 64,74 + 3,50 \\ &= 68,25 \text{ det/skr} \end{aligned}$$

Perhitungan tundaan pada pendekatan Timur adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} T_L &= c \times \frac{0,5 \times (1-RH)^2}{(1-RH \times Dj)} + \frac{NQ1 \times 3600}{C} \\ &= 198 \times \frac{0,5 \times (1 - 0,15)^2}{(1 - 0,15 \times 0,38)} + \frac{0 \times 3600}{3385} \\ &= 75,67 \text{ det/skr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_G &= (1 - R_{KH}) \times P_b \times 6 + (R_{KH} \times 4) \\ &= (1 - 0,81) \times 0,305 \times 6 + (0,81 \times 4) \end{aligned}$$

$$= 3,59 \text{ det/skr}$$

$$T_i = T_L + T_G$$

$$= 75,67 + 3,59$$

$$= 79,26 \text{ det/skr}$$

Perhitungan tundaan untuk QBKIJT :

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_b \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

$$= (1 - 0) \times 1,277 \times 6 + (0 \times 4)$$

$$= 7,66 \text{ det/skr}$$

Tabel 5.20 Perhitungan Tundaan Lalu Lintas Simpang Kebon Jahe

Kode Pendekat	Tundaan			Tundaan Total
	TL (det/skr)	TG ⁴³ (det/skr)	Ti (det/skr)	T x Q (skr/det)
U	66,00	3,41	69,41	94.987
S	63,97	3,37	67,34	76.184
B	64,74	3,50	68,25	92.991
T	75,67	3,59	79,26	102.956
BKIJT	0	7,66	7,66	19.047

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2023

Tundaan simpang rata-rata pada Simpang Kebon Jahe diperoleh menggunakan persamaan berikut :

$$T_i = \frac{\Sigma(T \times Q)}{Q_{\text{Total}}}$$

$$= \frac{386.165,22}{7647}$$

$$= 50,50 \text{ det/skr}$$

Berdasarkan perhitungan didapatkan besar tundaan simpang rata-rata untuk seluruh pendekat pada simpang Kebon Jahe Kota Serang adalah sebesar 50,50 det/skr. Dari besar tundaan rata-rata dapat digunakan sebagai indikator pelayanan simpang.

Penilaian kinerja simpang ditentukan berdasarkan Kapasitas (C), Derajat Kejenuhan (Dj), Panjang Antrian (PA), dan Tundaan (T). Berikut merupakan hasil dari analisis kinerja untuk simpang bersinyal pada simpang Kebon Jahe, dapat dilihat pada Tabel 5.20 berikut ini.

Tabel 5.21 Hasil Analisis Perhitungan Kinerja Simpang Kebon Jahe

Tingkat Kinerja	Pendekat			
	U	S	B	T
Arus Lalu Lintas (Q), skr/jam	1368	1131	1363	1299
Kapasitas (C), skr/jam	2143	2114	3561	3385
Derajat Kejenuhan (Dj)	0,64	0,54	0,38	0,38
Panjang Antrian (PA), m	268	146	169	145
Tundaan Rata-Rata (T), det/skr	69,41	67,34	68,25	79,26
Tundaan Simpang Rata-Rata, det/Skr	50,50			
Tingkat Pelayanan (LOS): det/skr	E			

Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2023.

Hasil Analisa yang ditunjukkan pada tabel 5.20 menunjukkan bahwa pada kondisi eksisting Kinerja yang dihasilkan Simpang Kebon Jahe menghasilkan kapasitas (C) untuk masing-masing pendekat yaitu pada pendekat Utara 2143 skr/jam, pendekat Selatan 2114 skr/jam, pendekat Barat 3561 skr/jam, dan pada pendekat Timur 3385 skr/jam. Nilai derajat kejenuhan (Dj) untuk masing-masing pendekat yaitu pada pendekat Utara 0,64, pendekat Selatan 0,54 pendekat Barat 0,38 dan pendekat Timur sebesar 0,38. Maka setiap pendekat tersebut mengalami kondisi tidak jenuh. Panjang antrian terbesar pada Simpang Kebon Jahe terjadi pada Pendekat Utara yaitu sebesar 268 m. Nilai tundaan rata-rata pada simpang sebesar 50,50 det/skr yang menunjukkan bahwa tingkatan pelayanan E (> 40 det/skr), yaitu kondisi lalu lintas sudah mendekati kapasitas ruas jalan, kecepatan kira – kira lebih rendah dari 40 km/jam. Pergerakan lalu lintas kadang terhambat.

5.2.5. Analisis menggunakan Software PTV Vissim Student Version

Proses simulasi menggunakan software Vissim untuk mengetahui hasil analisa simpang empat bersinyal ini dijalankan dengan menggunakan perintah *Simulation Run*. Evaluasi yang digunakan adalah *Node Result* dan *Queue Result*. *Node Result Evaluation* akan menghasilkan evaluasi simpang secara keseluruhan seperti *Level Of Services (LOS)* atau Indeks Tingkat Pelayanan, dan tundaan lengan maupun simpang. Sedangkan, *Queue Counter* akan menghasilkan evaluasi berupa Panjang antrian pada masing-masing lengan.

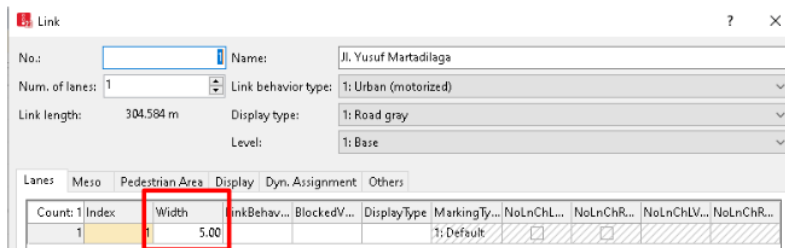
Langkah – langkah melakukan analisa dengan PTV *Vissim Student Version* :

1. Melakukan pengaturan *Network Settings* untuk mengubah *Traffic Regulation* menjadi *Left hand traffic* menyesuaikan kondisi di Indonesia.
2. Memasukkan *Background Image* dengan memilih menu *Background* dan melakukan *Add background image* untuk menginput foto tampak atas dari Simpang Kebon Jahe Kota Serang yang sudah diambil melalui aplikasi *Google Earth*
3. Menyesuaikan skala agar ukuran foto pada gambar dapat disesuaikan dengan kondisi aktual yang ada di lapangan.
4. Membuat jaringan jalan dengan menu *Links*, dan menyesuaikan ukuran jalan dengan kondisi aktual. Hasil dari pengukuran kondisi eksisting simpang diinput kedalam data *Width* pada menu *Links*. Jumlah lajur pada kondisi eksisting juga diperlukan dalam proses *input* data pada analisa menggunakan *Software PTV Vissim Student Version*.

Tabel 5.22 Ukuran Eksisting Simpang

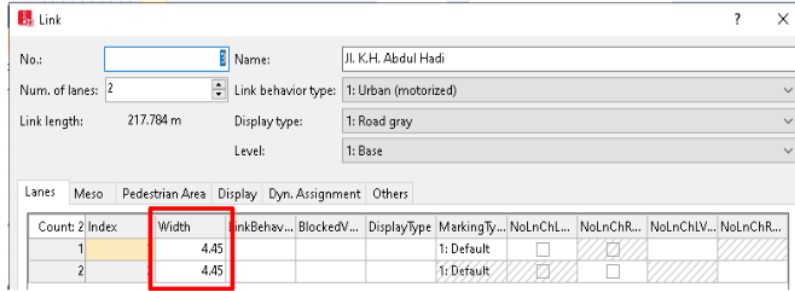
Kode Pendekat	Nama Jalan	Lebar Pendekat		Jumlah Lajur
		Pendekat L (m)	Masuk LM (m)	
Barat	Jl. Lingkar Selatan	15	7,5	2
Utara	Jl. Yusuf Martadilaga	14	5	1
Timur	Jl. K.H. Abdul Hadi	17,8	8,9	2
Selatan	Jl. Raya Serang-Pandeglang	14,4	7,5	2

Sumber : Hasil pengamatan lapangan, 2023.



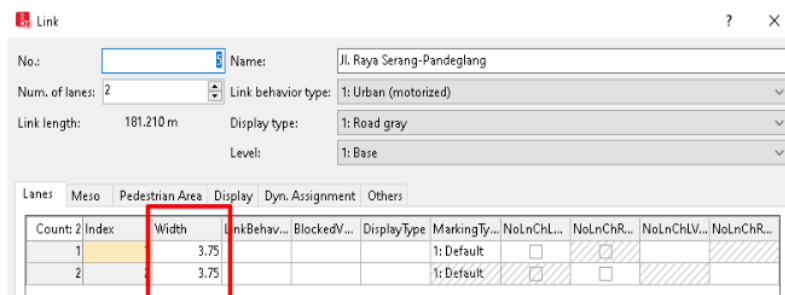
Gambar 5.5 Membuat *link* pendekat Utara

(Sumber : Hasil analisa penulis, 2023)



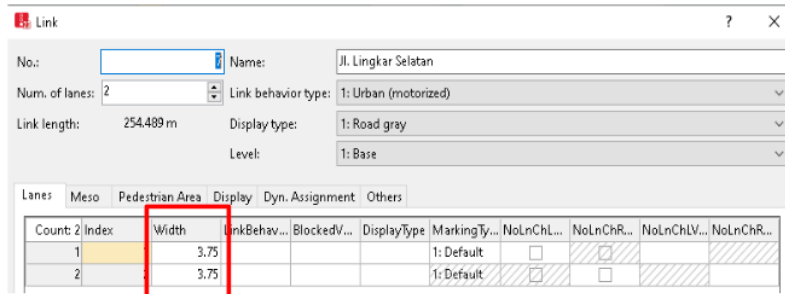
Gambar 5.6 Membuat *link* pendekat Timur

(Sumber : Hasil analisa penulis, 2023)



Gambar 5.7 Membuat *link* pendekat Selatan

(Sumber : Hasil analisa penulis, 2023)



Gambar 5.8 Membuat *link* pendekat Selatan

(Sumber : Hasil analisa penulis, 2023)

5. Membuat *Connector* yang menghubungkan antar jaringan jalan
6. Memasukkan *Base data* berupa kendaraan apa saja yang akan dicantumkan pada analisa. Dalam analisa ini kendaraan yang dicantumkan menyesuaikan dengan PKJI 2014 diantaranya SM, KR, KB dan KTB.

Tabel 5.23 ⁸ Klasifikasi jenis kendaraan

Kode	Jenis Kendaraan	Tipikal Kendaraan
SM	Kendaraan bermotor roda 2 dengan panjang tidak lebih dari 2,5	Sepeda motor, <i>scooter</i> , motor gede (moge)
KR	Mobil penumpang termasuk kendaraan roda-3, dengan panjang tidak lebih dari atau sama dengan 5,5 m	Sedan, Jeep, Station wagon, Opelet, Minibus, Mikrobus, Pickup, Truk kecil
KS	Bus dan Truk 2 sumbu, dengan panjang tidak lebih dari atau sama dengan 12,0 m	Bus Kota, Truk sedang
KB	Truk dengan jumlah sumbu sama dengan atau lebih dari 3 dengan panjang lebih dari 12 m	Truk Tronton, dan Truk Kombinasi (Truk Gandengan dan Truk Tempelan)
KTB	Kendaraan tak bermotor	Sepeda, Beca, Dokar, Keretek, Andong

Sumber : Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia, 2014

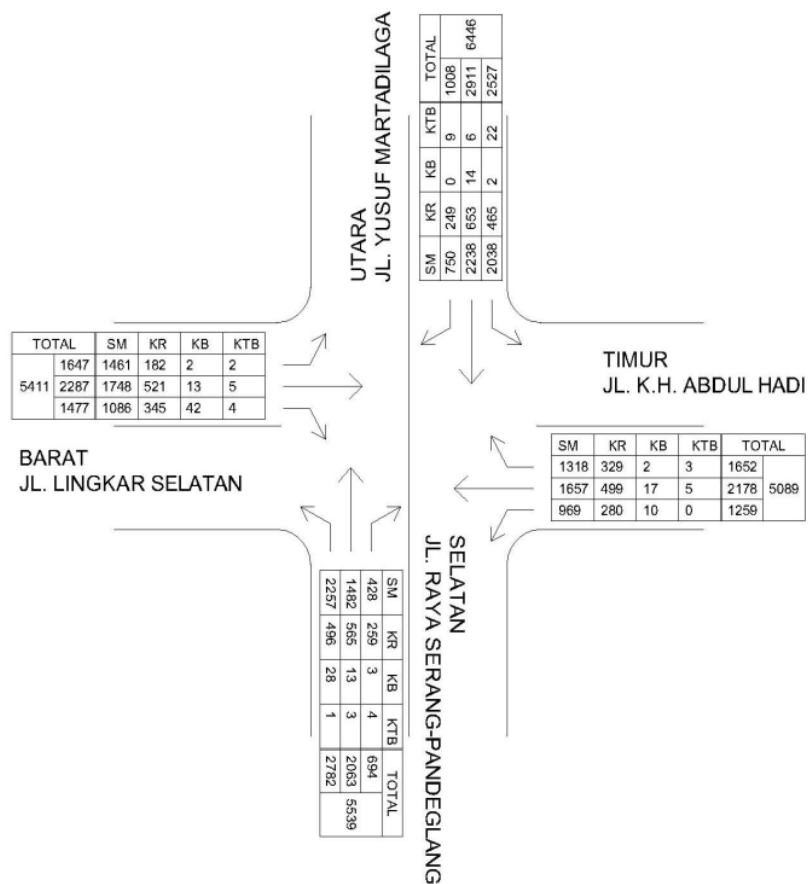
7. Memasukkan *Base data* kecepatan tiap – tiap kendaraan yang tercantum. Melalui menu *Base data*, kemudian *Distributions* dan *Desired Speed*. Data yang digunakan adalah hasil dari survei data kecepatan pada simpang diantaranya kecepatan terendah dan tertinggi.

Count	No	Name	LowerBound	UpperBound
39	1042	Predt-Milinski	0.00	8.10
40	1043	Stairs Kretz 1	0.72	4.68
41	1044	Stairs Kretz 2	0.36	4.14
42	1045	At Airports - S.B. Young	3.30	8.23
43	1046	On Moving Walkways - S.B. Young	0.00	8.23
44	1047	SM	35.00	50.00
45	1048	KR	30.00	45.00
46	1049	KB	20.00	40.00
47	1050	KTB	10.10	25.00

Gambar 5.9 Data masukan kecepatan kendaraan

(Sumber : Hasil Analisa Penulis, 2023)

8. Menentukan *Vehicle Route* untuk membuat rute perjalanan tiap lengan yang terjadi pada simpang.
9. Menginput *RelFlow* pada *Vehicle Route* untuk setiap arah rute perjalanan sesuai dengan data survey lalu lintas. *RelFlow* yang diinput kedalam data adalah rasio antara jumlah kendaraan yang menuju arah tertentu dengan jumlah total kendaraan yang ada pada titik awal kedatangan. Jumlah dan arah kendaraan dapat dilihat pada Gambar 5.9. Data *RelFlow* dapat dilihat pada Tabel 5.23.



Gambar 5.10 Data jumlah dan arah arus lalu lintas

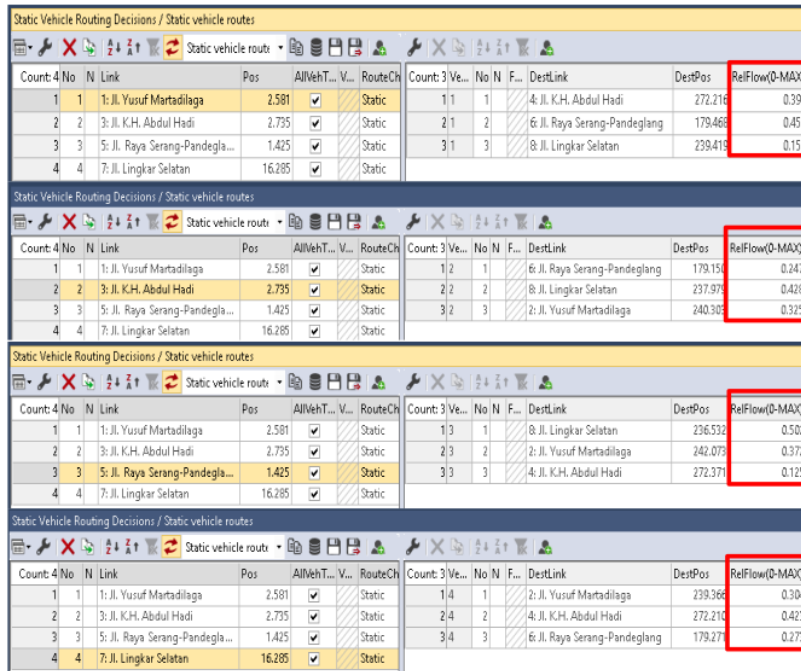
(Sumber : Hasil pengamatan lapangan, 2023)

Tabel 5.24 Data jumlah arah kendaraan dan *RelFlow Vehicle Route*

Kode pendekat	Total kendaraan	Jumlah kendaraan sesuai arah	<i>RelFlow</i>
U-T	6446	2527	0,392
U-S		2911	0,452
U-B		1008	0,156
T-S	5089	1259	0,247
T-B		2178	0,428
T-U		1652	0,325
S-B	5539	2782	0,502
S-U		2063	0,372
S-T		694	0,125
B-U	5411	1647	0,304
B-T		2287	0,423
B-S		1477	0,273

Sumber : Hasil analisa penulis, 2023.

Data *RelFlow Static Vehicle Routing Decisions* dimasukkan pada pilihan *Vehicle Routes*, input nilai *RelFlow* ada pada Gambar 5.10.



Gambar 5.11 Proses input *RelFlow* pada *Vehicle Routing Decisions*

(Sumber : Hasil analisa penulis, 2023)

10. Menentukan komposisi kendaraan pada setiap lengan simpang melalui menu *Traffic* kemudian *Vehicle Compositions*. Data yang dimasukkan menyesuaikan dengan PKJI 2014 yaitu berupa SM, KR, KB dan KTB.
11. Memasukkan *RelFlow* pada *Vehicle Compositions* di menu *Traffic* dengan menghitung rasio jumlah masing – masing jenis kendaraan dengan total kendaraan pada suatu lengan simpang. Contohnya rasio total sepeda motor pada lengan barat dengan total kendaraan pada lengan barat tersebut. Nilai tersebut yang menjadi nilai *RelFlow Vehicle Compositions* untuk sepeda motor (SM) pada lengan barat. Begitu juga untuk menghitung *RelFlow Vehicle Compositions* untuk kendaraan ringan, kendaraan berat dan juga termasuk kendaraan tak bermotor pada masing – masing lengan simpang pada simpang Kebon Jahe Kota Serang.

Tabel 5.25 Data jumlah jenis kendaraan tiap pendekat dan *RelFlow* komposisi kendaraan

Kode Pendekat	Total Kendaraan	Jenis Kendaraan	Jumlah	<i>RelFlow Vehicle Compositions</i>
U	6446	SM	5026	0,780
		KR	1367	0,212
		KB	16	0,002
		KTB	37	0,006
T	5089	SM	3944	0,775
		KR	1108	0,218
		KB	29	0,006
		KTB	8	0,002
S	5539	SM	4167	0,752
		KR	1320	0,238
		KB	44	0,008
		KTB	8	0,001
B	5411	SM	4295	0,794
		KR	1048	0,194
		KB	57	0,011
		KTB	11	0,002

Sumber : Hasil analisa penulis, 2023.

Data *RelFlow* pada *Vehicle Compositions* dimasukkan pada menu *Traffic*.
Input nilai *RelFlow Vehicle Compositions* ada pada Gambar 5.11

Count	No	Name	VehType	DesSpeedDistr	RelFlow
4	1	UTARA	630: SM	1047: SM	0.780
4	2	TIMUR	640: KR	1048: KR	0.212
4	3	SELATAN	650: KB	1049: KB	0.002
4	4	BARAT	660: KTB	1050: KTB	0.006

Count	No	Name	VehType	DesSpeedDistr	RelFlow
4	1	UTARA	630: SM	1047: SM	0.775
4	2	TIMUR	640: KR	1048: KR	0.218
4	3	SELATAN	650: KB	1049: KB	0.006
4	4	BARAT	660: KTB	1050: KTB	0.002

Count	No	Name	VehType	DesSpeedDistr	RelFlow
4	1	UTARA	630: SM	1047: SM	0.752
4	2	TIMUR	640: KR	1048: KR	0.238
4	3	SELATAN	650: KB	1049: KB	0.008
4	4	BARAT	660: KTB	1050: KTB	0.001

Count	No	Name	VehType	DesSpeedDistr	RelFlow
4	1	UTARA	630: SM	1047: SM	0.794
4	2	TIMUR	640: KR	1048: KR	0.194
4	3	SELATAN	650: KB	1049: KB	0.011
4	4	BARAT	660: KTB	1050: KTB	0.002

Gambar 5.12 Proses *input RelFlow* pada *Vehicle Compositions*

(Sumber : Hasil analisa penulis, 2023)

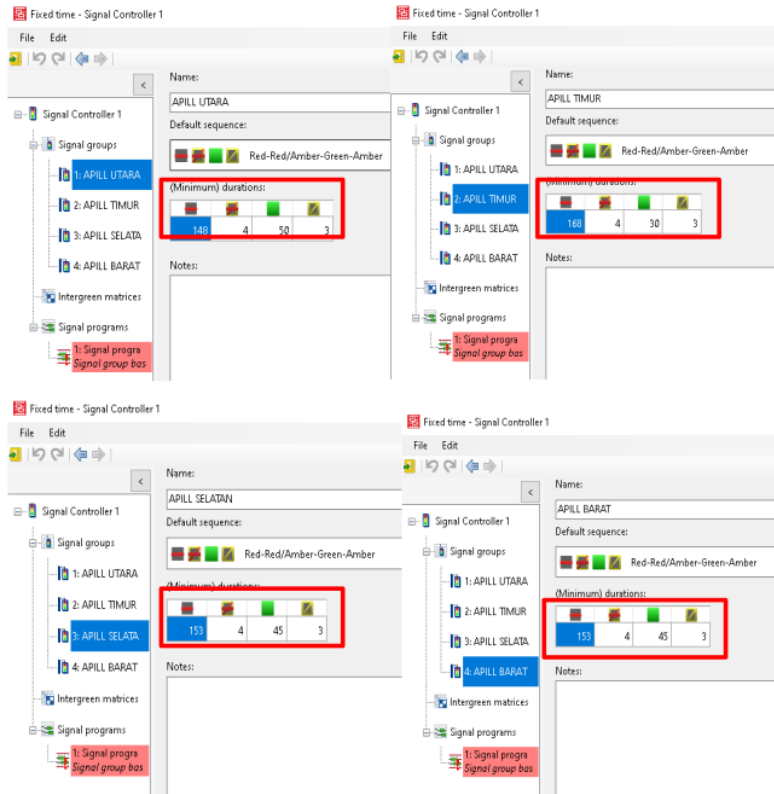
- Memasukkan jumlah total kendaraan pada tiap - tiap lengan pada menu *Vehicle Input*. Proses memasukkan data jumlah kendaraan pada tiap lengan ini dapat dilihat pada Gambar 5.12 dimana data yang dimasukkan berupa volume kendaraan yang terdata pada tiap lengan simpang berdasarkan hasil yang didapat dari survei lalu lintas.

Count	No	Name	Link	Volume(0-900)	VehComp(0-900)
1	1	UTARA	1: Jl. Yusuf Martadilaga	6446.0	1: UTARA
2	2	TIMUR	3: Jl. K.H. Abdul Hadi	5089.0	2: TIMUR
3	3	SELATAN	5: Jl. Raya Serang-Pandegla...	5539.0	3: SELATAN
4	4	BARAT	7: Jl. Lingkar Selatan	5411.0	4: BARAT

Gambar 5.13 Proses *input RelFlow* pada *Vehicle Inputs*

(Sumber : Hasil analisa penulis, 2023)

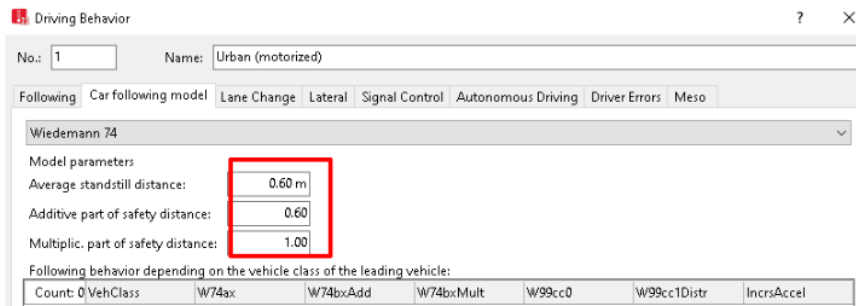
13. Mengatur sinyal lalu lintas pada *Signal Controllers* sesuai dengan hasil dari pengamatan lapangan yang didapat.



Gambar 5.14 Proses *input Signal Control*

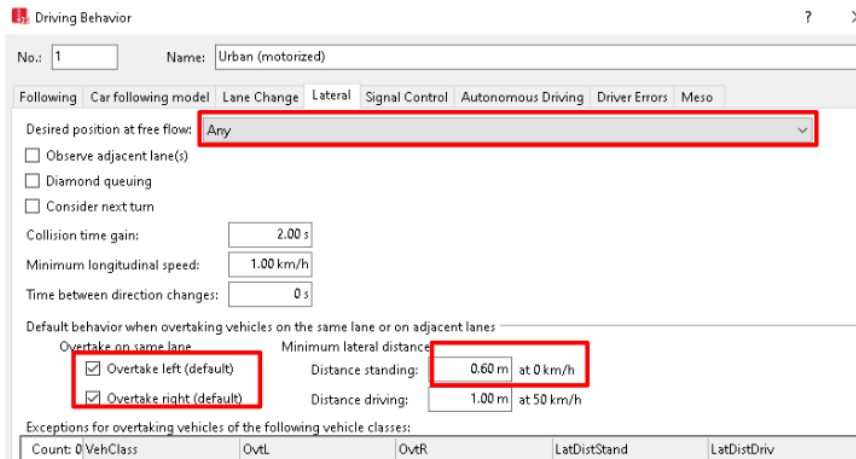
(Sumber : Hasil analisa penulis, 2023)

14. Mengaplikasikan sinyal lalu lintas yang sudah disesuaikan melalui pilihan *Signal Head* pada tiap - tiap lengan simpang.
15. Mengatur kebiasaan berkendara atau *Driving Behaviors* sesuai dengan kondisi di Indonesia. Angka yang didapat berasal dari referensi penelitian – penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Data masukan untuk *Driving Behaviors* pada penelitian ini mengacu pada hasil penelitian dari Nurjannah Haryanti Putri S.T. dari Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gadjah Mada.



Gambar 5.15 Pengaturan *Driving Behaviors*

(Sumber : Referensi terdahulu)



Gambar 5.16 Pengaturan *Driving Behaviors*

(Sumber : Referensi terdahulu)

16. Mengatur lokasi pembacaan data *Queue Counter* pada tiap sinyal lalu lintas lengan simpang untuk mendapat nilai panjang antrian yang terjadi di setiap lengan simpang saat melakukan simulasi.
17. Membuat *Nodes* untuk mendapat hasil evaluasi simpang seperti Tundaan simpang, Tundaan lengan simpang dan Tingkat Pelayanan (*Level of Service*) setelah proses simulasi
18. Mengatur data apa saja yang akan ditampilkan dari hasil evaluasi melalui *Evaluation Configuration*. Dalam penelitian ini data yang dibutuhkan ada pada data *Nodes* dan *Queue Counter*.
19. Melakukan *running* dengan perintah *Simulation Continuous*

5.2.6 Pengaturan *Node Evaluation*

Pengaturan *Node Result Evaluation* diatur pada tengah simpang dan mencakup masing – masing pendekatan. Pada gambar 5.16, ruang lingkup *Node Result Evaluation* merupakan ruang yang didalam batas kotak.



Gambar 5.17 Pengaturan *Node Evaluation*

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

Pengaturan *Node Result Evaluation* akan menghasilkan evaluasi simpang secara keseluruhan seperti Level Of Service (LOS) atau Tingkat Pelayanan, Tundaan simpang dan Tundaan lengan simpang.

Count	TimeInt	Movement	QLen	QlenMax	Vehs(All)	Pers(All)	LOS(All)	LOSv(All)	VehDelay(All)
1	0-600	1 - 1: Jl. Yusuf Martadilaga@265.6 - 4: Jl. ...	197.89	270.27	270.27	105	105 LOS_E	5	77.09
2	0-600	1 - 1: Jl. Yusuf Martadilaga@265.6 - 6: Jl. ...	228.45	304.37	304.37	105	105 LOS_F	6	123.74
3	0-600	1 - 1: Jl. Yusuf Martadilaga@265.6 - 8: Jl. ...	228.45	304.37	37	37	LOS_F	6	111.69
4	0-600	1 - 3: Jl. K.H. Abdul Hadi@193.9 - 2: Jl. ...	149.04	220.58	220.58	105	105 LOS_F	6	131.79
5	0-600	1 - 3: Jl. K.H. Abdul Hadi@193.9 - 6: Jl. ...	130.89	200.42	200.42	96	96 LOS_F	6	93.89
6	0-600	1 - 3: Jl. K.H. Abdul Hadi@193.9 - 8: Jl. ...	149.04	220.58	220.58	150	150 LOS_F	6	140.06
7	0-600	1 - 5: Jl. Raya Serang-Pandeglang@151.1	147.28	183.82	183.82	122	122 LOS_F	6	149.43
8	0-600	1 - 5: Jl. Raya Serang-Pandeglang@151.1	147.28	183.82	43	43	LOS_F	6	151.72
9	0-600	1 - 5: Jl. Raya Serang-Pandeglang@151.1	121.07	156.46	223	223	LOS_D	4	45.70
10	0-600	1 - 7: Jl. Lingkar Selatan@210.9 - 2: Jl. ...	145.38	214.81	214.81	141	141 LOS_E	5	75.98
11	0-600	1 - 7: Jl. Lingkar Selatan@210.9 - 4: Jl. ...	182.43	254.60	254.60	218	218 LOS_F	6	130.02
12	0-600	1 - 7: Jl. Lingkar Selatan@210.9 - 6: Jl. ...	182.43	254.60	139	139	LOS_F	6	130.45
13	0-600	1	162.80	304.37	1484	1484	LOS_F	6	188.64

Gambar 5.18 Hasil dari *Node Result*

(Sumber : Hasil Analisa Penulis, 2023)

5.2.7 Pengaturan Queue Counter

Pengaturan *Queue Counter* dipasang pada masing – masing pendekat, fungsinya adalah untuk menghitung panjang antrian pada tiap – tiap pendekat. Warna untuk *Queue Counter* pada aplikasi ditandai dengan warna ungu muda. Pengaturan letak *Queue Counter* dapat dilihat pada gambar 5.17.



Gambar 5.19 Pengaturan Queue Counter pada tiap pendekat

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

Queue Results				
Count	SimRun	TimeInt	QueueCounter	QLen
1	1	0-600	1	228.11
2	1	0-600	2	148.67
3	1	0-600	3	146.98
4	1	0-600	4	182.21

Gambar 5.20 Hasil *Queue Result*

(Sumber : Hasil Analisa Penulis)

5.2.8 Hasil Simulasi dengan *Vissim* dan PKJI 2014

Hasil analisa menggunakan metode PKJI 2014 dan juga dengan menggunakan aplikasi pemrograman transportasi *Vissim Student Version* memiliki perbedaan yang disebabkan oleh beberapa faktor tertentu. Hasil analisa dengan menggunakan *Vissim* dalam perhitungan kinerja simpang yang dapat dibandingkan dengan menggunakan metode PKJI 2014 diantaranya seperti Panjang Antrian, Tundaan, dan juga Tingkat Pelayanan.



Gambar 5.21 Simulasi *Software Vissim*

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

Rangkuman untuk hasil simulasi kondisi eksisting simpang Kebon Jahe Kota Serang dapat dilihat pada Tabel 5.21.

Tabel 5.26 Hasil simulasi kondisi eksisting

Nama Jalan	Panjang Antrian	Tundaan	Tingkat Pelayanan
Jl. Yusuf Martadilaga - Jl. K.H. Abdul Hadi	197,88	77,09	E
Jl. Yusuf Martadilaga - Jl. Raya Serang-Pandeglang	228,45	123,74	F
Jl. Yusuf Martadilaga - Jl. Lingkar Selatan	228,45	111,69	F
Jl. K.H. Abdul Hadi - Jl. Yusuf Martadilaga	149,04	131,79	F
Jl. K.H. Abdul Hadi - Jl. Raya Serang-Pandeglang	130,89	93,89	F
Jl. K.H. Abdul Hadi - Jl. Lingkar Selatan	149,04	140,06	F
Jl. Raya Serang-Pandeglang - Jl. Yusuf Martadilaga	147,28	149,43	F
Jl. Raya Serang-Pandeglang - Jl. K.H. Abdul Hadi	147,28	151,72	F
Jl. Raya Serang-Pandeglang - Jl. Lingkar Selatan	121,07	45,70	D
Jl. Lingkar Selatan - Jl. Yusuf Martadilaga	145,38	75,98	E
Jl. Lingkar Selatan - Jl. K.H. Abdul Hadi	182,43	130,02	F
Jl. Lingkar Selatan - Jl. Raya Serang-Pandeglang	182,43	130,45	F

Sumber : Hasil simulasi PTV *Vissim*, 2023

Perbandingan hasil analisa berupa Tundaan, Panjang Antrian dan Tingkat Pelayanan pada metode PKJI 2014 dengan aplikasi pemrograman PTV *Vissim Student Version* dapat dilihat pada Tabel 5.22 berikut.

Tabel 5.27 Perbandingan Tundaan, Panjang Antrian dan Tingkat Pelayanan

Hasil Perhitungan dengan PKJI 2014				
Kode Pendekat	Nama Jalan	Tundaan	Panjang Antrian	Tingkat Pelayanan
U	Jl. Yusuf Martadilaga	69,41	268	F
T	Jl. K.H. Abdul Hadi	79,26	145	F
S	Jl. Raya Serang-Pandeglang	67,34	146	F
B	Jl. Lingkar Selatan	68,25	169	F
Hasil Perhitungan dengan <i>Vissim Student Version</i>				
Kode Pendekat	Nama Jalan	Tundaan	Panjang Antrian	Tingkat Pelayanan
U	Jl. Yusuf Martadilaga	104,17	228,1	F
T	Jl. K.H. Abdul Hadi	121,91	148,7	F
S	Jl. Raya Serang-Pandeglang	115,62	147	F
B	Jl. Lingkar Selatan	112,15	182,2	F

Sumber : Hasil Analisa Penulis, 2023.

5.2.9 Kinerja Simpang

Kinerja simpang pada simpang ini jika dilihat dari hasil analisa yang didapat menunjukkan masih cukup baik meskipun tundaan simpang cukup tinggi tetapi setiap lengan simpang tidak mengalami kejenuhan. Tundaan simpang hasil analisa dengan metode PKJI 2014 dihasilkan nilai rata-rata yang cukup besar yaitu 50,50 det/skr, dengan nilai tundaan rata-rata tersebut maka didapat tingkat pelayanan E dan panjang antrian yang terpanjang ada pada lengan utara yaitu 268m. Sedangkan hasil analisa dengan aplikasi pemrograman PTV Vissim Student Version menghasilkan nilai tundaan rata - rata yang tinggi yaitu sebesar 113,46 det/kend dengan Panjang Antrian terpanjang ada pada lengan utara yaitu 228,1m. Dengan nilai tundaan tersebut menghasilkan nilai *Level of Service* F.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

1. Hasil analisis kinerja simpang dengan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2014), menunjukkan nilai Derajat kejenuhan $< 0,85$. Artinya, kondisi setiap lengan tidak mengalami kejenuhan. Nilai tundaan yang didapat sebesar 50,50 det/skr. Dengan nilai Tundaan yang di dapat tersebut, diperoleh tingkat pelayanan E. Panjang antrian rata – rata sebesar 182.
2. Hasil analisis kinerja simpang dengan analisis Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia didapat tingkat pelayanan E, sedangkan dengan menggunakan aplikasi pemrograman PTV *Vissim Student Version*, didapat nilai tundaan rata – rata atau *Vehicle Delay* sebesar 113,46 det/kend dan panjang antrian rata – rata atau *Queue Length* sebesar 176,5. Dengan nilai tundaan tersebut didapat tingkat pelayanan atau *Level of Service* F.
3. Analisis dari metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 dan juga aplikasi pemrograman PTV *Vissim Student Version* memiliki hasil yang berbeda diantaranya disebabkan oleh :
 - a. Program PTV *Vissim* mensimulasikan kendaraan berdasarkan kondisi lapangan dan dapat melakukan penyesuaian perilaku pengendara (*Driving Behaviors*).
 - b. Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI 2014), hasil survey volume kendaraan dikonversi dari satuan kend/jam menjadi skr/jam. Sedangkan aplikasi pemrograman PTV *Vissim Student Version* menggunakan satuan kend/jam.
 - c. PTV *Vissim Student Version* hanya dapat mensimulasikan program selama 10 menit artinya volume yang masuk sebesar volume total selama 1 jam /10 dari volume total.

- d. Data kecepatan tiap jenis kendaraan diperlukan dalam proses analisa melalui aplikasi pemrograman PTV *Vissim Student Version* sedangkan PKJI 2014 tidak memerlukan data kecepatan dalam analisa.

5.2 Saran

Berikut beberapa saran dari hasil penelitian menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 dan *Software PTV Vissim Student Version* yang dilakukan pada simpang Kebon Jahe Kota Serang yaitu :

1. Dapat dilakukan perencanaan ulang waktu siklus APILL yang terdapat di simpang Kebon Jahe Kota Serang. Tundaan yang cukup besar menjadikan tingkat pelayanan simpang kurang baik menurut Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 96, 2015. Tundaan lalu lintas disebabkan juga oleh pengaturan siklus APILL yang dirasa cukup lama.
2. Penelitian selanjutnya diharapkan menggunakan aplikasi pemrograman *PTV Vissim Full Version* atau berlisensi, agar nilai yang dihasilkan lebih akurat karena ada beberapa hal yang terbatas pada aplikasi *PTV Vissim Student Version*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. I. C., Lefrandt, L. I. R., & Rompis, S. Y. R. (2023). Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Metode PKJI dan Metode PTV VISSIM (Studi Kasus: Jl. Sam Ratulangi - Jl. Babe Palar, Kota Manado). *TEKNO*, 21(83).
- Aji, I. K. (2013). “ANALISIS KARAKTERISTIK DAN KINERJA SEMPANG EMPAT BERSINYAL (Studi Kasus Simpang Empat Telukan Grogol Sukoharjo).” 45. <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130118/Memoria.pdf>
- Andriyanto, Ari. {2019}. “EVALUASI KINERJA SEMPANG PADA PERSIMPANGAN BERSINYAL JL.ASEMBAGUS – JL. SERUNI KABUPATEN SITUBONDO.” Jurusan Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Sumbersari Dalam No.33 Malang
- Budiman, A., & Mardiyana, I. (2013). “Analisa Kinerja Simpang Bersinyal Kebon Jahe Serang Banten”. *Fondasi : Jurnal Teknik Sipil*, 2(2). <https://doi.org/10.36055/jft.v2i2.1725>
- Budiman, A., Intari, D. E., & Sianturi, L. (2016). Analisis Kapasitas Dan Tingkat Kinerja Simpang Bersinyal Pada Simpang Palima. *Fondasi : Jurnal Teknik Sipil*, 5(1), 69–78. <https://doi.org/10.36055/jft.v5i1.1248>
- Candra, F., & Widodo, W. (2020). *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Metode MKJI 1997 dan PTV Vissm (Studi Kasus Simpang Empat Bersinyal Gemangan , Sinduadi, Sleman, Yogyakarta)*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997*.
- Hidayat, Taufiq, Nasfryzal Carlo, and Zulfrimar. {2018}. “Manajemen Kawasan Kemacetan Lalu Lintas Simpang Bersinyal Pada Jam Puncak (Peak Hours) Kawasan Kota Padang (Studi Kasus : Simpang 4 Jalan Rusuna Said , Jalan Kis Mangunsarkoro , Jalan Jendral Sudirman.” Manajemen Kawasan Kemacetan Lalu Lintas Simpang Bersinyal Pada Jam Puncak 1–19.
- Indriawan, N. (2019). “Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Jlagran (Studi Kasus Simpang Jalan Letjen Suprpto–Jalan Jlagran–Jalan Pembela Tanah Air, Yogyakarta)”.
- Ir, D. (2011). “Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Simpang Empat Ciceri Kota Serang”. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 16(2), 1–13.
- Kementrian Pekerjaan Umum Republik Indonesia(2014). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2014 (PKJI)*.

- Lubis, M., Hasibuan, M. H. M., & Batubara, A. A. (2021). "Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal Jl. Sm. Raja – Pelangi – Turi, Kec. Medan Kota Medan Sumatera Utara". Seminar Nasional Teknik (Semnastek) Uisu, 53–58.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. (2006). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM 14 Tahun 2006 Tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan*.
- Nindita, F. A. (2020). *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan Software VISSIM (Studi Kasus: Simpang Ngabean Yogyakarta)*. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Pradana, F., Budiman, A., & Robekha, N. (2016). "Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Pada Simpang Ciruas Serang". *Teknika: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 12(2), 375. <https://doi.org/10.36055/tjst.v12i2.6602>
- Pratama, S., Sipil, J. T., Teknik, F., Sultan, U., & Tirtayasa, A. (2021). "SIMPANG LONTAR SUMUR BOR (PADA MASA PANDEMI COVID-19) SIMPANG LONTAR SUMUR BOR".
- Qalbi, N. (2023). *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Dengan Menggunakan Software VISSIM (Studi Kasus: Simpang Jl. Poros Malino - Jl. Usman Salengke - Jl. K.H Wahid Hasyim)*. Universitas Bosowa Makassar.
- Vanidi, M., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., Muhammadiyah, U., & Utara, S. (2021). Skripsi Malik Vanidi. 1607210108.

LAMPIRAN
(DATA)

41
FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Lingkar Selatan
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Yusuf Martadilaga
Hari / Tanggal	:Minggu / 2 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 15 m
Kode Jalan	:B ke U (Belok Kiri)	No Lembar Survey	: 1

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	91	14	0	2
2	06.15 - 06.30	82	16	0	0
3	06.30 - 06.45	126	18	0	1
4	06.45 - 07.00	117	16	0	1
5	07.00 - 07.15	143	30	0	1
6	07.15 - 07.30	92	12	0	0
7	07.30 - 07.45	155	24	0	0
8	07.45 - 08.00	170	14	0	1
9	11.00 - 11.15	152	54	0	0
10	11.15 - 11.30	270	62	0	0
11	11.30 - 11.45	222	60	0	0
12	11.45 - 12.00	278	68	0	0
13	12.00 - 12.15	203	52	0	0
14	12.15 - 12.30	246	42	0	0
15	12.30 - 12.45	269	64	0	0
16	12.45 - 13.00	260	58	0	0
17	16.00 - 16.15	292	49	0	1
18	16.15 - 16.30	316	52	0	2
19	16.30 - 16.45	266	81	0	1
20	16.45 - 17.00	298	58	0	0
21	17.00 - 17.15	420	60	1	0
22	17.15 - 17.30	415	55	0	1
23	17.30 - 17.45	374	21	1	
24	17.45 - 18.00	301	44	0	1

Keterangan

- SM = Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
 KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
 KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
 KTB = Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Lingkar Selatan
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. K.H. Abdul Hadi
Hari / Tanggal	:Minggu / 2 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 15 m
Kode Jalan	:B ke T (Lurus)	No Lembar Survey	: 2

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	120	32	4	0
2	06.15 - 06.30	109	31	1	0
3	06.30 - 06.45	79	28	3	0
4	06.45 - 07.00	114	41	2	0
5	07.00 - 07.15	104	38	2	0
6	07.15 - 07.30	198	56	1	0
7	07.30 - 07.45	115	44	2	1
8	07.45 - 08.00	199	62	5	1
9	11.00 - 11.15	123	92	2	0
10	11.15 - 11.30	162	96	2	1
11	11.30 - 11.45	153	100	7	0
12	11.45 - 12.00	194	172	9	1
13	12.00 - 12.15	140	114	4	2
14	12.15 - 12.30	146	104	3	0
15	12.30 - 12.45	172	126	2	0
16	12.45 - 13.00	162	98	5	0
17	16.00 - 16.15	214	120	2	1
18	16.15 - 16.30	322	176	6	0
19	16.30 - 16.45	314	142	8	1
20	16.45 - 17.00	345	132	1	0
21	17.00 - 17.15	296	102	3	2
22	17.15 - 17.30	355	106	2	1
23	17.30 - 17.45	382	115	0	1
24	17.45 - 18.00	338	95	4	2

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Lingkar Selatan
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Raya Serang-Pandeglan
Hari / Tanggal	:Minggu / 2 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 15 m
Kode Jalan	:B ke S (Belok Kanan)	No Lembar Survey	: 3

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	41	6	20	1
2	06.15 - 06.30	63	28	0	0
3	06.30 - 06.45	48	16	6	2
4	06.45 - 07.00	56	26	6	1
5	07.00 - 07.15	84	26	6	0
6	07.15 - 07.30	120	30	12	0
7	07.30 - 07.45	92	20	0	0
8	07.45 - 08.00	88	32	4	0
9	11.00 - 11.15	82	50	8	0
10	11.15 - 11.30	119	62	8	1
11	11.30 - 11.45	96	64	11	1
12	11.45 - 12.00	71	56	9	0
13	12.00 - 12.15	132	68	10	0
14	12.15 - 12.30	120	70	12	0
15	12.30 - 12.45	142	60	6	0
16	12.45 - 13.00	98	48	6	0
17	16.00 - 16.15	116	70	8	1
18	16.15 - 16.30	182	84	4	0
19	16.30 - 16.45	140	100	4	1
20	16.45 - 17.00	222	96	12	2
21	17.00 - 17.15	214	84	9	1
22	17.15 - 17.30	262	71	6	4
23	17.30 - 17.45	332	83	7	0
24	17.45 - 18.00	270	92	12	1

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Yusuf Martadilaga
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. K.H. Abdul Hadi
Hari / Tanggal	:Minggu / 2 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	: 1/2TT	Lebar Jalan Awal	: 12 m
Kode Jalan	:U ke T (Belok Kiri)	No Lembar Survey	: 4

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	85	36	2	0
2	06.15 - 06.30	101	26	0	0
3	06.30 - 06.45	124	28	0	0
4	06.45 - 07.00	106	28	1	2
5	07.00 - 07.15	120	38	0	0
6	07.15 - 07.30	169	42	0	1
7	07.30 - 07.45	196	58	0	0
8	07.45 - 08.00	173	56	0	1
9	11.00 - 11.15	208	60	3	0
10	11.15 - 11.30	264	106	1	0
11	11.30 - 11.45	252	106	2	0
12	11.45 - 12.00	270	92	0	2
13	12.00 - 12.15	273	94	0	0
14	12.15 - 12.30	258	78	3	2
15	12.30 - 12.45	282	82	2	0
16	12.45 - 13.00	259	88	1	0
17	16.00 - 16.15	308	108	2	2
18	16.15 - 16.30	374	100	1	3
19	16.30 - 16.45	378	108	1	
20	16.45 - 17.00	394	98	2	1
21	17.00 - 17.15	381	112	0	5
22	17.15 - 17.30	508	100	1	7
23	17.30 - 17.45	525	152	1	3
24	17.45 - 18.00	496	138	0	5

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Yusuf Martadilaga
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Raya Serang-Pandeglan
Hari / Tanggal	:Minggu / 2 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	: 1/2TT	Lebar Jalan Awal	: 12 m
Kode Jalan	:U ke S (Lurus)	No Lembar Survey	: 5

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	79	18	8	4
2	06.15 - 06.30	64	21	10	2
3	06.30 - 06.45	65	27	6	0
4	06.45 - 07.00	78	28	0	0
5	07.00 - 07.15	108	40	3	0
6	07.15 - 07.30	98	26	2	0
7	07.30 - 07.45	160	34	1	4
8	07.45 - 08.00	132	26	6	0
9	11.00 - 11.15	158	64	2	0
10	11.15 - 11.30	260	124	2	0
11	11.30 - 11.45	192	104	4	0
12	11.45 - 12.00	276	124	2	5
13	12.00 - 12.15	226	100	6	3
14	12.15 - 12.30	258	95	3	1
15	12.30 - 12.45	282	111	1	1
16	12.45 - 13.00	248	94	2	0
17	16.00 - 16.15	364	170	2	1
18	16.15 - 16.30	392	106	1	1
19	16.30 - 16.45	466	178	2	
20	16.45 - 17.00	498	144	1	3
21	17.00 - 17.15	468	178	0	2
22	17.15 - 17.30	478	134	1	1
23	17.30 - 17.45	504	165	0	3
24	17.45 - 18.00	494	167	1	1

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Yusuf Martadilaga
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Lingkar Selatan
Hari / Tanggal	:Minggu / 2 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	: 1/2TT	Lebar Jalan Awal	: 12 m
Kode Jalan	:U ke B (Belok Kanan)	No Lembar Survey	: 6

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	32	14	1	0
2	06.15 - 06.30	17	6	0	0
3	06.30 - 06.45	44	6	0	0
4	06.45 - 07.00	33	6	1	0
5	07.00 - 07.15	48	12	0	0
6	07.15 - 07.30	36	18	1	0
7	07.30 - 07.45	48	16	0	0
8	07.45 - 08.00	48	10	1	0
9	11.00 - 11.15	46	11	0	0
10	11.15 - 11.30	82	45	0	0
11	11.30 - 11.45	58	40	0	0
12	11.45 - 12.00	140	56	0	0
13	12.00 - 12.15	66	54	0	1
14	12.15 - 12.30	72	44	0	0
15	12.30 - 12.45	85	50	0	1
16	12.45 - 13.00	101	58	0	0
17	16.00 - 16.15	132	62	0	1
18	16.15 - 16.30	106	60	0	1
19	16.30 - 16.45	176	58	0	3
20	16.45 - 17.00	178	38	0	1
21	17.00 - 17.15	146	54	0	2
22	17.15 - 17.30	164	46	0	3
23	17.30 - 17.45	186	100	0	5
24	17.45 - 18.00	178	54	0	2

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. K.H. Abdul Hadi
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Raya Serang-Pandeglan
Hari / Tanggal	:Minggu / 2 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 17,8 m
Kode Jalan	:T ke S (Belok Kiri)	No Lembar Survey	: 7

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	79	32	0	1
2	06.15 - 06.30	68	22	0	1
3	06.30 - 06.45	89	33	0	0
4	06.45 - 07.00	64	23	0	0
5	07.00 - 07.15	90	46	1	1
6	07.15 - 07.30	122	28	0	0
7	07.30 - 07.45	119	48	1	1
8	07.45 - 08.00	105	22	0	0
9	11.00 - 11.15	136	60	0	1
10	11.15 - 11.30	156	56	0	1
11	11.30 - 11.45	112	48	0	0
12	11.45 - 12.00	128	62	2	0
13	12.00 - 12.15	138	52	1	0
14	12.15 - 12.30	150	52	3	0
15	12.30 - 12.45	132	40	2	0
16	12.45 - 13.00	140	44	0	0
17	16.00 - 16.15	178	60	0	2
18	16.15 - 16.30	198	70	1	0
19	16.30 - 16.45	180	56	0	1
20	16.45 - 17.00	246	66	1	1
21	17.00 - 17.15	230	58	1	0
22	17.15 - 17.30	238	72	0	0
23	17.30 - 17.45	276	74	1	0
24	17.45 - 18.00	280	60	0	0

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. K.H. Abdul Hadi
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Lingkar Selatan
Hari / Tanggal	:Minggu / 2 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 17,8 m
Kode Jalan	:T ke B (Lurus)	No Lembar Survey	: 8

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	62	28	0	0
2	06.15 - 06.30	68	24	0	0
3	06.30 - 06.45	58	24	4	0
4	06.45 - 07.00	96	32	3	0
5	07.00 - 07.15	79	24	3	0
6	07.15 - 07.30	73	28	0	1
7	07.30 - 07.45	114	25	0	1
8	07.45 - 08.00	110	33	0	0
9	11.00 - 11.15	96	68	1	0
10	11.15 - 11.30	112	104	2	0
11	11.30 - 11.45	76	66	1	0
12	11.45 - 12.00	128	100	2	1
13	12.00 - 12.15	152	84	2	1
14	12.15 - 12.30	80	66	1	2
15	12.30 - 12.45	124	94	3	0
16	12.45 - 13.00	148	106	4	0
17	16.00 - 16.15	216	100	2	1
18	16.15 - 16.30	204	84	0	0
19	16.30 - 16.45	280	124	2	3
20	16.45 - 17.00	304	83	0	0
21	17.00 - 17.15	414	129	6	1
22	17.15 - 17.30	464	138	0	1
23	17.30 - 17.45	344	96	4	4
24	17.45 - 18.00	288	102	2	2

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. K.H. Abdul Hadi
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Yusuf Martadilaga
Hari / Tanggal	:Minggu / 2 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 17,8 m
Kode Jalan	:T ke U (Belok Kanan)	No Lembar Survey	: 9

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	43	20	2	1
2	06.15 - 06.30	37	8	0	0
3	06.30 - 06.45	56	19	1	1
4	06.45 - 07.00	70	25	1	2
5	07.00 - 07.15	40	24	0	0
6	07.15 - 07.30	68	24	0	0
7	07.30 - 07.45	58	44	0	0
8	07.45 - 08.00	58	48	0	0
9	11.00 - 11.15	110	50	0	0
10	11.15 - 11.30	93	64	0	0
11	11.30 - 11.45	132	52	2	0
12	11.45 - 12.00	125	64	4	0
13	12.00 - 12.15	122	68	2	2
14	12.15 - 12.30	128	62	2	0
15	12.30 - 12.45	148	58	3	0
16	12.45 - 13.00	138	66	5	0
17	16.00 - 16.15	228	106	0	0
18	16.15 - 16.30	190	74	2	0
19	16.30 - 16.45	280	86	2	0
20	16.45 - 17.00	228	88	2	0
21	17.00 - 17.15	252	72	0	0
22	17.15 - 17.30	354	93	0	0
23	17.30 - 17.45	296	69	0	1
24	17.45 - 18.00	246	82	0	1

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Raya Serang-Pandeglang
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Lingkar Selatan
Hari / Tanggal	:Minggu / 2 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 15 m
Kode Jalan	:S ke B (Belok Kiri)	No Lembar Survey	: 10

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	136	20	10	0
2	06.15 - 06.30	150	36	6	0
3	06.30 - 06.45	180	10	8	0
4	06.45 - 07.00	182	12	2	2
5	07.00 - 07.15	216	26	18	0
6	07.15 - 07.30	232	32	18	2
7	07.30 - 07.45	240	34	9	0
8	07.45 - 08.00	202	56	13	0
9	11.00 - 11.15	232	64	22	1
10	11.15 - 11.30	315	87	11	1
11	11.30 - 11.45	267	81	9	3
12	11.45 - 12.00	284	66	8	5
13	12.00 - 12.15	262	96	8	0
14	12.15 - 12.30	276	86	4	0
15	12.30 - 12.45	281	78	4	0
16	12.45 - 13.00	265	70	2	0
17	16.00 - 16.15	426	99	12	2
18	16.15 - 16.30	462	108	16	1
19	16.30 - 16.45	412	117	10	1
20	16.45 - 17.00	498	116	8	2
21	17.00 - 17.15	578	120	6	1
22	17.15 - 17.30	612	124	2	0
23	17.30 - 17.45	642	108	8	1
24	17.45 - 18.00	496	102	4	0

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Raya Serang-Pandeglang
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Yusuf Martadilaga
Hari / Tanggal	:Minggu / 2 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 15 m
Kode Jalan	:S ke U (Lurus)	No Lembar Survey	: 11

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	100	34	0	0
2	06.15 - 06.30	106	46	2	2
3	06.30 - 06.45	132	30	2	2
4	06.45 - 07.00	152	30	0	0
5	07.00 - 07.15	158	38	0	0
6	07.15 - 07.30	244	38	8	4
7	07.30 - 07.45	166	40	2	2
8	07.45 - 08.00	194	44	2	0
9	11.00 - 11.15	244	125	0	0
10	11.15 - 11.30	172	119	2	4
11	11.30 - 11.45	271	126	2	0
12	11.45 - 12.00	265	122	4	0
13	12.00 - 12.15	326	148	5	0
14	12.15 - 12.30	332	139	2	2
15	12.30 - 12.45	302	119	2	1
16	12.45 - 13.00	276	132	2	1
17	16.00 - 16.15	373	178	1	3
18	16.15 - 16.30	360	186	4	2
19	16.30 - 16.45	349	152	3	3
20	16.45 - 17.00	480	144	1	2
21	17.00 - 17.15	412	204	1	1
22	17.15 - 17.30	442	182	1	3
23	17.30 - 17.45	394	178	2	1
24	17.45 - 18.00	360	158	2	1

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Raya Serang-Pandeglang
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. K.H. Abdul Hadi
Hari / Tanggal	:Minggu / 2 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 15 m
Kode Jalan	:S ke T (Belok Kanan)	No Lembar Survey	: 12

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	30	35	2	0
2	06.15 - 06.30	20	30	1	0
3	06.30 - 06.45	22	29	1	0
4	06.45 - 07.00	30	38	0	2
5	07.00 - 07.15	31	34	0	0
6	07.15 - 07.30	23	48	0	0
7	07.30 - 07.45	12	46	0	0
8	07.45 - 08.00	28	42	0	0
9	11.00 - 11.15	54	50	0	1
10	11.15 - 11.30	37	46	1	1
11	11.30 - 11.45	56	50	0	2
12	11.45 - 12.00	33	54	1	0
13	12.00 - 12.15	70	84	0	0
14	12.15 - 12.30	54	56	0	0
15	12.30 - 12.45	78	58	0	0
16	12.45 - 13.00	52	46	0	0
17	16.00 - 16.15	44	50	1	1
18	16.15 - 16.30	86	74	1	1
19	16.30 - 16.45	66	70	0	0
20	16.45 - 17.00	125	62	2	0
21	17.00 - 17.15	104	48	0	2
22	17.15 - 17.30	107	74	3	1
23	17.30 - 17.45	86	66	1	0
24	17.45 - 18.00	76	64	0	1

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Lingkar Selatan
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Yusuf Martadilaga
Hari / Tanggal	:Senin / 3 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 15 m
Kode Jalan	:B ke U (Belok Kiri)	No Lembar Survey	: 13

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	331	38	0	6
2	06.15 - 06.30	358	64	0	4
3	06.30 - 06.45	405	68	0	4
4	06.45 - 07.00	546	92	0	2
5	07.00 - 07.15	552	104	0	2
6	07.15 - 07.30	562	90	0	3
7	07.30 - 07.45	586	104	0	2
8	07.45 - 08.00	650	76	0	3
9	11.00 - 11.15	258	64	0	0
10	11.15 - 11.30	219	59	0	0
11	11.30 - 11.45	251	50	0	0
12	11.45 - 12.00	282	45	0	0
13	12.00 - 12.15	254	64	0	0
14	12.15 - 12.30	228	36	0	1
15	12.30 - 12.45	288	76	0	2
16	12.45 - 13.00	336	42	0	1
17	16.00 - 16.15	318	64	1	4
18	16.15 - 16.30	351	46	1	1
19	16.30 - 16.45	273	52	0	0
20	16.45 - 17.00	326	62	0	1
21	17.00 - 17.15	420	82	1	0
22	17.15 - 17.30	390	44	1	2
23	17.30 - 17.45	304	40	0	0
24	17.45 - 18.00	298	18	0	0

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Lingkar Selatan
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. K.H. Abdul Hadi
Hari / Tanggal	:Senin / 3 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 15 m
Kode Jalan	:B ke T (Lurus)	No Lembar Survey	: 14

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	233	94	2	1
2	06.15 - 06.30	239	104	0	1
3	06.30 - 06.45	354	128	4	2
4	06.45 - 07.00	298	148	6	0
5	07.00 - 07.15	510	146	0	0
6	07.15 - 07.30	486	111	2	0
7	07.30 - 07.45	584	166	1	0
8	07.45 - 08.00	392	119	1	0
9	11.00 - 11.15	180	90	8	0
10	11.15 - 11.30	184	100	8	0
11	11.30 - 11.45	148	74	4	0
12	11.45 - 12.00	238	92	8	0
13	12.00 - 12.15	171	88	3	0
14	12.15 - 12.30	180	98	8	1
15	12.30 - 12.45	174	112	7	0
16	12.45 - 13.00	153	100	4	1
17	16.00 - 16.15	562	201	3	2
18	16.15 - 16.30	476	153	3	1
19	16.30 - 16.45	588	148	2	3
20	16.45 - 17.00	506	142	2	2
21	17.00 - 17.15	614	194	6	0
22	17.15 - 17.30	446	142	4	2
23	17.30 - 17.45	564	162	2	0
24	17.45 - 18.00	502	126	4	2

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Lingkar Selatan
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Raya Serang-Pandeglan
Hari / Tanggal	:Senin / 3 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 15 m
Kode Jalan	:B ke S (Belok Kanan)	No Lembar Survey	: 15

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	98	60	3	0
2	06.15 - 06.30	131	57	5	1
3	06.30 - 06.45	173	87	6	1
4	06.45 - 07.00	238	82	8	0
5	07.00 - 07.15	330	152	12	2
6	07.15 - 07.30	308	146	10	0
7	07.30 - 07.45	364	160	8	0
8	07.45 - 08.00	252	158	10	2
9	11.00 - 11.15	144	98	30	1
10	11.15 - 11.30	148	78	28	0
11	11.30 - 11.45	138	112	32	1
12	11.45 - 12.00	130	80	26	0
13	12.00 - 12.15	153	73	20	0
14	12.15 - 12.30	145	83	15	1
15	12.30 - 12.45	202	98	29	1
16	12.45 - 13.00	144	88	14	0
17	16.00 - 16.15	216	134	16	0
18	16.15 - 16.30	215	52	20	0
19	16.30 - 16.45	199	68	22	0
20	16.45 - 17.00	316	102	16	0
21	17.00 - 17.15	266	83	20	0
22	17.15 - 17.30	340	101	14	1
23	17.30 - 17.45	254	94	8	0
24	17.45 - 18.00	234	82	8	1

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Yusuf Martadilaga
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. K.H. Abdul Hadi
Hari / Tanggal	:Senin / 3 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:1/2TT	Lebar Jalan Awal	: 12 m
Kode Jalan	:U ke T (Belok Kiri)	No Lembar Survey	: 16

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	205	44	0	0
2	06.15 - 06.30	219	51	0	2
3	06.30 - 06.45	398	88	0	0
4	06.45 - 07.00	448	119	0	2
5	07.00 - 07.15	510	98	0	0
6	07.15 - 07.30	488	82	0	0
7	07.30 - 07.45	398	100	0	0
8	07.45 - 08.00	442	96	0	0
9	11.00 - 11.15	320	82	1	0
10	11.15 - 11.30	354	116	1	2
11	11.30 - 11.45	334	102	2	0
12	11.45 - 12.00	342	136	6	0
13	12.00 - 12.15	335	94	1	0
14	12.15 - 12.30	313	80	1	0
15	12.30 - 12.45	340	110	0	0
16	12.45 - 13.00	348	104	0	0
17	16.00 - 16.15	418	116	3	4
18	16.15 - 16.30	424	100	4	4
19	16.30 - 16.45	368	82	2	0
20	16.45 - 17.00	521	108	5	2
21	17.00 - 17.15	502	90	2	4
22	17.15 - 17.30	553	136	0	2
23	17.30 - 17.45	556	90	0	4
24	17.45 - 18.00	556	112	0	14

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Yusuf Martadilaga
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Raya Serang-Pandeglan
Hari / Tanggal	:Senin / 3 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	: 1/2TT	Lebar Jalan Awal	: 12 m
Kode Jalan	:U ke S (Lurus)	No Lembar Survey	: 17

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	136	46	7	0
2	06.15 - 06.30	184	49	8	0
3	06.30 - 06.45	344	111	7	0
4	06.45 - 07.00	413	146	6	0
5	07.00 - 07.15	523	184	6	1
6	07.15 - 07.30	490	194	10	4
7	07.30 - 07.45	694	236	4	6
8	07.45 - 08.00	488	154	8	3
9	11.00 - 11.15	301	206	11	4
10	11.15 - 11.30	268	200	21	2
11	11.30 - 11.45	295	274	16	6
12	11.45 - 12.00	280	192	8	4
13	12.00 - 12.15	312	180	8	2
14	12.15 - 12.30	252	152	12	0
15	12.30 - 12.45	242	167	12	2
16	12.45 - 13.00	320	203	6	4
17	16.00 - 16.15	468	166	10	2
18	16.15 - 16.30	627	200	6	0
19	16.30 - 16.45	545	148	6	0
20	16.45 - 17.00	760	176	8	6
21	17.00 - 17.15	636	172	2	2
22	17.15 - 17.30	774	196	6	0
23	17.30 - 17.45	578	154	10	2
24	17.45 - 18.00	544	140	8	0

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Yusuf Martadilaga
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Lingkar Selatan
Hari / Tanggal	:Senin / 3 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	: 1/2TT	Lebar Jalan Awal	: 12 m
Kode Jalan	:U ke B (Belok Kanan)	No Lembar Survey	: 18

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	66	10	1	1
2	06.15 - 06.30	73	13	0	1
3	06.30 - 06.45	140	20	0	2
4	06.45 - 07.00	157	37	1	2
5	07.00 - 07.15	178	44	0	1
6	07.15 - 07.30	206	58	2	0
7	07.30 - 07.45	157	28	0	1
8	07.45 - 08.00	171	50	0	2
9	11.00 - 11.15	150	62	1	0
10	11.15 - 11.30	114	54	1	0
11	11.30 - 11.45	134	56	0	0
12	11.45 - 12.00	158	44	1	0
13	12.00 - 12.15	102	74	0	0
14	12.15 - 12.30	92	56	1	0
15	12.30 - 12.45	106	46	0	0
16	12.45 - 13.00	104	60	0	0
17	16.00 - 16.15	128	60	1	1
18	16.15 - 16.30	200	78	1	1
19	16.30 - 16.45	238	76	2	2
20	16.45 - 17.00	196	84	1	2
21	17.00 - 17.15	182	50	1	3
22	17.15 - 17.30	221	78	0	1
23	17.30 - 17.45	219	62	0	0
24	17.45 - 18.00	204	54	0	2

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. K.H. Abdul Hadi
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Raya Serang-Pandeglan
Hari / Tanggal	:Senin / 3 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 17,8 m
Kode Jalan	:T ke S (Belok Kiri)	No Lembar Survey	: 19

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	125	38	0	2
2	06.15 - 06.30	150	58	0	4
3	06.30 - 06.45	124	40	0	2
4	06.45 - 07.00	195	68	0	2
5	07.00 - 07.15	214	42	0	0
6	07.15 - 07.30	204	72	0	0
7	07.30 - 07.45	218	82	0	0
8	07.45 - 08.00	230	84	0	0
9	11.00 - 11.15	200	70	0	1
10	11.15 - 11.30	182	54	0	0
11	11.30 - 11.45	214	50	0	1
12	11.45 - 12.00	200	64	0	2
13	12.00 - 12.15	188	48	0	0
14	12.15 - 12.30	184	38	0	0
15	12.30 - 12.45	218	67	0	0
16	12.45 - 13.00	188	53	0	0
17	16.00 - 16.15	180	66	7	0
18	16.15 - 16.30	201	76	2	0
19	16.30 - 16.45	205	116	5	0
20	16.45 - 17.00	172	60	6	0
21	17.00 - 17.15	218	74	0	0
22	17.15 - 17.30	242	58	8	0
23	17.30 - 17.45	234	80	6	0
24	17.45 - 18.00	220	84	4	0

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. K.H. Abdul Hadi
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Lingkar Selatan
Hari / Tanggal	:Senin / 3 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	: 2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 17,8 m
Kode Jalan	:T ke B (Lurus)	No Lembar Survey	: 20

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	60	30	8	1
2	06.15 - 06.30	122	38	10	0
3	06.30 - 06.45	142	56	6	0
4	06.45 - 07.00	242	68	6	1
5	07.00 - 07.15	210	56	2	3
6	07.15 - 07.30	280	94	8	4
7	07.30 - 07.45	218	58	2	2
8	07.45 - 08.00	248	96	6	3
9	11.00 - 11.15	170	114	14	2
10	11.15 - 11.30	160	82	8	0
11	11.30 - 11.45	206	110	4	1
12	11.45 - 12.00	144	92	6	1
13	12.00 - 12.15	212	112	8	0
14	12.15 - 12.30	174	112	7	1
15	12.30 - 12.45	286	100	3	0
16	12.45 - 13.00	212	108	6	1
17	16.00 - 16.15	291	120	6	0
18	16.15 - 16.30	333	142	2	0
19	16.30 - 16.45	306	92	2	0
20	16.45 - 17.00	380	111	8	0
21	17.00 - 17.15	508	139	6	0
22	17.15 - 17.30	330	124	7	0
23	17.30 - 17.45	490	142	5	1
24	17.45 - 18.00	476	126	4	1

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. K.H. Abdul Hadi
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Yusuf Martadilaga
Hari / Tanggal	:Senin / 3 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	: 2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 17,8 m
Kode Jalan	:T ke U (Belok Kanan)	No Lembar Survey	: 21

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	58	32	2	2
2	06.15 - 06.30	80	50	1	2
3	06.30 - 06.45	143	68	1	4
4	06.45 - 07.00	277	104	2	2
5	07.00 - 07.15	212	81	0	1
6	07.15 - 07.30	306	89	2	2
7	07.30 - 07.45	242	74	0	0
8	07.45 - 08.00	276	98	0	1
9	11.00 - 11.15	224	90	1	2
10	11.15 - 11.30	252	100	2	2
11	11.30 - 11.45	190	94	3	1
12	11.45 - 12.00	232	116	2	1
13	12.00 - 12.15	180	78	0	0
14	12.15 - 12.30	233	76	4	2
15	12.30 - 12.45	156	82	4	1
16	12.45 - 13.00	189	86	2	3
17	16.00 - 16.15	308	100	2	2
18	16.15 - 16.30	240	76	2	0
19	16.30 - 16.45	384	88	1	0
20	16.45 - 17.00	304	50	3	0
21	17.00 - 17.15	364	103	0	1
22	17.15 - 17.30	386	69	0	0
23	17.30 - 17.45	376	82	2	2
24	17.45 - 18.00	362	88	2	1

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Raya Serang-Pandeglang
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Lingkar Selatan
Hari / Tanggal	:Senin / 3 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	:2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 15 m
Kode Jalan	:S ke B (Belok Kiri)	No Lembar Survey	: 22

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	356	30	10	1
2	06.15 - 06.30	366	36	22	1
3	06.30 - 06.45	482	54	35	0
4	06.45 - 07.00	564	72	33	2
5	07.00 - 07.15	660	82	20	0
6	07.15 - 07.30	618	60	18	0
7	07.30 - 07.45	550	82	28	0
8	07.45 - 08.00	580	100	36	0
9	11.00 - 11.15	378	108	26	0
10	11.15 - 11.30	270	134	24	0
11	11.30 - 11.45	288	102	18	0
12	11.45 - 12.00	280	112	34	1
13	12.00 - 12.15	274	90	26	0
14	12.15 - 12.30	297	88	20	1
15	12.30 - 12.45	263	64	10	0
16	12.45 - 13.00	344	84	22	0
17	16.00 - 16.15	548	146	10	0
18	16.15 - 16.30	518	142	13	0
19	16.30 - 16.45	404	116	11	0
20	16.45 - 17.00	601	150	18	0
21	17.00 - 17.15	518	120	9	0
22	17.15 - 17.30	589	146	12	0
23	17.30 - 17.45	554	132	6	0
24	17.45 - 18.00	526	140	9	0

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Raya Serang-Pandeglang
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. Yusuf Martadilaga
Hari / Tanggal	:Senin / 3 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	: 2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 15 m
Kode Jalan	:S ke U (Lurus)	No Lembar Survey	: 23

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	273	56	0	4
2	06.15 - 06.30	466	76	2	2
3	06.30 - 06.45	399	110	8	3
4	06.45 - 07.00	630	224	2	1
5	07.00 - 07.15	536	202	6	2
6	07.15 - 07.30	820	204	2	2
7	07.30 - 07.45	743	190	8	4
8	07.45 - 08.00	649	188	2	4
9	11.00 - 11.15	246	194	10	2
10	11.15 - 11.30	162	136	8	2
11	11.30 - 11.45	238	164	4	1
12	11.45 - 12.00	218	110	6	1
13	12.00 - 12.15	267	161	8	2
14	12.15 - 12.30	177	131	4	1
15	12.30 - 12.45	236	208	6	1
16	12.45 - 13.00	298	192	4	0
17	16.00 - 16.15	286	148	0	0
18	16.15 - 16.30	285	130	10	0
19	16.30 - 16.45	241	102	16	0
20	16.45 - 17.00	430	104	8	0
21	17.00 - 17.15	284	96	4	0
22	17.15 - 17.30	436	146	6	0
23	17.30 - 17.45	326	80	6	0
24	17.45 - 18.00	310	86	4	0

Keterangan

- SM = ⁴ Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = ³ Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

FORMULIR DATA SURVEI ARUS LALU LINTAS KENDARAAN

Nama Simpang	:Simpang Kebon Jahe	Nama Jalan Awal	:Jl. Raya Serang-Pandeglang
Kecamatan	:Serang	Nama Jalan Tujuan	:Jl. K.H. Abdul Hadi
Hari / Tanggal	:Senin / 3 April 2023	Jam	:06.00 - 18.00
Tipe Jalan	: 2/2TT	Lebar Jalan Awal	: 15 m
Kode Jalan	:S ke T (Belok Kanan)	No Lembar Survey	: 24

No	Periode/ 15 menit	Tipe Kendaraan			
		SM	KR	KB	KTB
1	06.00 - 06.15	43	30	0	1
2	06.15 - 06.30	61	58	0	1
3	06.30 - 06.45	58	48	0	0
4	06.45 - 07.00	52	80	0	0
5	07.00 - 07.15	78	69	0	2
6	07.15 - 07.30	66	61	0	1
7	07.30 - 07.45	96	64	0	3
8	07.45 - 08.00	74	76	0	2
9	11.00 - 11.15	46	78	3	0
10	11.15 - 11.30	40	88	2	0
11	11.30 - 11.45	52	56	1	0
12	11.45 - 12.00	50	60	1	0
13	12.00 - 12.15	55	52	1	0
14	12.15 - 12.30	63	82	0	0
15	12.30 - 12.45	58	64	1	2
16	12.45 - 13.00	68	82	1	1
17	16.00 - 16.15	102	90	2	1
18	16.15 - 16.30	76	64	2	1
19	16.30 - 16.45	110	68	2	1
20	16.45 - 17.00	103	86	4	0
21	17.00 - 17.15	127	50	0	1
22	17.15 - 17.30	132	54	2	0
23	17.30 - 17.45	108	70	0	1
24	17.45 - 18.00	118	92	0	2

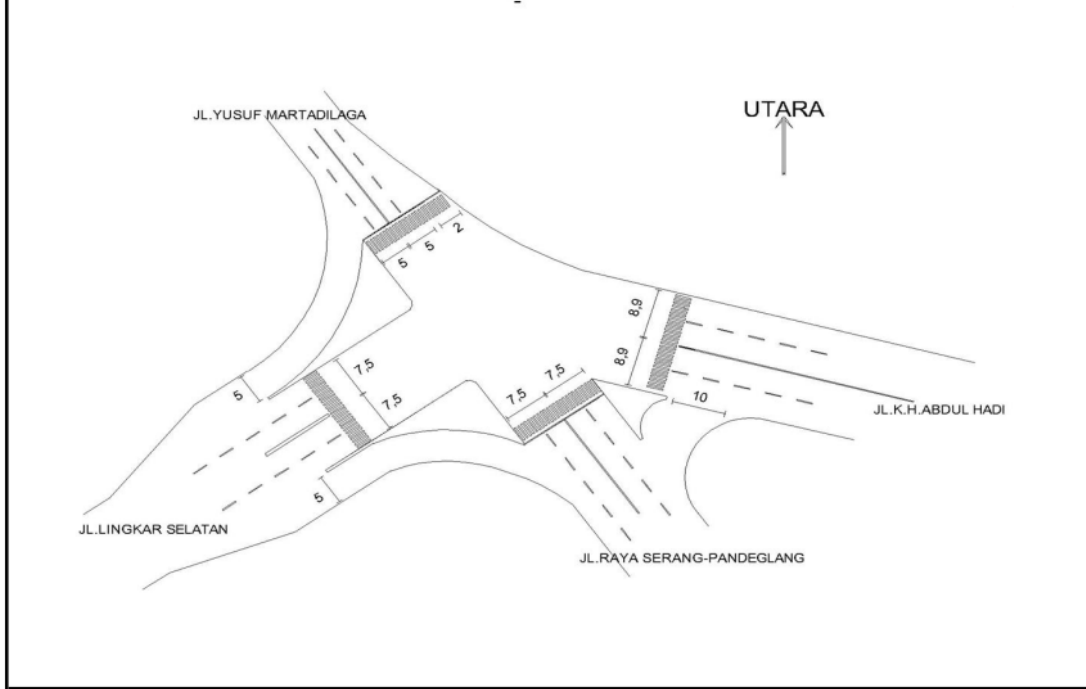
Keterangan

- SM = Sepeda Motor, Scooter, Motor Gede (Moge)
- KR = Mobil, Pickup, Minibus, Angkot (Kendaraan Roda Empat)
- KB = Bus, Truk (Kendaraan Besar)
- KTB = Sepeda, Becak, Dokar (Kendaraan tak Bermotor)

SIS I DATA GEOMETRIK, PENGATURAN LALU LINTAS, DAN LINGKUNGAN

Lampiran 1	Tanggal :02-03 April 2023	Ditangani oleh: Alif Ihsanuddin Muhammad
SIMPANG APILL	Kota : Serang	Kondisi : EKSISTING
Formulir SIS-I	Simpang : Kebon Jahe	
GEOMETRIK	Ukuran kota : 720.362 jiwa	
PENGATURAN LALU LINTAS	Perihal : 4 FASE	
LINGKUNGAN	Periode : Jam Puncak Sore (17.00 - 18.00)	

FASE SINYAL YANG ADA				
Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Waktu siklus: $c = 198$ detik Waktu hilang total : $HH = \sum HA = 28$ detik
H = 45	H = 50	H = 30	H = 45	H = waktu hijau
HA = 7	HA = 7	HA = 7	HA = 7	HA = waktu antar hijau



KONDISI LAPANGAN										
Kode pendekat	Tipe lingkungan jalan	Hambatan samping Tinggi / Rendah	Median Ya/Tidak	Kelandaian +/- %	Belok kiri langsung Ya/Tidak	Jarak ke kendaraan parkir (m)	Lebar pendekat (m)			
							L	LM (m)	LBKIJT	LK
U	KOM	Rendah	T	0	Y	0	12	5	2	5
S	KOM	Rendah	T	0	Y	0	15	7,5	5	5
B	KIM	Rendah	T	0	Y	0	15	7,5	5	7,5
T	KOM	Rendah	T	0	Y	0	17,8	8,9	5	7,5

SIS II PENYIAPAN DATA ARUS LALU LINTAS

SIMPANG APILL Formulir SIS-II ARUS LALU LINTAS		Tanggal : 02-03 April 2023										Diangani oleh : Alif Ihsanuddin Muhammad												
		Kota : Serang										Perihal : 4 FASE												
Kode Pendekat		Simpang : Kebon Jahe										Periode : Jam Puncak sore (17.00 - 18.00)												
		KENDARAAN BERMOTOR																						
Arah	Kendaraan Ringan (KR)					Kendaraan Berat (KB)					Sepeda Motor (SM)					Kendaraan Bermotor Total (Q _{SM})					Rasio Berbelok		KEND. TAK BERMOTOR (KTIB)	
	kend/jam	terlindung	skr / jam	terlawan	skr / jam	kend/jam	terlindung	skr / jam	terlawan	skr / jam	kend/jam	terlindung	skr / jam	terlawan	skr / jam	kend/jam	terlindung	skr / jam	terlawan	skr / jam	RBki	RBka	Arus (Q _{KTIB})	Rasio (Q _{KTIB}) / (Q _{SM})
U	Bki/BKJIT	465	465	465	3	3	3	3	3	2038	306	815	815	773	1283	2505	773	1283	773	0,36		22		
	LRS	653	653	653	18	18	18	18	18	2238	336	895	895	1007	1566	2905	1007	1566	1007			6		
	Bka	249	249	249	0	0	0	0	0	750	113	300	300	362	549	999	362	549	362		0,17	9		
	Total	1367	1367	1367	21	21	21	21	21	5026	754	2010	2010	2142	3398	6409	2142	3398	2142			37	0,011	
S	Bki/BKJIT	496	496	496	28	28	28	28	28	2257	339	903	903	871	1435	2781	871	1435	871	0,43		1		
	LRS	565	565	565	13	13	13	13	13	1482	222	593	593	804	1175	2060	804	1175	804			3		
	Bka	259	259	259	3	3	3	3	3	428	64	171	171	327	434	690	327	434	327		0,16	4		
	Total	1320	1320	1320	44	44	44	44	44	4167	625	1667	1667	2002	3044	5531	2002	3044	2002			8	0,003	
B	Bki/BKJIT	182	182	182	2	2	2	2	2	1461	219	584	584	404	769	1645	404	769	404	0,23		2		
	LRS	521	521	521	13	13	13	13	13	1748	262	699	699	800	1237	2282	800	1237	800			5		
	Bka	345	345	345	42	42	42	42	42	1086	163	434	434	563	834	1473	563	834	563		0,32	4		
	Total	1048	1048	1048	57	57	57	57	57	4295	644	1718	1718	1766	2840	5400	1766	2840	1766			11	0,004	
T	Bki/BKJIT	280	280	280	10	10	10	10	10	969	145	388	388	438	681	1259	438	681	438	0,25		0		
	LRS	499	499	499	17	17	17	17	17	1657	249	663	663	770	1184	2173	770	1184	770			5		
	Bka	329	329	329	2	2	2	2	2	1318	198	527	527	529	166	1649	529	166	529			3		
	Total	1108	1108	1108	29	29	29	29	29	3944	592	1578	1578	1737	2031	5081	1737	2031	1737		0,30	8	0,004	

8

SIS III UNTUK MENGHITUNG AH DAN HH

SIMPANG APIL		Tanggal	02-03 April 2023				
Formulir SIS-III		Ditangani oleh	Alif Ihsanuddin Muhammad				
WAKTU ANTAR HIJAU		Simpang	Kebon Jahe				
WAKTU HILANG		Perihal	4 FASE				
		Ukuran Kota	720.362 jiwa				
		Jam puncak sore	(17.00-18.00)				
LALU LINTAS BERANGKAT		LALU LINTAS DATANG					M Semua
Kode Pendekat	Kecepatan Berangkat VKB, m/detik	Kode pendekat	U	S	T	B	(detik)
U		Kecepatan Datang, VKD, m/detik					
		Jarak berangkat, LKB + IKB, m					
		Jarak Datang, LKD, m					
S		Jarak berangkat, LKB + IKB, m					
		Jarak Datang, LKD, m					
B		Jarak berangkat, LKB + IKB, m					
		Jarak Datang, LKD, m					
T		Jarak berangkat, LKB + IKB, m					
		Jarak Datang, LKD, m					
Catatan : M semua = $\{(LKB + IKB)/VKB - LKD/VKD\} \max$		Penentuan Semua					
		Fase 1 → Fase 2					4
		Fase 2 → Fase 3					4
		Fase 3 → Fase 4					4
		Fase 4 → Fase 1					4
		K semua Fase (3 detik per Fase)					12
		HH = $\sum (M \text{ semua} + K \text{ semua fase})$: (detik/siklus)					28

8 SIS IV MENGHTUNG WAKTU ISYARAT (CHMK)

SIMPANG APIL
 Formidit SIS IV
 PENENTUAN WAKTU ISYARAT
 KAPASITAS

Tanggal: 02/03 April 2023
 Kota: Serang
 Samping: Kebon labe
 Ukuran kota: 720x362 juva

Ditangani oleh: A'Alif Ihsanuddin Muhammad
 Perihal: 4 FASE
 Periode: Jam Puncak Sore (17:00 - 18:00)

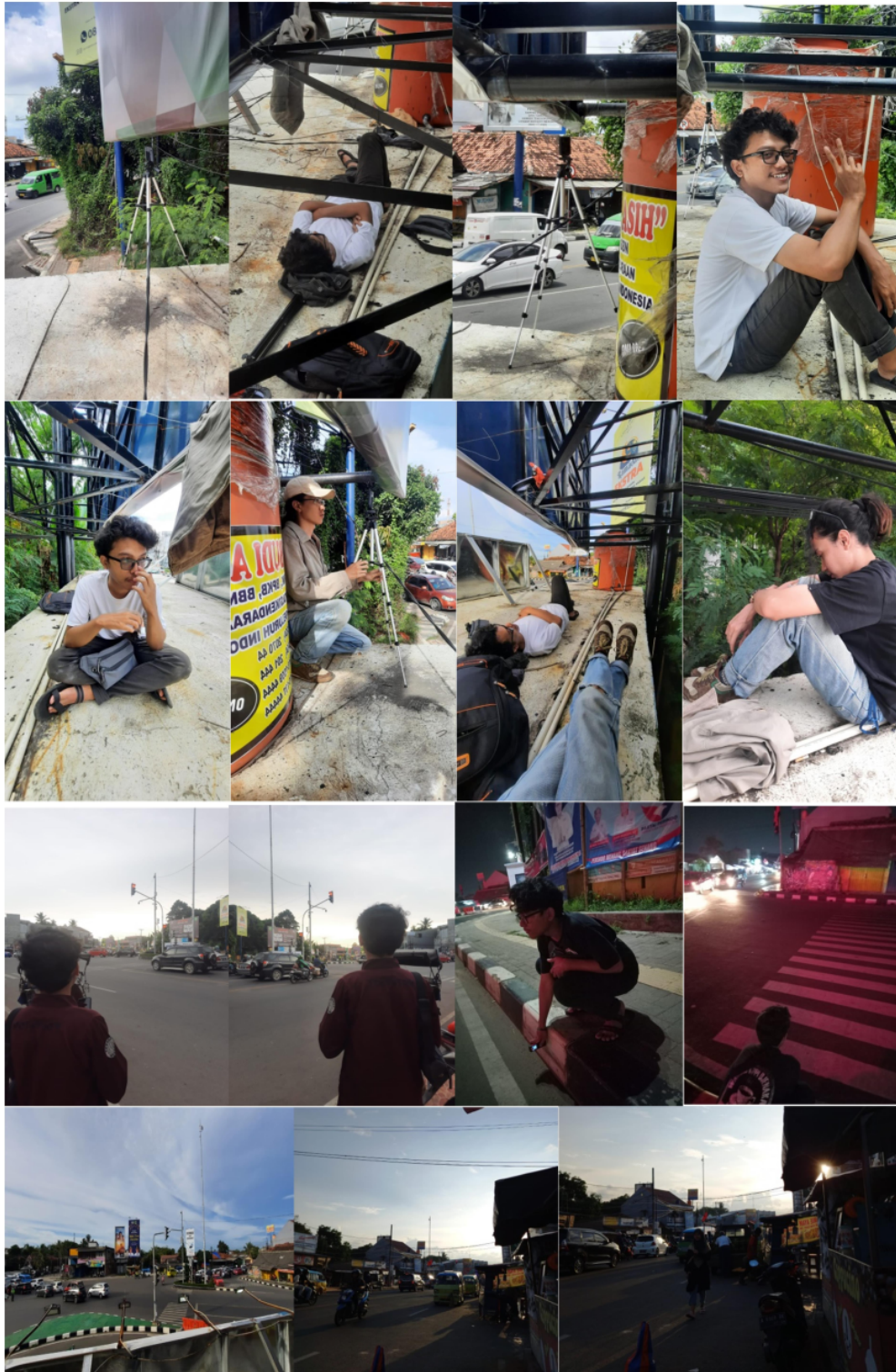
Kode Pondska	Hijau dalam fase ke.	Rasio Aera Berbedak		Rasio Aera Berbedak	Rasio Aera Berbedak		Lebar efektif (m)	Aera Berbedak Kanan (sk/jam)		Aera Berbedak Kiri (sk/jam)		Aera tidak disesatkan sk/jam	Aera tidak disesatkan sk/jam	Rasio Aera R/S	Rasio Aera R/S	Aera tidak disesatkan sk/jam	Aera tidak disesatkan sk/jam	Waktu hijau per fase (detik)	Kapasitas sk/jam	Distribusi & pembagian		
		Rakit	Raks		Dua arah	Dua arah berlawanan		Semua tipe pondskat		Eksklusif per sistem											Hanya tipe P	
		4	5		7	8		Ukuran kota	Harapan samping	Kendaraan	Parkir										Belek kanan	Belek kiri
E	2	0,361	0,169	0,361	362	327	5	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
U	1	0,435	0,169	0,435	327	362	5	3000	0,9	1,00	1,00	1,00	1,04	0,94	1,368	0,548	0,329	50	2143	0,64		
S	3	0,229	0,305	0,229	563	529	7,5	3000	0,94	1,00	1,00	1,00	1,04	0,94	1331	0,460	0,276	45	2114	0,54		
B	4	0,252	0,305	0,252	529	563	7,5	4500	0,94	1,00	1,00	1,00	1,08	0,96	1363	0,528	0,197	45	3361	0,38		
T	2	0,252	0,305	0,252	529	563	7,5	4500	0,9	1,00	1,00	1,00	1,08	0,96	1299	0,329	0,198	30	3385	0,38		
Waktu siklus disesatkan, e (detik) = 198 Waktu siklus disesatkan, e (detik) = 1666 Total 170																						

105
NAMA SURVEYOR VOLUME LALU LINTAS

HARI	ARAH	KODE	06.00-08.00	11.00-13.00	16.00-18.00
MINGGU, 02 APRIL 2023	KIRI	B-U	ALIF IM	ALIF IM	ALIF IM
	LURUS	B-T	ALIF IM	ALIF IM	ALIF IM
	KANAN	B-S	REZA ZULFATHIR	M. AMIF HAIDAR	M. RAFIF NADHIF
	KIRI	U-T	ALIF IM	ALIF IM	RAIHAN RISKI
	LURUS	U-S	ALIF IM	ALIF IM	ALIF IM
	KANAN	U-B	ALIF IM	M. AMIF HAIDAR	M. RAFIF NADHIF
	KIRI	T-S	ALIF IM	LUKMANUL HAKIM	M. RAHMAN SHODIQ
	LURUS	T-B	JULIO SALOMO	ALIF IM	ALIF IM
	KANAN	T-U	ALIF IM	ALIF IM	ALIF IM
	KIRI	S-B	ALIF IM	LUKMANUL HAKIM	M. RAHMAN SHODIQ
LURUS	S-U	REZA ZULFATHIR	ALIF IM	ALIF IM	
KANAN	S-T	JULIO SALOMO	ALIF IM	ALIF IM	
SENIN, 03 APRIL 2023	KIRI	B-U	ALIF IM	ALIF IM	ALIF IM
	LURUS	B-T	ALIF IM	FAREL ANDRIAN H	ALIF IM
	KANAN	B-S	RAIHAN AFIF S	ALIF IM	JULIO SALOMO
	KIRI	U-T	M. AMIF HAIDAR	M. AMIF HAIDAR	ALIF IM
	LURUS	U-S	ALIF IM	ELFAN SETIAWAN	LUKMANUL HAKIM
	KANAN	U-B	FANDI KURNIA WAN	M. ABDURRAHMAN AZIS	JULIO SALOMO
	KIRI	T-S	M. RAHMAN SHODIQ	M. RAHMAN SHODIQ	M. AMIF HAIDAR
	LURUS	T-B	ALIF IM	FAREL ANDRIAN H	LUKMANUL HAKIM
	KANAN	T-U	RAIHAN AFIF S	ALIF IM	ALIF IM
	KIRI	S-B	ALIF IM	ALIF IM	M. AMIF HAIDAR
LURUS	S-U	ALIF IM	ELFAN SETIAWAN	ALIF IM	
KANAN	S-T	FANDI KURNIA WAN	M. ABDURRAHMAN AZIS	ALIF IM	

No	Nama Jalan	Waktu	Minggu, 02 April 2023	No	Nama Jalan	Waktu	Senin, 03 April 2023
1	Jl. Lingkar Selatan	06.00 - 07.00	YUNIAR CALISNA	1	Jl. Lingkar Selatan	06.00 - 07.00	M. AMIF HAIDAR
		07.00 - 08.00	YUNIAR CALISNA			07.00 - 08.00	M. AMIF HAIDAR
2		11.00 - 12.00	M. AMIF HAIDAR	2		11.00 - 12.00	VIVI TIARA D
		12.00 - 13.00	M. AMIF HAIDAR			12.00 - 13.00	VIVI TIARA D
3		16.00 - 17.00	HANI	3		16.00 - 17.00	VIVI TIARA D
	17.00 - 18.00	HANI		17.00 - 18.00	VIVI TIARA D		
1	Jl. Yusuf Martadilaga	06.00 - 07.00	ALIF IM	1	Jl. Yusuf Martadilaga	06.00 - 07.00	ALIF IM
		07.00 - 08.00	ALIF IM			07.00 - 08.00	ALIF IM
2		11.00 - 12.00	ALIF IM	2		11.00 - 12.00	ALIF IM
		12.00 - 13.00	ALIF IM			12.00 - 13.00	ALIF IM
3		16.00 - 17.00	AGUS LEO W	3		16.00 - 17.00	AGUS LEO W
	17.00 - 18.00	AGUS LEO W		17.00 - 18.00	AGUS LEO W		
1	Jl. K.H Abdul Hadi	06.00 - 07.00	VIVI TIARA D	1	Jl. K.H Abdul Hadi	06.00 - 07.00	REZA ZULFATHIR
		07.00 - 08.00	VIVI TIARA D			07.00 - 08.00	REZA ZULFATHIR
2		11.00 - 12.00	RAKA ADITYA	2		11.00 - 12.00	REZA ZULFATHIR
		12.00 - 13.00	RAKA ADITYA			12.00 - 13.00	REZA ZULFATHIR
3		16.00 - 17.00	ALIF IM	3		16.00 - 17.00	RAKA ADITYA
	17.00 - 18.00	ALIF IM		17.00 - 18.00	RAKA ADITYA		
1	Jl. Raya Serang-Pandeglang	06.00 - 07.00	REZA ZULFATHIR	1	Jl. Raya Serang-Pandeglang	06.00 - 07.00	REZA PAHLEVI
		07.00 - 08.00	REZA ZULFATHIR			07.00 - 08.00	REZA PAHLEVI
2		11.00 - 12.00	REZA PAHLEVI	2		11.00 - 12.00	REZA PAHLEVI
		12.00 - 13.00	REZA PAHLEVI			12.00 - 13.00	REZA PAHLEVI
3		16.00 - 17.00	LUKMANUL HAKIM	3		16.00 - 17.00	MARCO VAN BASTEN
	17.00 - 18.00	LUKMANUL HAKIM		17.00 - 18.00	MARCO VAN BASTEN		

LAMPIRAN
(DOKUMENTASI)





LAMPIRAN
(ADMINISTRASI)








JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jalan Jenderal Sudirman Km. 03 Cilegon 42435
Telepon (0254) 395502, 376712 Fax. (0254) 395440, 376712

**LEMBAR ASISTENSI
SKRIPSI**

Nama : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal
(Studi Kasus : Simpang Kebon Jahe Kota Serang)
Dosen Pembimbing I : Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	04 JULI 2022	<ul style="list-style-type: none">Lokasi tersebut tidak bisa dikategorikan sebagai simpang tiga karena merupakan akses pintu masuk ke kawasan Industri.Pindah lokasi penelitian / ganti judul penelitian.	
2.	04 AGUSTUS 2022	<ul style="list-style-type: none">Untuk judul bangkitan & tarikan tidak cukup hanya data primer. Lingkupnya kawasan Industri artinya perlu data sekunder dari seluruh perusahaan yang ada di kawasan tersebut.Disarankan beralih ke traffic, kinerja ruas jalan atau kinerja simpang empat di ciracas atau kebon jahe.	
3.	15/11/2022	<ul style="list-style-type: none">Penggunaan software vissim.Rapikan Laporan	
4.	7/12/2022	<p>Full seluruh proposal</p>	

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
5.	27/07/2023	Cek ulang kapasitas Cek Faktor Ukuran sesuai Cek Tingkat pelayanan permen 2015	
6.	21/8/2023	perbaik pemblisan perbaiki tahap akhir tambah tahap perbhu versi layanan	
7.	24/8/2023	All summer hasil	
8.	14/10/23	All. survey akhir	
9.	01/4/2024	All. Dapat dythi	



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
Jalan Jenderal Sudirman Km. 03 Cilegon 42435
Telepon (0254) 395502, 376712 Fax. (0254) 395440, 376712

**LEMBAR ASISTENSI
SKRIPSI**

Nama : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal
(Studi Kasus : Simpang Kebon Jahe Kota Serang)
Dosen Pembimbing II : Arief Budiman, S.T., M.Eng.

No.	Tanggal	Uraian	Paraf
1.	05 JULI 2022	<ul style="list-style-type: none">Disarankan judul pengaruh bangkitan dan tarikan kawasan Industri terhadap kinerja jalan.Konfirmasi ke pembimbing 1	
2.	07 DESEMBER 2022	ACC supro	
3.	04 APRIL 2023	<ul style="list-style-type: none">Hambatan samping zoom tiap lenganSertakan link google drive pada stripsisearch rumusnya satu persatu.	
4.	18 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none">Panjang antrian sesuaiTundam kurang sesuai	
5.	25 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none">Tambahkan keterangan metode VISIM & PKJI pada judul.Data input dan data output.Tabel perbandingan hasil.	
6.	28 Agustus 2023	ACC sem dang	
7.	15 Sept 23	ACC siday o l h	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Smp-02

Jl. Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL UNTIRTA

Pada hari ini, Selasa tanggal 20 bulan Desember tahun 2022, telah dilaksanakan Seminar Proposal Skripsi dari mahasiswa/mahasiswi, yaitu :

Nama : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal
(Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

Dosen pembimbing I : Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.

Dosen pembimbing II: Arief Budiman, S.T., M.Eng.

Dosen Penguji I : Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T.

Dosen Penguji II : Siti Asyiah, S.Pd., M.T.

Dari Seminar Proposal Skripsi ini dinyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah dinyatakan MEMENUHI PERSYARATAN TIDAK MEMENUHI PERSYARATAN untuk melanjutkan Penelitian (Skripsi) *)

Demikian Berita Acara ini dibuat dan selanjutnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilegon, 20 Desember 2022

Dosen Penguji I

Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T.
NIP. 198212062010122001

Dosen Penguji II

Siti Asyiah, S.Pd., M.T.
NIP. 198601312019032009

Dosen Pembimbing I

Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
NIP. 198601242014042001

Dosen Pembimbing II

Arief Budiman, S.T., M.Eng.
NIP. 197105272005011001

Ket : *) coret yang tidak perlu
CC : Arsip



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Smp-03

Jl. Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

SARAN / MASUKAN
SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Hari/Tgl : Selasa / 20 Desember 2022 Waktu : 08.30
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal
(Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	HAL	MASUKAN/SARAN/KOREKSI/DLL	KET.
1.		Tata tulis bahasa asing italic	
2.	4	Rumusan masalah diperjelas menggunakan aplikasi vissim	
3.	48	Realisasi jadwal penelitian	

Cilegon, 20 Desember 2022
Dosen Pembimbing I

Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
NIP. 198601242014042001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Smp-03


Jl. Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

SARAN / MASUKAN
SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Hari/Tgl : Selasa / 20 Desember 2022 Waktu : 08.30
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal
(Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	HAL	MASUKAN/SARAN/KOREKSI/DLL	KET.
1.	6	Referensi terdahulu ditambah	
2.		Survey disarankan menggunakan kamera	

Cilegon, 20 Desember 2022
Dosen Pembimbing II


Arief Budiman, S.T., M.Eng.
NIP. 197105272005011001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Smp-03


Jl. Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

SARAN / MASUKAN
SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Hari/Tgl : Selasa / 20 Desember 2022 Waktu : 08.30
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal
(Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	HAL	MASUKAN/SARAN/KOREKSI/DLL	KET.
1	1	Sertakan sumber referensi pada kalimat-kalimat deskripsi	
2	1	Penekanan latar belakang penelitian	
3	8	Keterkaitan penelitian pada Gambar 2.1 di perjelas, perbedaan output menggunakan aplikasi <i>Vissim Student version</i> .	
4	4	Batasan Masalah tambahkan menggunakan <i>Vissim Student Version</i>	
5		Bahasa asing masih banyak yang belum menggunakan <i>italic</i>	
6	22	Tambahkan foto kondisi aktual lokasi penelitian	
7	23	Bagan alir bentuknya sesuaikan	
8	25	Terkait alternatif jangka pendek, jangka panjang di tuliskan	
9		Daftar pustaka	

Cilegon, 20 Desember 2022
Dosen Penguji I


Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T.
NIP. 198212062010122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Smp-03


Jl. Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

SARAN / MASUKAN
SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Hari/Tgl : Selasa / 20 Desember 2022 Waktu : 08.30
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal
(Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	HAL	MASUKAN/SARAN/KOREKSI/DLL	KET.
1	47	Jadwal penelitian kurang keterangan realisasi	
2		Daftar pustaka	
3		Tata tulis bahasa asing yang belum <i>italic</i> diperbaiki	
4		Penulisan sumber gambar dan tabel sesuaikan dengan pedoman	
5	29	Tipikal simpang terlindung atau terlawan dibuat penjelasan lebih detail	
6	9	Tinjauan Pustaka diperjelas dengan tabel keterkaitan penelitian	
7	2	Latar belakang lebih ditekankan mengenai kemacetan di Serang	
8	3	Rumusan masalah di sesuaikan dengan Tujuan Penelitian	
9	24	Analisis 3.4 dan detail mengenai rumus – rumus dipindahkan ke BAB 4	

Cilegon, 20 Desember 2022
Dosen Penguji II


Siti Asyiah, S.Pd., M.T.
NIP. 198601312019032009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Smp-04

Jl. Jendral Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Hari/Tgl : Selasa / 20 Desember 2022
Waktu : 08.30
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisa Kinerja Simpang Empat Bersinyal
(Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	NAMA	NIP	TANDA-TANGAN
1.	Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.	198601242014042001	1.
2.	Arief Budiman, S.T., M.Eng.	197105272005011001	2.
3.	Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T.	198212062010122001	3.
4.	Siti Asyiah, S.Pd., M.T.	198601312019032009	4.

Cilegon, 20 Desember 2022
Koordinator Skripsi

Siti Asyiah, S.Pd., M.T.
NIP.198601312019032009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Smp-05

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

Hari/Tgl : Selasa / 20 Desember 2022
Waktu : 08.30
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal
(Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	NAMA	NPM	TANDA-TANGAN	KET.
1.	Reza Zufathir	3336170031	1.	
2.	Reza Pahlevi	3336170028	2.	
3.	Lukmanul Hakim	3336170063	3.	
4.	Abdurrahman Miftah Hilal FH	3336170058	4.	
5.	Miftha Adityo Putra	3336170095	5.	
6.	Agus Leo Wahyudi	3336170016	6.	
7.	Affriansyah Dwi Pramudya	3336170069	7.	
8.	Faisal Hadi	3336170042	8.	
9.	Fandi Kurniawan	3336170054	9.	
10.	M Rahman Shodiq	3336170055	10.	
11.	Marco Van Basten Pardede	3336170109	11.	
12.	Raihan Afif Sukmana	3336170050	12.	
13.			13.	
14.			14.	
15.			15.	

Cilegon, 20 Desember 2022
Koordinator Skripsi

Siti Asviah, S.Pd., M.T.
NIP.198601312019032009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Smp-06

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

BUKTI PERBAIKAN PROPOSAL SKRIPSI

Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059

NO	HARI/ TANGGAL	PERIHAL	BAB	HALAMAN
1.		Tata tulis bahasa asing italic		
2.		Batasan masalah di perjelas menggunakan aplikasi Vissim	1	4
3.		Realisasi jadwal penelitian	4	48

Cilegon,
Dosen Pembimbing I

Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
NIP. 198601242014042001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Smp-06

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

BUKTI PERBAIKAN PROPOSAL SKRIPSI

Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059

NO	HARI/ TANGGAL	PERIHAL	BAB	HALAMAN
1.		Referensi terdahulu ditambah	2	6
2.		Survey disarankan menggunakan kamera		

Cilegon,
Dosen Pembimbing II

Arief Budiman, S.T., M.Eng.
NIP. 197105272005011001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Smp-06


Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

BUKTI PERBAIKAN PROPOSAL SKRIPSI

Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059

NO	HARI/ TANGGAL	PERIHAL	BAB	HALAMAN
1	15 Feb 2023	Sertakan sumber referensi pada kalimat-kalimat deskripsi	1	1
2	15 Feb 2023	Penekanan Latar Belakang penelitian	1	1
3	15 Feb 2023	Keterkaitan penelitian pada Gambar 2.1 di perjelas, perbedaan output menggunakan aplikasi <i>Vissim Student Version</i>	2	8
4	15 Feb 2023	Batasan Masalah tambahkan menggunakan <i>Vissim Student Version</i>	1	4
5	15 Feb 2023	Bahasa asing masih banyak yang belum <i>italic</i>		
6	15 Feb 2023	Tambahkan foto kondisi aktual lokasi penelitian	4	22
7	15 Feb 2023	Bagan alir bentuknya disesuaikan	4	23
8	15 Feb 2023	Terkait alternatif jangka pendek, jangka panjang dituliskan	4	25
9	15 Feb 2023	Daftar pustaka		

Cilegon,
Dosen Penguji I


Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T.
NIP. 19821206201022001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Smp-06

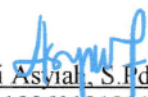
Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

BUKTI PERBAIKAN PROPOSAL SKRIPSI

Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059

NO	HARI/ TANGGAL	PERIHAL	BAB	HALAMAN
1	15 Feb 2023	Jadwal Penelitian Kurang keterangan realisasi	4	47
2	15 Feb 2023	Daftar Pustaka		
3	15 Feb 2023	Tata tulis bahasa asing yang belum <i>italic</i> diperbaiki		
4	15 Feb 2023	Penulisan sumber gambar dan table disesuaikan dengan pedoman		
5	15 Feb 2023	Tipikl simpang terlindung atau terlawan dibuat penjelasan lebih detail	4	29
6	15 Feb 2023	Tinjauan pustaka diperjelas dengan table keterkaitan penelitian	2	9
7	15 Feb 2023	Latar belakang lebih ditekankan mengenai kemacetan di Serang	1	2
8	15 Feb 2023	Rumusan masalah disesuaikan dengan Tujuan Penelitian	1	3
9	15 Feb 2023	Analisis 3.4 dan detail mengenai rumus-rumus dipindahkan ke BAB4	4	24

Cilegon,
Dosen Penguji II


Siti Asvial, S.Pd., M.T.
NIP. 198601312019032009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Hsl-01

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

**BERITA ACARA SEMINAR HASIL SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL UNTIRTA**

Pada hari ini Senin tanggal 04 bulan September tahun 2023 , telah dilaksanakan Seminar Hasil Skripsi dari mahasiswa/mahasiswi, yaitu :

Nama : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV *Vissim Student Version* (Studi Kasus : Simpang Kebon Jahe Kota Serang)
Dosen pembimbing I : Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
Dosen pembimbing II: Dr. Arief Budiman, S.T., M.Eng.

Dari Seminar Hasil Skripsi ini dinyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah dinyatakan MEMENUHI PERSYARATAN / ~~TIDAK MEMENUHI PERSYARATAN~~ untuk melanjutkan ke Sidang Akhir *)

Demikian Berita Acara ini dibuat dan selanjutnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilegon, 04 September 2023

Dosen Pembimbing I

Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
NIP. 198601242014042001

Dosen Pembimbing II

Dr. Arief Budiman, S.T., M.Eng.
NIP. 197105272005011001

Ket : *) coret yang tidak perlu
CC : Arsip



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Hsl-02

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

**SARAN / MASUKAN
SEMINAR HASIL SKRIPSI**

Hari/Tgl : Senin / 04 September 2023 Waktu : 10.00
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode
PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV *Vissim Student Version*
(Studi Kasus : Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	HAL	MASUKAN/SARAN/KOREKSI/DLL	KET.

Cilegon, 04 September 2023
Dosen Pembimbing I

Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
NIP. 198601242014042001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Hsl-02


Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

SARAN / MASUKAN
SEMINAR HASIL SKRIPSI

Hari/Tgl : Senin / 04 September 2023 Waktu : 10.00
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode
PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV *Vissim Student Version*
(Studi Kasus : Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	HAL	MASUKAN/SARAN/KOREKSI/DLL	KET.

Cilegon, 04 September 2023
Dosen Pembimbing II


Dr. Arief Budiman, S.T., M.Eng.
NIP. 197105272005011001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Hsl-03

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

DAFTAR HADIR SEMINAR HASIL SKRIPSI

Hari/Tgl : Senin / 04 September 2023
Waktu : 10.00
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode
PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV *Vissim Student Version*
(Studi Kasus : Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	NAMA	NIP	TANDA-TANGAN
1.	Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.	198601242014042001	1.
2.	Dr. Arief Budiman, S.T., M.Eng.	197105272005011001	2.

Cilegon, 04 September 2023
Koordinator Skripsi

Siti Asyiah, S.Pd., M.T.
NIP.198601312019032009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Hsl-04

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

DAFTAR HADIR SEMINAR HASIL SKRIPSI

Hari/Tgl : Senin / 04 September 2023
Waktu : 10.00
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode
PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV *Vissim Student Version*
(Studi Kasus : Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	NAMA	NPM	TANDA-TANGAN	KET.
1.			1.	
2.			2.	
3.			3.	
4.			4.	
5.			5.	
6.			6.	
7.			7.	
8.			8.	
9.			9.	
10.			10.	
11.			11.	
12.			12.	
13.			13.	
14.			14.	
15.			15.	

Cilegon, 04 September 2023
Koordinator Skripsi

Siti Asyiah, S.Pd.,M.T.
NIP.198601312019032009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Hsl-05

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

BUKTI PERBAIKAN LAPORAN HASIL SKRIPSI

Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059

NO	HARI/ TANGGAL	PERIHAL	BAB	HALAMAN

Cilegon, September 2023
Dosen Pembimbing I

Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
NIP. 198601242014042001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Hsl-05

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

BUKTI PERBAIKAN LAPORAN HASIL SKRIPSI

Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059

NO	HARI/ TANGGAL	PERIHAL	BAB	HALAMAN
		<ul style="list-style-type: none">- Data input dan output di perjelas- Tabel perbandingan hasil- Keterangan metode	5	

Cilegon, September 2023
Dosen Pembimbing II

Dr. Arief Budiman, S.T., M.Eng.
NIP. 197105272005011001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Hsl-06

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

BUKTI KEHADIRAN TELAH MENGIKUTI SEMINAR

Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059

SEMINAR YANG PERNAH DIKUTI

NO	JUDUL	Mahasiswa	Paraf ¹
1	Perencanaan Ulang Gudang <i>Production and Packaging House</i> Dinas Pertanian Balai Induk Tanaman Pangan dan Hortikultural Provinsi Banten	Reza Zulfathir (3336170031)	
2	Analisis Pemilihan Moda Transportasi Bagi Wisatawan Menuju Ke Kawasan Banten Lama	Dian Aprilia Alam (3336170027)	
3	Analisis Karakteristik Dan Penataan Parkir Pada Kampus Untirta Sindang Sari	Vivi Tiara Damarvisi (3336170092)	
4	Analisis Kinerja Jalan Perkotaan (Studi Kasus: Jalan Mayor Muslih dan Jalan Kolonel Tubagus Suwandi)	Abdurrahman Miftah Hilal FH (3336170058)	
5	Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Tol Cilegon Timur)	Marco Van Basten Pardede (3336170109)	
6	Analisis Tingkat Pelayanan Stasiun Kota Serang Pada Masa Pandemi COVID-19	Syifa Kria Madani (3336170082)	
7	Analisa Kecelakaan Lalu Lintas Sebelum dan Saat Pandemi COVID-19 dan Alternatif Penanggulangannya	Raihan Afif Sukmana (3336170050)	
8	Penerapan Metode <i>Transport Demand management</i> di Kawasan Industri Modern	Agus Leo Wahyudi (3336170016)	
9	Analisis Tingkat Pelayanan di Stasiun (Studi Kasus: Stasiun Kota Cilegon)	Riska Sari Hermawati (3336170011)	
10			

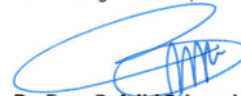
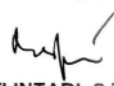

¹ paraf pembimbing 1 skripsi

FORM PENDAFTARAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Lengkap : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
NIM : 3336170059
Tempat/Tgl Lahir : Kota Bekasi Jawa Barat/30-04-1999
Program Studi : TEKNIK SIPIL - S1 Reguler
Semester Mulai : Ganjil Tahun Akademik 2022/2023
Jumlah SKS yang sudah diselesaikan : 141 SKS
IPK : 3.08
Topik TA : Transportasi
Judul TA : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student Version (Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)
Judul Asing : Performance Analysis of Signalized Interchanges Using the PKJI 2014 and PTV Vissim Student Version Method (Case Study: Kebon Jahe Intersection, Serang City)

Dengan Persyaratan:









Cilegon, 20 September 2023
Pendaftar**ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD**
NIM. 3336170059Mengetahui,
Pembimbing Akademik,**Dr. Eng.. B. Adhi Priyambodho, S.T., M.T.**
NIP. 197704042009121001Menyetujui
Pembimbing I,**DWI ESTI INTARI, S.T., M.Sc.**
NIP.198601242014042001

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
 NIM : 3336170059
 Program Studi : TEKNIK SIPIL - S1 Reguler
 Semester : Ganjil Tahun Akademik 2022/2023
 Pembimbing 1 : Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.

Judul Tugas Akhir:

Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student Version (Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

No	Tanggal	Topik Pembahasan	Paraf Pembimbing
1	04 Juli 2022	- Lokasi tersebut tidak bisa dikategorikan sebagai simpang tiga karena merupakan akses pintu masuk ke Kawasan Industri. - Opsi pindah lokasi penelitian atau ganti judul penelitian	
2	04 Agustus 2022	- Bangkitan & tarikan tidak cukup hanya dengan data primer, lingkup kawasan industri artinya perlu data sekunder dari seluruh perusahaan yang ada. - Disarankan beralih ke traffic kinerja ruas jalan atau kinerja simpang empat di ciracas atau kebon jahe	
3	15 November 2022	- Penggunaan <i>software</i> Vissim - Rapihkan laporan	
4	07 Desember 2022	ACC SEMINAR PROPOSAL	
5	27 Juli 2023	- Cek ulang perhitungan kapasitas - Cek kesesuaian faktor ukuran - Cek tingkat pelayanan menurut peraturan menteri 2015	
6	21 Agustus 2023	- Perbaiki tahap pengambilan data - Perbaiki tahapan perhitungan - Lengkapi tahap penggunaan <i>software</i> Vissim - Perbaiki penulisan	
7	29 Agustus 2023	ACC SEMINAR HASIL	
8	14 September 2023	ACC SIDANG AKHIR	

Cilegon, 22 September 2023
 Mahasiswa,


ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
 NIM. 3336170059

Mengetahui,
 Pembimbing Akademik,









Dr. Eng.. B. Adhi Priyambodho, S.T., M.T.
 NIP. 197704042009121001

FORM BIMBINGAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
 NIM : 3336170059
 Program Studi : TEKNIK SIPIL - S1 Reguler
 Semester : Ganjil Tahun Akademik 2022/2023
 Pembimbing 2 : ARIEF BUDIMAN, S.T., M.Eng.

Judul Tugas Akhir:

Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student Version (Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

No	Tanggal	Topik Pembahasan	Paraf Pembimbing
1	05 Juli 2022	- Disarankan judul pengaruh bangkitan dan tarikan kawasan industri terhadap kinerja jalan - Konfirmasi ke pembimbing I	
2	07 Desember 2022	ACC SEMINAR PROPOSAL	
3	04 April 2023	- Hambatan samping 200 m tiap lengan simpang - Sertakan link google drive video arus lalu lintas pada skripsi	
4	18 Juli 2023	- Cek perhitungan satu persatu - Panjang antrian sesuai - Tundaan kurang sesuai	
5	25 Agustus 2023	- Tambahkan keterangan metode Vissim & PKJI pada judul penelitian - Data <i>input</i> dan data <i>output</i> diperjelas - Tabel perbandingan hasil	
6	28 Agustus 2023	ACC SEMINAR HASIL	
7	15 September 2023	ACC SIDANG AKHIR	

Cilegon, 22 September 2023
 Mahasiswa,


ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
 NIM. 3336170059

Mengetahui,
 Pembimbing Akademik,


Dr. Eng.. B. Adhi Priyambodho, S.T., M.T.
 NIP. 197704042009121001

Biodata Mahasiswa

NAMA : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
 NIM : 3336170059
 Tempat/Tanggal Lahir : Kota Bekasi Jawa Barat / 30 April 1999
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Agama : ISLAM
 Alamat Email : alifihsanuddinmuhammad@gmail.com
 No. Handphone : 089672214221
 Alamat : JL.PISTOL BLOK D3 NO.14 RT/RW 005/004 KEL: AREN JAYA, KEC:
 BEKASI TIMUR Kota Bekasi Jawa Barat 17111 Kelurahan Aren Jaya
 Kecamatan Bekasi Timur
 Fakultas : Teknik
 Program Studi : Teknik Sipil
 Jumlah SKS : 141 SKS
 IPK : 3.08
 Angkatan : 2017



Riwayat Pendidikan

Sekolah Dasar : SDN AREN JAYA 14 BEKASI
 SLTP : SMPN 11 KOTA BEKASI
 SLTA : SMAN 2 TAMBUN UTARA

Pendidikan Khusus/Pelatihan

1. Pendidikan & Pelatihan Survival Mapala Krakatau
2. Pendidikan & Pelatihan Search and Rescue Mapala Krakatau
3. Pelatihan Water Rescue bersama Desk Relawan Banten
3. Seminar Nasional Tirtayasa National Paper Competition dengan tema "Peningkatan Stabilitas Ekonomi dengan menggunakan Konsep Energi Bersih Terbaharukan dan Teknologi Hijau"
4. Webinar Nasional "Peluang, Tantangan dan Ancaman Transformasi Digital Dalam Prespektif Ekonomi dan Sosial"
5. Webinar Teknik Sipil Untirta dengan topik "Metode Pelaksanaan Konstruksi"

Data Keluarga

Nama Ayah : Sapto Wibowo
 No. Handphone Ayah : 08129998830
 Nama Ibu : Dian Andakarawati
 No. Handphone Ibu : 08158775177
 Jumlah Kakak : 0
 Jumlah Adik : 2
 Alamat Orang Tua : Jl. Pistol Blpk D3 No.14, Aren Jaya, Bekasi Timur
 Kantor Orang Tua : -
 Alamat Kantor Orang Tua : -

Prestasi Terbaik Pribadi

1. Juara 1 Lomba Lintas Alam Ujung Kulon II (Tingkat Jabar Banten DKI)

Riwayat Organisasi

1. Mapala Krakatau FT Untirta

Riwayat Kepanitiaan

1. -Divisi Logistik "Anak Sipil Bangun Desa" -Divisi Logistik "Civil Festival" -PJ Lomba Lintas Alam Gema Merah Putih VIII -Liaison Officer Didi Kempot Event Pesta Semalam Minggu 2 -Liaison Officer Iwan Fals Event Pesta Semalam Minggu 3

Kompetensi yang dikuasai

1. -Pengoperasian Autocad -Pengoperasian SketchUp -Pengoperasian Microsoft Word, Excell, Power Point -Navigasi Darat - Single Rope Technique

Serang, 20 September 2023
Mahasiswa,

ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD

FORM PENDAFTARAN SIDANG TA

Nama Mahasiswa : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
NIM : 3336170059
Program Studi : Teknik Sipil
Semester Mulai : Tahun Akademik 2022/2023
Topik TA : Transportasi
Judul Tugas Akhir :
Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student Version (Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

Dengan ini mengajukan untuk pelaksanaan Sidang Ujian Tugas Akhir dengan menyampaikan persyaratan terlampir.

Cilegon, 20 September 2023
Mahasiswa,


ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
NIM 3336170059

Mengetahui,
Pembimbing Akademik


Dr. Eng.. B. Adhi Priyambodho, S.T., M.T.
NIP 197704042009121001

Menyetujui,

Pembimbing 1 : **Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.**
NIP. 198601242014042001

Pembimbing 2 : **ARIEF BUDIMAN, S.T., M.Eng.**
NIP. 197105272005011001


.....


.....

TRANSKRIP AKADEMIK

ACADEMIC TRANSCRIPT

Sementara

Nama Mahasiswa : **ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD**
 Name of Students
 Tempat, Tanggal Lahir : Kota Bekasi Jawa Barat, 30 April 1999
 Place, Date of Birth
 Nomor Register : 3336170059
 Student Reg. No.

Fakultas : TEKNIK
 Faculty
 Program Studi : TEKNIK SIPIL
 Study Program
 Tanggal Cetak : 18 September 2023
 Date of Print

NO.	MATA KULIAH	KODE	PRESTASI			
			HM	AM	SKS	M
1	Agama/Religion	UNI619101	B+	3.50	2	7.00
2	Bahasa Inggris/English	UNI619108	B	3.00	2	6.00
3	Fisika Dasar I/Elementary Physics I	TEK619103	A	4.00	2	8.00
4	Ilmu Bahan/Materials Science	TSP619101	C	2.00	2	4.00
5	Kalkulus I/calculus I	TEK619101	B	3.00	3	9.00
6	Ketahanan Pangan/Food Security	UNI619106	B+	3.50	2	7.00
7	Menggambar Teknik Sipil/Civil Engineering Drawing	TSP619105	A	4.00	2	8.00
8	Pancasila/Pancasila	UNI619103	B	3.00	2	6.00
9	Praktikum Fisika Dasar/Basic Physics Laboratory	TEK619105	C	2.00	1	2.00
10	Statistik Teknik sipil/Civil Engineering Statistics	TSP619103	A	4.00	2	8.00
11	Bahasa Indonesia/Indonesian Language	UNI619105	B+	3.50	2	7.00
12	Fisika Dasar 2/Elementary Physics 2	TEK619104	A-	3.75	2	7.50
13	Ilmu Ukur Tanah/Land Surveying	TSP619102	B	3.00	2	6.00
14	Kalkulus 2/calculus 2	TEK619102	C	2.00	3	6.00
15	Kimia Dasar/Basic Chemistry	TEK619106	C	2.00	2	4.00
16	Mekanika Struktur I/Structural Mechanics I	TSP619104	C	2.00	3	6.00
17	Pendidikan Kewarganegaraan/Civic Education	UNI619104	A-	3.75	2	7.50
18	Praktikum Gambar Teknik/Civil Engineering Drawing Laboratory	TSP619106	B	3.00	1	3.00
19	Praktikum Ilmu Ukur Tanah/Land Surveying Laboratory	TSP619108	A-	3.75	1	3.75
20	Seminar Pendidikan Agama/Religious Education Seminar	UNI619102	A-	3.75	2	7.50
21	Dasar-dasar Transportasi/Basic Transportation	TSP619205	A-	3.75	2	7.50
22	Hidrologi/Hydrology	TSP619207	B	3.00	2	6.00
23	Kalkulus 3/calculus 3	TSP619201	D	1.00	2	2.00
24	Kesehatan dan keselamatan kerja/ Health and Safety	TEK619217	B	3.00	2	6.00
25	Konstruksi Bangunan I/Building Construction I	TSP619211	B+	3.50	2	7.00
26	Mekanika Fluida dan Hidrolika/Fluid Mechanics and Hydraulics	TSP619215	B-	2.75	2	5.50
27	Mekanika Struktur 2/Structural Mechanics 2	TSP619209	B	3.00	3	9.00
28	Mekanika Tanah 1/Soil Mechanics 1	TSP619213	C	2.00	2	4.00
29	Praktikum Hidrolika/Hydraulics Laboratory	TSP619219	C+	2.50	1	2.50
30	Praktikum Ilmu bahan/Materials Science Laboratory	TSP619221	B-	2.75	1	2.75
31	Teknologi Beton/concrete technology	TSP619203	C	2.00	2	4.00
32	Drainase & Sanitasi Lingkungan/Drainage & environmental sanitation	TSP619206	D	1.00	2	2.00
33	Irigasi dan Bangunan Air/Irrigation and Hydraulic Structure	TSP619208	B	3.00	2	6.00
34	Kalkulus 4/calculus 4	TSP619202	C	2.00	2	4.00
35	Konstruksi Bangunan 2/Building Construction 2	TSP619216	B+	3.50	2	7.00
36	Mekanika Struktur 3/Structural Mechanics 3	TSP619210	B+	3.50	3	10.50
37	Mekanika Tanah 2/Soil Mechanics 2	TSP619214	A-	3.75	2	7.50
38	Praktikum Mekanika Tanah/Soil Mechanics Laboratory	TSP619218	A-	3.75	1	3.75
39	Struktur Beton 1/Concrete Structure 1	TSP619204	B-	2.75	2	5.50
40	Studi Kebantenan/Banten Research	UNI619201	A	4.00	2	8.00
41	Teknik Lalu Lintas/Traffic Engineering	TSP619212	A-	3.75	2	7.50
42	Manajemen Konstruksi/Construction Management	TSP619301	B	3.00	2	6.00
43	Mekanika Struktur 4/Structural Mechanics 4	TSP619309	B	3.00	3	9.00
44	Pelabuhan/harbour	TSP619305	A-	3.75	2	7.50
45	Pemrograman Teknik Sipil/civil engineering Programming	TSP619315	C+	2.50	2	5.00
46	Perencanaan Struktur Geometri Jalan/Geometric Design of Road Structures	TSP619311	B-	2.75	2	5.50
47	Praktikum Pemrograman Teknik Sipil/civil engineering Programming Laboratory	TSP619319	A-	3.75	1	3.75
48	Rekayasa Pondasi 1/Foundation Engineering 1	TSP619313	C	2.00	2	4.00
49	Rencana Anggaran Biaya (RAB)/budget-estimate plan	TSP619317	A-	3.75	2	7.50
50	Struktur Baja 1/Steel Structures 1	TSP619307	A	4.00	2	8.00
51	Struktur Beton 2/Concrete Structure 2	TSP619303	B	3.00	2	6.00
52	Kerja Praktek/Internship	TSP619300	A	4.00	2	8.00
53	Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM)/Working College Student	UNI619301	A	4.00	3	12.00
54	Metode Numerik/Numerical Method	TSP619308	B	3.00	2	6.00
55	Pemindahan Tanah Mekanis & Alat Berat/Earth Moving & Heavy Equipments	TSP619312	A-	3.75	2	7.50
56	Perencanaan Perkerasan Jalan/Highway Pavement Design	TSP619304	A-	3.75	2	7.50
57	Praktikum Perkerasan Jalan/Highway Pavement Laboratory	TSP619316	B-	2.75	1	2.75
58	Rekayasa Pondasi 2/Foundation Engineering 2	TSP619310	C	2.00	2	4.00

59	Struktur Baja 2/Steel Structures 2	TSP619306	C+	2.50	2	5.00
60	Struktur Kayu/Timber Structure	TSP619314	B-	2.75	2	5.50
61	Teknik Gempa/Earthquake engineering	TSP619302	B	3.00	2	6.00
62	Analisis Dampak Lingkungan (AMDAL)/environmental impact assessment	TSP619411	A-	3.75	2	7.50
63	Jembatan/Bridge	TSP619407	B+	3.50	2	7.00
64	Lapangan Terbang/Airport	TSP619403	B	3.00	2	6.00
65	Perencanaan Struktur Gedung/Structural Building Design	TSP619405	C+	2.50	2	5.00
66	Rel Kereta Api/Railway	TSP619409	B-	2.75	2	5.50
67	Teknik Lalu lintas Lanjut/Advanced Traffic Engineering	TSP619419	B+	3.50	2	7.00
68	Teknik Pantai/Coastal engineering	TSP619401	A-	3.75	2	7.50
69	Aspek Hukum Teknik Sipil/Legal Aspects of Civil Engineering	TSP619404	A	4.00	2	8.00
70	Metodologi Penelitian/Research Methodology	TSP619402	B+	3.50	2	7.00
71	Perencanaan dan Pemodelan Transportasi/Transport Planning and Modelling	TSP619410	B-	2.75	2	5.50
Jumlah					141	434
Indeks Prestasi					3.08	
Yudisium						
Judul Skripsi (Major Subject)						
Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student Version (Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)						
Performance Analysis of Signalized Interchanges Using the PKJI 2014 and PTV Vissim Student Version Method (Case Study: Kebon Jahe Intersection, Serang City)						

Dengan ini saya menyatakan bahwa Transkrip Nilai diatas adalah benar sesuai dengan prestasi kuliah saya dan akan dijadikan referensi dalam pencetakan Transkrip Nilai Akhir Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Mahasiswa


ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
3336170059

Cilegon, 18 September 2023
Pembimbing Akademik,


Dr. Eng. B. Adhi Priyambodho, S.T., M.T.
NIP 197704042009121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Ahr-01

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

SURAT PERMOHONAN SIDANG AKHIR SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Program Sarjana Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa,

Nama Mahasiswa : Alif Ihsanuddin Muhammad
Nomor Mahasiswa : 3336170059
Alamat Mahasiswa : Jl. Pistol Blok D3 No.14 Kel. Aren Jaya, Kec. Bekasi Timur, Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat
Dosen pembimbing I : Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
Dosen pembimbing II : Dr. Arief Budiman, S.T., M.Eng.

dengan prestasi studi 3,08 sampai dengan tanggal: 18 September 2023 seperti terlampir. Dengan ini saya mengajukan permohonan untuk dapat menyelenggarakan sidang akhir skripsi.

Cilegon, 03 Oktober 2023

Pemohon,

Alif Ihsanuddin Muhammad

PEMERIKSAAN (oleh Koord. Skripsi)

No	Perihal	Catatan
1.	Hasil studi kumulatif (≥ 139 sks dan $IPK \geq 2,00$)sks, IPK
2.	Hasil studi kumulatif (nilai D ≤ 10 %)	Nilai D %
3.	Draf laporan telah disetujui Dosen Pembimbing (TA-02) Salinan sebanyak 4 eksemplar	
4.	Formulir Pendaftaran (TA-03) dari Online: SISTA	
5.	Berita Acara Sidang Akhir (TA-04) dari Online: SISTA	
6.	Formulir Penilaian Skripsi (TA-05) dari Online: SISTA	
7.	Formulir Revisi Laporan Skripsi (TA-06) dari Online: SISTA	
8.	Daftar hadir dosen (Ahr-02)	
9.	Formulir saran & masukan (Ahr-03)	
10.	Transkrip Nilai Mahasiswa ditandatangani Mahasiswa	
11.	Form bukti pelaksanaan seminar hasil (Hsl-01 sampai Hsl-06)	
12.	Sertifikat TOEFL Lab. Bahasa FT. Untirta (Min. Score 400)	

Sidang Akhir tersebut dapat dilaksanakan, waktu dan tempat seminar harap dikonsultasikan dengan Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji.

Cilegon, 03 Oktober 2023
Koordinator Skripsi,

Siti Asyiah, S.Pd., M.T.

NIP. 198601312019032009

Dibuat rangkap 3 untuk:

1. Mahasiswa ybs
2. Koordinator Skripsi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman : ft.untirta.ac.id

No. : 015/UN43.3.6/PT.01.00/2023
Perihal : Undangan Sidang Akhir Skripsi
Lamp. : -

Kepada Yth. :

1. Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc. (Ketua Sidang / Pembimbing I)
2. Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T. (Penguji I)
3. Siti Asyiah, S.Pd., M.T. (Penguji II)
4. Dr. Arief Budiman, S.T., M.Eng. (Penguji III/ Pembimbing II)

Dengan Hormat,

Dengan ini kami mengundang bapak/Ibu pada Sidang Akhir Skripsi dari mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Agung Tirtayasa, atas nama :

Nama : Alif Ihsanuddin Muhammad
NIM : 3336170059
Judul : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student Version.

Adapun Sidang Akhir Skripsi atas nama mahasiswa tersebut di atas, akan diselenggarakan pada:

Hari/Tgl : Selasa, 07 November 2023
Waktu : 10.00 WIB s/d Selesai
Tempat : Offline

Demikian surat undangan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kehadiran bapak/ibu kami ucapkan banyak terimakasih

Cilegon, 05 November 2023
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Dr. Subekti, S.T., M.T.
NIP. 197506122008011020



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Ahr-02

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

DAFTAR HADIR SIDANG AKHIR SKRIPSI

Hari/Tgl : Selasa / 07 November 2023
Waktu : 10.00
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad
NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode
PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV *Vissim Student Version* (Studi Kasus:
Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	NAMA	NIP	TANDA-TANGAN
1.	Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.	198601242014042001	1.
2.	Dr. Arief Budiman, S.T., M.Eng.	197105272005011001	2.
3.	Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T.	198212062010122001	3.
4.	Siti Asyiah, S.Pd., M.T.	198601312019032009	4.

Cilegon, 07 November 2023
Koordinator Skripsi

Siti Asyiah, S.Pd., M.T.
NIP.198601312019032009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Ahr-03

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

**SARAN / MASUKAN
SIDANG AKHIR SKRIPSI**

Hari/Tgl : Selasa/07 November 2023 Waktu : 10.00
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode
PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV *Vissim Student Version* (Studi Kasus:
Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	HAL	MASUKAN/SARAN/KOREKSI/DLL	KET.
		<ul style="list-style-type: none">- Alternatif Rekomendasi ??- Simulasi & penerapan Rekomendasi perbandingan.- Batasan masalah → jalan ??- Kriteria Level F ??- Simulasi Vissim.- Langkah Land Use (tata guna lahan) & syarat langkah.- Perhatikan perubahan Fase ??- pelebaran geometri ??	

Cilegon, 07 November 2023
Dosen Pembimbing I

Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
NIP. 198601242014042001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Ahr-03

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

**SARAN / MASUKAN
SIDANG AKHIR SKRIPSI**

Hari/Tgl : Selasa/07 November 2023 Waktu : 10.00
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode
PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV *Vissim Student Version* (Studi Kasus:
Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	HAL	MASUKAN/SARAN/KOREKSI/DLL	KET.
		menyuhuti Rekomendasi & Revisi dari Pengisi & Pembimbing	

Cilegon, 07 November 2023
Dosen Pembimbing II

Dr. Arief Budiman, S.T., M.Eng.
NIP. 197105272005011001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Ahr-03

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

**SARAN / MASUKAN
SIDANG AKHIR SKRIPSI**

Hari/Tgl : Selasa/07 November 2023 Waktu : 10.00
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode
PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV *Vissim Student Version* (Studi Kasus:
Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	HAL	MASUKAN/SARAN/KOREKSI/DLL	KET.
	VI	ABSTRAK SEBUTKAN ANALISIS & METODE SURVEY RUMUSAN MASALAH & TUJUAN PENELITIAN (POIN 3) BATASAN MASALAH VISSIM GAMBAR 4.2 TUNJUKAN POSISI DENGAN PANAH PARAMETER YANG BERBEDA ANTARA PEJI 2014 & VISSIM 5.1.1 TAMBAHKAN KETERANGAN TERLINDUNG. GAMBAR 5.3 KENAPA 4 FASE? JELASKAN 5.2 JUDUL → ANALISA KINERJA SIMPANG. POIN 3 KESIMPULAN, RUMUSAN & TUJUAN DIHILANGKAN/GANTI LENGKAPI LAMPIRAN	

Cilegon, 07 November 2023
Dosen Penguji I

Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T.
198212062010122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK

Ahr-03

Jalan Jenderal Soedirman KM. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Laman: ft.untirta.ac.id

**SARAN / MASUKAN
SIDANG AKHIR SKRIPSI**

Hari/Tgl : Selasa/07 November 2023 Waktu : 10.00
Nama Peserta : Alif Ihsanuddin Muhammad NPM : 3336170059
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode
PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV *Vissim Student Version* (Studi Kasus:
Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	HAL	MASUKAN/SARAN/KOREKSI/DLL	KET.
		<ul style="list-style-type: none">- Cek semua tata tulis, sesuaikan dg pedoman revisi terbaru (2023)- daftar pustaka diurutkan sesuai alphabet- lengkapi soal penelitian (update)- lengkapi lampiran - lampiran- perbaiki diagram (keterangan penelitian)- Bln ada pengelasan tjs vissim pada landasan teori- Kesimpulan no. 3 tidak sesuai dg rumusan masalah (tdk menjawab rumusan masalah)	

Cilegon, 07 November 2023
Dosen Penguji II

Siti Asyiah, S.Pd., M.T.
198601312019032009

BERITA ACARA SIDANG SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Pada hari ini, tanggal 07 Bulan November Tahun 2023, bertempat di III-20 (R.Sidang) Fakultas Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, telah dilaksanakan Ujian Sidang Skripsi/Tugas Akhir atas nama:

Nama Mahasiswa : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
NIM : 3336170059
Penguji : Ketua Sidang : Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
Penguji I : Dr. RINDU TWIDI BETHARY, S.T., M.T.
Penguji II : Siti Asyiah, M.T.
Penguji III : ARIEF BUDIMAN, S.T., M.Eng.
Judul TA : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student
Waktu : Versi (Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)
Catatan Kejadian : 10:00

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya untuk diketahui dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Cilegon, 07 November 2023

Ketua Sidang : Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
NIP. 198601242014042001

.....

Penguji I : Dr. RINDU TWIDI BETHARY, S.T., M.T.
NIP. 198212062010122001

.....

Penguji II : Siti Asyiah, M.T.
NIP. 198601312019032009

.....

Penguji III : ARIEF BUDIMAN, S.T., M.Eng.
NIP. 197105272005011001

.....

FORM PENILAIAN UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR
FAKULTAS
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FORM PENILAIAN Ketua Sidang

Dosen Ketua Sidang : Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
Nama Peserta : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
NIM : 3336170059
Waktu Ujian : 10:00
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student Version
(Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	INDIKATOR PENILAIAN	RENTANG NILAI	NILAI
	Total Nilai		

Cilegon, 07 November 2023
Ketua Sidang,



Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
NIP. 198601242014042001

FORM PENILAIAN UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR
FAKULTAS
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FORM PENILAIAN Penguji III

Dosen Penguji III : ARIEF BUDIMAN, S.T., M.Eng.
Nama Peserta : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
NIM : 3336170059
Waktu Ujian : 10:00
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student Version
(Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	INDIKATOR PENILAIAN	RENTANG NILAI	NILAI
	Total Nilai		

Cilegon, 07 November 2023
Penguji III,



ARIEF BUDIMAN, S.T., M.Eng.
NIP. 197105272005011001

FORM PENILAIAN UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR
FAKULTAS
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FORM PENILAIAN Penguji I

Dosen Penguji I : Dr. RINDU TWIDI BETHARY.
Nama Peserta : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
NIM : 3336170059
Waktu Ujian : 10:00
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student Version
(Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	INDIKATOR PENILAIAN	RENTANG NILAI	NILAI
	Total Nilai		

Cilegon, 07 November 2023
Penguji I,



Dr. RINDU TWIDI BETHARY,
NIP. 198212062010122001

FORM PENILAIAN UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR
FAKULTAS
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FORM PENILAIAN Penguji II

Dosen Penguji II : Siti Asyiah, M.T.
Nama Peserta : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
NIM : 3336170059
Waktu Ujian : 10:00
Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student Version
(Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	INDIKATOR PENILAIAN	RENTANG NILAI	NILAI
	Total Nilai		

Cilegon, 07 November 2023
Penguji II,


Siti Asyiah, M.T.
NIP. 198601312019032009

FORM PENILAIAN UJIAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR
FAKULTAS
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

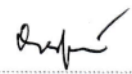
FORM REKAPITULASI

Nama Peserta : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
 NIM : 3336170059
 Waktu Ujian : 10:00
 Judul Skripsi : Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student Version (Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	PENGUJI	RENTANG NILAI	NILAI
1	Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.	10 - 100	
2	Dr. RINDU TWIDI BETHARY, S.T., M.T.	10 - 100	
3	Siti Asyiah, M.T.	10 - 100	
4	ARIEF BUDIMAN, S.T., M.Eng.	10 - 100	
Total Nilai			
Nilai Huruf Mutu			

Cilegon, 07
 November 2023

Ketua Sidang : Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.
 NIP. 198601242014042001



Penguji I : Dr. RINDU TWIDI BETHARY, S.T., M.T.
 NIP. 198212062010122001



Penguji II : Siti Asyiah, M.T.
 NIP. 198601312019032009







Penguji III : ARIEF BUDIMAN, S.T., M.Eng.
 NIP. 197105272005011001



FORM REVISI LAPORAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nama : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
 NIM : 3336170059
 Program Studi : TEKNIK SIPIL
 Tanggal Sidang : 07 November 2023
 Semester Mulai : Ganjil 2023/2024
 Judul Tugas Akhir :

Analisis Kinerja Simpang Empat Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2014 Dan Aplikasi PTV Vissim Student Version (Studi Kasus: Simpang Kebon Jahe Kota Serang)

NO	NAMA PENGUJI	HAL YANG PERLU DIREVISI	PARAF
1	Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc.		Tgl: 
2	Dr. RINDU TWIDI BETHARY, S.T., M.T.		Tgl: 
3	Siti Asyiah, M.T.	Perbaiki sesuai saran saat sidang	Tgl: 
4	ARIEF BUDIMAN, S.T., M.Eng.		Tgl: 

Cilegon, 07 November 2023
 Pembimbing Akademik,



Dr. Eng. B. Adhi Priyambodho, S.T., M.T.
 NIP. 197704042009121001



UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
PUSAT BAHASA (*Language Center*)

ENGLISH PROFICIENCY TEST (EPT)
SCORE RECORD
No.1206/EPT.PB/2021

NAME : ALIF IHSANUDDIN MUHAMMAD
SEX : MALE
NATIVE COUNTRY : INDONESIA
NATIVE LANGUAGE : INDONESIAN
SCORES : LISTENING :42
: STRUCTURE AND WRITTEN EXPRESSION :49
: READING :46
TOTAL SCORE :457
TEST DATE : 11/1/2021

THIS ENGLISH PROFICIENCY TEST (EPT) IS ADMINISTERED BY THE LANGUAGE CENTRE
OF SULTAN AGENG TIRTAYASA UNIVERSITY (UNTIRTA)



AUTHORIZED BY
THE HEAD OF LANGUAGE CENTRE

WS


DR. MASRURI, M.Pd.
NIP 196310051992031009

Gedung Laboratorium Terpadu
Jalan Raya Jakarta Km. 4 Pakupatan Serang
Surel : Pusatbahasa@untirta.ac.id

ORIGINALITY REPORT

40%

SIMILARITY INDEX

38%

INTERNET SOURCES

14%

PUBLICATIONS

23%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Student Paper	4%
2	dspace.uii.ac.id Internet Source	3%
3	repository.umy.ac.id Internet Source	3%
4	repository.its.ac.id Internet Source	2%
5	123dok.com Internet Source	2%
6	repository.umsu.ac.id Internet Source	2%
7	jurnal.uisu.ac.id Internet Source	1%
8	www.slideshare.net Internet Source	1%
9	eprints.untirta.ac.id Internet Source	1%

10	text-id.123dok.com Internet Source	1 %
11	docplayer.info Internet Source	1 %
12	repository.unibos.ac.id Internet Source	1 %
13	pt.scribd.com Internet Source	1 %
14	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	1 %
15	id.scribd.com Internet Source	1 %
16	www.researchgate.net Internet Source	1 %
17	repository.ub.ac.id Internet Source	1 %
18	www.banjarsari-labuhanhaji.desa.id Internet Source	1 %
19	Submitted to Universitas Islam Indonesia Student Paper	1 %
20	adoc.pub Internet Source	1 %
21	fr.scribd.com Internet Source	1 %

22	ojs.ummetro.ac.id Internet Source	1 %
23	www.scribd.com Internet Source	<1 %
24	eprints.itn.ac.id Internet Source	<1 %
25	digilib.unila.ac.id Internet Source	<1 %
26	www.ejournal.ft-undar.ac.id Internet Source	<1 %
27	es.scribd.com Internet Source	<1 %
28	idoc.pub Internet Source	<1 %
29	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<1 %
30	digilib.ptdisttd.ac.id Internet Source	<1 %
31	Submitted to Universitas Bung Hatta Student Paper	<1 %
32	ejournal.unitomo.ac.id Internet Source	<1 %
33	repository.unika.ac.id	

Internet Source

<1 %

34

eprints.unmas.ac.id

Internet Source

<1 %

35

repository.unhas.ac.id

Internet Source

<1 %

36

repository.unbari.ac.id

Internet Source

<1 %

37

Jeanet Christine Tahulending, Charles Sulangi, Mirekel Paendong, Anjas Mangole, Pingkan Lumanauw. "Perencanaan Jalan Peralihan di Area Politeknik Negeri Manado", Jurnal Teknik Sipil Terapan, 2022

Publication

<1 %

38

eprints.umm.ac.id

Internet Source

<1 %

39

repositori.uma.ac.id

Internet Source

<1 %

40

repository.ummat.ac.id

Internet Source

<1 %

41

repository.uir.ac.id

Internet Source

<1 %

42

repository.upp.ac.id

Internet Source

<1 %

ojs.fstpt.info

43

Internet Source

<1 %

44

pdfcoffee.com

Internet Source

<1 %

45

repository.unja.ac.id

Internet Source

<1 %

46

www.ojs.unr.ac.id

Internet Source

<1 %

47

ejournal.itn.ac.id

Internet Source

<1 %

48

Submitted to Universitas Lancang Kuning

Student Paper

<1 %

49

download.garuda.ristekdikti.go.id

Internet Source

<1 %

50

eprints.unsri.ac.id

Internet Source

<1 %

51

Submitted to Purdue University

Student Paper

<1 %

52

Submitted to Universitas Mercu Buana

Student Paper

<1 %

53

www.readbag.com

Internet Source

<1 %

54

journal.ipb.ac.id

Internet Source

<1 %

55	Submitted to Xavier University Student Paper	<1 %
56	jurnal.ucy.ac.id Internet Source	<1 %
57	anzdoc.com Internet Source	<1 %
58	snft2022.ft.unimal.ac.id Internet Source	<1 %
59	Submitted to Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya Student Paper	<1 %
60	vbook.pub Internet Source	<1 %
61	eprints.itenas.ac.id Internet Source	<1 %
62	repository.unj.ac.id Internet Source	<1 %
63	digilib.uns.ac.id Internet Source	<1 %
64	id.123dok.com Internet Source	<1 %
65	Ni Made Widya Pratiwi. "PENGARUH BANGKITAN DAN TARIKAN OPERASIONAL UNIT RAWAT JALAN RSU PURI RAHARJA	<1 %

TERHADAP KINERJA LALU LINTAS", FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil), 2021

Publication

66	repository.uma.ac.id Internet Source	<1 %
67	repository.teknokrat.ac.id Internet Source	<1 %
68	Submitted to Universitas Pancasila Student Paper	<1 %
69	core.ac.uk Internet Source	<1 %
70	pasca-umi.ac.id Internet Source	<1 %
71	Submitted to Universitas Semarang Student Paper	<1 %
72	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1 %
73	Heru Wakhidho. "PENANGANAN SIMPANG DI TINJAU DARI ASPEK TEKNIS DAN EKONOMI(study kasus jalan Hr Soebrantas dan jalan Garuda sakti)", Racic : Rab Construction Research, 2020 Publication	<1 %
74	Oktaviani Chelin Lo, Elsa Tri Mukti, Ferry Juniardi. "INTERSECTION ARRANGEMENT DESIGN ON SULTAN HAMID II ROAD - GUSTI	<1 %

SITUT MAHMUD ROAD – 28 OKTOBER ROAD
– SELAT PANJANG ROAD PONTIANAK DUE TO
THE OPERATION OF THE LANDAK PARALLEL
BRIDGE", Jurnal Teknik Sipil, 2023

Publication

75

Submitted to Politeknik Negeri Bandung

Student Paper

<1 %

76

Submitted to School of Business and
Management ITB

Student Paper

<1 %

77

A.W. Arsyad, Y. Kadir, F.L. Desei. "Tinjauan
Kinerja Simpang Empat Bersinyal
Menggunakan Program KAJI dan SIDRA (Studi
Kasus: Simpang Pasar Moodu, Gorontalo)",
REKONSTRUKSI TADULAKO: Civil Engineering
Journal on Research and Development, 2022

Publication

<1 %

78

Submitted to Institut Teknologi Nasional
Malang

Student Paper

<1 %

79

ejournal.unsrat.ac.id

Internet Source

<1 %

80

ejurnal.itenas.ac.id

Internet Source

<1 %

81

Elianora Elianora, Horas Saut, Chelsy Safira.
"ANALISIS PENGARUH DERAJAT KEJENUHAN
DAN KECEPATAN KENDARAAN TERHADAP

<1 %

TINGKAT PELAYANAN JALAN ARIFIN AHMAD PEKANBARU", Jurnal TeKLA, 2021

Publication

82	journal.eng.unila.ac.id Internet Source	<1 %
83	ppid.dephub.go.id Internet Source	<1 %
84	repository.upstegal.ac.id Internet Source	<1 %
85	Submitted to UIN Sultan Maulana Hasanudin Student Paper	<1 %
86	Submitted to Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Student Paper	<1 %
87	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	<1 %
88	Submitted to LL Dikti IX Turnitin Consortium Student Paper	<1 %
89	Submitted to Universitas Merdeka Malang Student Paper	<1 %
90	inba.info Internet Source	<1 %
91	pt.slideshare.net Internet Source	<1 %

92	dosen.upi-yai.ac.id Internet Source	<1 %
93	journal.uta45jakarta.ac.id Internet Source	<1 %
94	qdoc.tips Internet Source	<1 %
95	Anthoneta Maitimu. "Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Simpang Empat Tak Bersinyal Tidak Simetris dan Pengaruh Tak Simetris Jl Slamet Riyadi - Panjaitan 1 dan Panjaitan 2 Kota Ambon.", JURNAL SIMETRIK, 2024 Publication	<1 %
96	Leni Sriharyani, Ida Hadijah. "ANALISA KINERJA SIMPANG PASAR UNIT 2 KABUPATEN TULANG BAWANG PROPINSI LAMPUNG DENGAN METODE PEDOMAN KAPASITAS JALAN INDONESIA 2014", TAPAK (Teknologi Aplikasi Konstruksi) : Jurnal Program Studi Teknik Sipil, 2021 Publication	<1 %
97	repository.unmuhjember.ac.id Internet Source	<1 %
98	Submitted to SDM Universitas Gadjah Mada Student Paper	<1 %
99	Submitted to Universitas Islam Riau Student Paper	<1 %

100	e-journal.upr.ac.id Internet Source	<1 %
101	eprints.umsb.ac.id Internet Source	<1 %
102	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1 %
103	repo.itera.ac.id Internet Source	<1 %
104	sinta.unud.ac.id Internet Source	<1 %
105	Bayu Budi Irawan. "PERENCANAAN ULANG TRAFFIC LIGHT PADA SIMPANG PRESIDEN KOTA PADANG", Racic : Rab Construction Research, 2020 Publication	<1 %
106	Submitted to Universitas Bengkulu Student Paper	<1 %
107	Yusril Yusril De. "EVALUASI KINERJA RUAS JALAN (Studi Kasus Pembangunan Pasar Lepin, Jalan Jenderal Sudirman Dumai)", Jurnal TeKLA, 2022 Publication	<1 %
108	digilib.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
109	jurnal.umj.ac.id Internet Source	<1 %

<1 %

110 repository.untag-sby.ac.id
Internet Source

<1 %

111 Mei-Chang Kuo, Torbjorn Drakenberg, William A. Gibbons. "A study of proton relaxation mechanisms, stereochemistry, and dynamics of the decapeptide tyrocidine A", Journal of the American Chemical Society, 1980
Publication

<1 %

112 ejurnal.untag-smd.ac.id
Internet Source

<1 %

113 Azia Novia Riza, Adita Utami, Asep Yayat Nurhidayat. "Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Pusat Grosir Cililitan (PGC) Jalan Dewi Sartika - Jalan Raya Bogor Dengan Metode PKJI 2014 Dan Pemodelan Menggunakan PTV VISSIM", Media Ilmiah Teknik Sipil, 2023
Publication

<1 %

114 Diki Fahrul Alam, Ronni Juwandi, Ria Yuni Lestari. "IMPLEMENTASI AREA TRAFFIC CONTROL SYSTEM DALAM KONTEKS KEPATUHAN BERLALU LINTAS DI KOTA SERANG", Pro Patria: Jurnal Pendidikan, Kewarganegaraan, Hukum, Sosial, dan Politik, 2021
Publication

<1 %

115

Rudi Rudi, Urfan Urfan, Marcel Hendri Dharmawan. "Analisis Pengaruh Aktivitas Pasar Tradisional Marisa Terhadap Kinerja Ruas Jalan Sultan Amai Kecamatan Marisa Kabupaten Pohuwato", Jurnal Teknik Industri Terintegrasi, 2023

Publication

<1 %

116

Tri Sudiby, Erizal, Muhammad Fauzan. "The vehicle type effect to the mixed traffic flow performance (case of study: Soleh Iskandar road, Bogor, Indonesia)", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021

Publication

<1 %

117

joko-harisiswanto-highway.blogspot.com

Internet Source

<1 %

118

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On