

**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**

2024

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 MENGUNAKAN 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

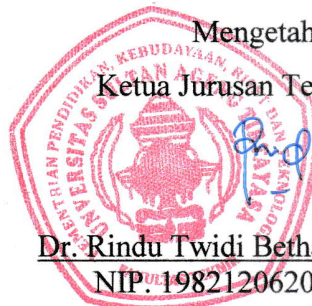
Siti Asyiah, S.Pd., M.T.
NIP. 198601312019032009

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. 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

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

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.

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.

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

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)

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.

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.

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 peranannya 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.

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.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana menganalisis kinerja simpang empat bersinyal pada persimpangan 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 menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia dengan menggunakan metode aplikasi pemrograman PTV *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.

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 SIMPANG 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 SIMPANG PADA PERSIMPANGAN BERSINYAL JL.ASEMBAGUS – JL. SERUNI KABUPATEN SITUBONDO.” Jurusan Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Sumpalsari 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 Vissim (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.