EVALUASI KINERJA SIMPANG STAGGER TAK BERSINYAL MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN *SOFTWARE VISSIM* (STUDI KASUS SIMPANG JL KARYA BARU I – JL KARYA BARU – JL KARYA BARU II KOTA PONTIANAK)

TUGAS AKHIR

Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Jurusan Teknik Sipil

Oleh :

YUDIS IRFANDA

NIM. D1011201076



FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TANJUNGPURA

PONTIANAK

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yudis Irfanda

NIM : D1011201076

Menyatakan bahwa dalam tugas akhir yang berjudul **"Evaluasi Kinerja Simpang Stagger Tak Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2023 dan *SOFTWARE VISSIM* (Studi Kasus Simpang Jl Karya Baru I – Jl Karya Baru – Jl Karya Baru II Kota Pontianak)"** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukun di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat tidak benar adanya.

Pontianak, 1 April 2025



YUDIS IRFANDA
D1011201076

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon (0561) 740186, WA +6282152280907
Email : ft@untan.ac.id Website : http:// teknik.untan.ac.id

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI KINERJA SIMPANG STAGGER TAK BERSINYAL MENGGUNAKAN METODE PKJI 2023 DAN *SOFTWARE VISSIM* (STUDI KASUS SIMPANG JL KARYA BARU I – JL KARYA BARU - JL KARYA BARU II KOTA PONTIANAK)

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh:

YUDIS IRFANDA
NIM. D1011201076

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 23 Juni 2025 dalam sidang akhir dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Ir. S. Nurlaily Kadarini, S.T., M.T., IPM NIP. 197409221999032001
Dosen Pembimbing Kedua	: Ir. Dr. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T. NIP. 197305232000032001
Dosen Penguji Utama	: Ir. Heri Azwansyah, S.T., M.T., IPM NIP. 197311302000121001
Dosen Penguji Kedua	: Ir. Yanti Octaviana, S.T., M.T. NI PPPK. 197410092023212007

Pontianak, 23 Juni 2025

Dekan,

Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 196712231992031002

Pembimbing Utama,

Ir. S. Nurlaily Kadarini, S.T., M.T., IPM
NIP. 197409221999032001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **"Evaluasi Kinerja Simpang Stagger Tak Bersinyal Menggunakan Metode PKJI 2023 dan *SOFTWARE VISSIM* (Studi Kasus Simpang Jl Karya Baru I – Jl Karya Baru – Jl Karya Baru II Kota Pontianak)"**. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2. Bapak Dr. Herwani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Tanjungpura.
3. Ibu Dr. Ir. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Sipil Universitas Tanjungpura.
4. Ibu Ir. S. Nurlaily Kadarini, S.T., M.T., IPM selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu Dr. Ir. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan arahan , bimbingan, dorongan, nasihat, saran dan waktu yang sangat berarti bagi sehingga penulis dapat mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi selama proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Heri Azwansyah, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Penguji Utama dan Ibu Ir. Yanti Octaviana, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat berarti bagi peningkatan kualitas skripsi ini dan juga pengembangan pengetahuan penulis.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Akademik Program Studi Teknik Sipil yang telah membantu penulis dalam menempuh pendidikan dan membantu berbagai keperluan akademik sehingga dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

7. Kedua orang tua tercinta, Bapak Agus Dwisiswoyo dan Ibu Yulinar yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan moril dan materil selama ini. Tanpa doa, pengorbanan dan semangat yang senantiasa diberikan oleh Mama dan Bapak, penulis tidak akan mampu mencapai titik ini dalam pendidikan. Terima kasih atas segala motivasi dan kesabaran yang telah Mama dan Bapak berikan dalam setiap langkah yang penulis tempuh.
8. Kepada saudara kandung saya Asta Yusdika yang cukup mengerti bagaimana keadaan penulis dan memotivasi penulis untuk menggarap Tugas Akhir. Canda tawa serta kehangatan keluarga yang selalu ada di tengah kesibukan menjadi pelipur lara dalam menghadapi berbagai tantangan selama penulisan tugas akhir ini.
9. Orva Linnisa, Alm. Yuvenalis Ari Kristian, Erra Arsita, Mikael Aksan, Christy Andika Tanjaya, Gregorius Valentine dan Rian Apriansyah yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini. Terima kasih atas bantuan, dukungan, motivasi dan kebersamaan selama ini, khususnya saat menempuh masa studi ini. Kehadiran kalian memberikan banyak warna di kehidupan penulis.
10. Ninis, Alm. Ari, Daffa, dan Fikri yang telah membantu dalam pengumpulan data di lapangan. Keterlibatan dan dedikasi teman-teman sangat berarti bagi keberhasilan penelitian ini. Penulis merasa sangat beruntung bekerja bersama tim yang penuh semangat dan selalu siap membantu serta memberikan masukan berharga selama proses penelitian.
11. Last but not least Kepada diri sendiri Yudis Irfanda, terima kasih telah bertahan, bekerja keras dan tidak menyerah meskipun banyak tantangan yang harus dihadapi selama proses penyusunan tugas akhir ini. Setiap langkah, pengorbanan waktu, tenaga serta perjuangan dalam menghadapi tekanan dan keraguan, telah menjadi bagian penting dalam mencapai titik ini. Penulis bangga atas kemampuan diri sendiri untuk tetap berkomitmen dan menyelesaikan apa yang telah dimulai. Semua rintangan yang telah dilewati, baik besar maupun kecil, adalah bukti bahwa penulis mampu terus maju dan belajar dari setiap proses. Semoga semua pengalaman ini menjadi pelajaran berharga yang dapat membentuk penulis menjadi pribadi yang lebih baik dan lebih kuat di masa depan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

Demikian kata pengantar ini saya sampaikan, sekali lagi saya ucapkan terima kasih. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi pihak-pihak lain yang membutuhkan. Penulis berharap agar penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang teknik sipil.

Pontianak, April 2025



YUDIS IRFANDA
D1011201076

ABSTRAK

Salah satu masalah yang dihadapi kota Pontianak yaitu masalah transportasi. Meningkatnya jumlah penduduk, jumlah kendaraan maka menyebabkan kebutuhan manusia meningkat serta mobilitas penduduk yang semakin tinggi dapat menghasilkan aliran kendaraan yang padat di jalan-jalan kota. Simpang stagger yang berada di Jalan Karya Baru sering kali dipadati kendaraan yang dapat menimbulkan kemacetan, terutama pada lengannya yang menuju ke Jalan Karya Baru I dan Jalan Karya Baru II. Penelitian ini bertujuan menganalisis, membandingkan hasil analisis kinerja lalu lintas kondisi eksisting dan 5 tahun ke depan menggunakan metode PKJI 2023 dan *Software VISSIM* kemudian diberikan alternatif penanganan pada persimpangan di Jalan Karya Baru I, Jalan Karya Baru dan Jalan Karya Baru II Kota Pontianak.

Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder, terdiri dari data geometrik kondisi eksisting, volume lalu lintas, data kecepatan kendaraan, peta lokasi penelitian, data jumlah penduduk dan data jumlah kendaraan. Data primer diperoleh melalui survei lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari literatur seperti buku dan *website* resmi. Data-data dari survei langsung di lapangan akan direkap menggunakan *Microsoft excel* dan dibuat dalam tabel dan grafik. Kemudian PKJI 2023 dan *Software VISSIM* akan digunakan untuk mengolah dan manganalisis data yang telah diperoleh.

Volume lalu lintas tertinggi terjadi pada Senin, 9 Desember 2024, pukul 12.00-13.00 WIB untuk Segmen A dan Minggu, 8 Desember 2024, pukul 16.00-17.00 WIB untuk Segmen B. Pada kondisi eksisting, analisis kinerja simpang menggunakan PKJI 2023 pada Segmen A diperoleh hasil kapasitas sebesar 2124,37 SMP/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,52 dan tundaan sebesar 10,81 detik, Segmen B diperoleh hasil kapasitas sebesar 2200,57 SMP/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,37 dan tundaan sebesar 9,72 detik. Simulasi kinerja simpang menggunakan *Software VISSIM* pada saat menggunakan jam puncak Segmen A diperoleh tundaan sebesar 17,76 detik dengan tingkat pelayanan LOS C dan pada saat menggunakan jam puncak Segmen B diperoleh tundaan sebesar 13,98 detik dengan tingkat pelayanan LOS B. Pada kondisi 5 tahun ke depan, analisis kinerja simpang menggunakan PKJI 2023 pada Segmen A diperoleh kapasitas sebesar 2131,88 SMP/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,74 dan tundaan sebesar 12,88 detik, Segmen B diperoleh hasil kapasitas sebesar 2207,04 SMP/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,53 dan tundaan sebesar 10,95 detik. Selanjutnya simulasi kinerja simpang menggunakan *Software VISSIM* pada saat menggunakan jam puncak Segmen A diperoleh tundaan sebesar 30,64 dengan tingkat pelayanan LOS D dan pada saat menggunakan jam puncak Segmen B diperoleh tundaan sebesar 28,61 dengan tingkat pelayanan LOS D. Dilakukan penanganan alternatif untuk kondisi 5 tahun ke depan, yaitu perubahan lebar lajur di masing-masing ruas jalan menjadi 4,5 meter. Pada saat menggunakan jam puncak Segmen A menghasilkan nilai tundaan sebesar 22,86 detik dengan tingkat pelayanan LOS C dan saat menggunakan jam puncak Segmen B menghasilkan nilai tundaan sebesar 12,53 detik dengan tingkat pelayanan LOS B.

Kata Kunci : Transportasi, simpang stagger, PKJI 2023, *Software VISSIM*

ABSTARCT

One of the problems faced by Pontianak city is transportation. The increase in population, the number of vehicles causes human needs to increase and the higher mobility of the population can result in a dense flow of vehicles on city roads. The stagger intersection located on Jalan Karya Baru is often crowded with vehicles that can cause congestion, especially on its arms leading to Karya Baru I Street and Karya Baru II Street. This study aims to analyze, compare the results of traffic performance analysis of existing conditions and the next 5 years using the PKJI 2023 method and VISSIM Software then given alternative handling at the intersection at Karya Baru I Street, Karya Baru Street and Karya Baru II Street Pontianak City.

This study uses primary and secondary data, consisting of existing condition geometric data, traffic volume, vehicle speed data, research location maps, population data and vehicle count data. Primary data is obtained through field surveys, while secondary data is obtained from literature such as books and official websites. Data from direct surveys in the field will be recapitulated using Microsoft excel and made into tables and graphs. Then PKJI 2023 and VISSIM Software will be used to process and analyze the data that has been obtained.

The highest traffic volume occurred on Monday, December 9, 2024, at 12:00-13:00 pm for Segment A and Sunday, December 8, 2024, at 16:00-17:00 pm for Segment B. Under existing conditions, the intersection performance analysis using PKJI 2023 on Segment A obtained a capacity of 2124.37 SMP / hour, a degree of saturation of 0.52 and a delay of 10.81 seconds, Segment B obtained a capacity of 2200.57 SMP / hour, a degree of saturation of 0.37 and a delay of 9.72 seconds. Simulation of intersection performance using VISSIM Software when using peak hour Segment A obtained a delay of 17.76 seconds with a level of service of LOS C and when using peak hour Segment B obtained a delay of 13.98 seconds with a level of service of LOS B. In the next 5 years, the intersection performance analysis using PKJI 2023 on Segment A obtained a capacity of 2131.88 SMP / hour, a degree of saturation of 0.74 and a delay of 12.88 seconds, Segment B obtained a capacity of 2207.04 SMP / hour, a degree of saturation of 0.53 and a delay of 10.95 seconds. Furthermore, the simulation of intersection performance using VISSIM Software when using peak hour Segment A obtained a delay of 30.64 with a level of service of LOS D and when using peak hour Segment B obtained a delay of 28.61 with a level of service of LOS D. Alternative handling is carried out for the next 5 years, namely changing the lane width in each road section to 4.5 meters. When using the peak hour Segment A results in a delay value of 22.86 seconds with a LOS C level of service and when using the peak hour Segment B results in a delay value of 12.53 seconds with a LOS B level of service.

***Keywords** : Transportation, stagger intersection, PKJI 2023, VISSIM Software*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ..... **i**

HALAMAN PENGESAHAN ..... **ii**

KATA PENGANTAR ..... **iii**

ABSTRAK ..... **vi**

ABSTARCT ..... **vii**

DAFTAR ISI ..... **viii**

DAFTAR GAMBAR ..... **xi**

DAFTAR TABEL ..... **xv**

BAB I PENDAHULUAN **1**

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Pertanyaan Penelitian 2
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Pembatasan Penelitian 3
1.5 Sistematika Penulisan 4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **6**

2.1 Pendahuluan 6
2.2 Karakteristik Lalu Lintas 6
2.2.1 Kinerja Lalu Lintas 6
2.2.2 Volume Lalu Lintas 7
2.2.3 Nilai Arus Lalu Lintas 8
2.2.4 Klasifikasi Jalan 8
2.3 Persimpangan 11
2.3.1 Jenis – Jenis Persimpangan 11
2.3.2 Pengendalian Simpang 18
2.4 Kapasitas Simpang (C) 21
2.5 Derajat Kejenuhan (D_j) 29
2.6 Tundaan (T) 29
2.7 Peluang Antrian (Pa) 31

2.8 Tingkat Pelayanan / *Level of service* (LOS) 32
2.9 Alternatif Penanganan Simpang Tak Bersinyal 33
2.9.1 Pelebaran Ruas Jalan 33
2.9.2 Pembuatan Median Jalan 33
2.10 *Software* PTV *VISSIM* 33
2.10.1 Fitur – Fitur pada *Software VISSIM* 34
2.10.2 Perangkat Lunak PTV *VISSIM* 35
2.10.3 Parameter Output *Software VISSIM* 37
2.11 Penelitian Terdahulu 38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 44
3.1 Bagan Alir Rencana Kerja 44
3.3 Metode Pengumpulan Data 49
3.3.1 Pengumpulan Data Primer 50
3.3.2 Pengumpulan Data Sekunder 50
3.4 Metode Survei 50
3.4.1 Jenis-Jenis Survei 50
3.4.2 Peralatan Survei 53
3.4.3 Waktu Survei 53
3.5 Metode Analisis Data 54
3.5.1 Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 54
3.5.2 *Software* PTV *VISSIM* 54
BAB IV PENYAJIAN DATA 55
4.1 Data Primer 55
4.1.1 Data Geometrik Simpang 55
4.1.2 Data Volume Lalu Lintas 57
4.1.3 Data Volume Jam Puncak 64
4.1.4 Data Kecepatan Kendaraan 67
4.2 Data Sekunder 72
4.2.1 Data Jumlah Penduduk 72
4.2.1 Data Jumlah Kendaraan 74
BAB V ANALISIS DATA 77
5.1 Hasil Analisis Data Kecepatan Kendaraan 77
5.2 Hasil Analisis Tingkat Pelayanan Kondisi Eksisting 79

5.2.1 Hasil Analisis Tingkat Pelayanan Kondisi Eksisting Menggunakan PKJI 2023 79
5.2.2 Hasil Analisis Kondisi Eksisting Menggunakan *Software VISSIM* 91
5.3 Hasil Analisis Tingkat Pelayanan Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan 106
5.3.1 Hasil Analisis Tingkat Pelayanan Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan Menggunakan PKJI 2023 107
5.3.2 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan Menggunakan *Software VISSIM* 118
5.4 Alternatif Penanganan Simpang Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan Menggunakan *Software VISSIM* 122
5.4.1 Alternatif 1 (Pelebaran Jalan Minor)..... 122
5.4.2 Alternatif 2 (Pelebaran Jalan Mayor)..... 125
5.4.3 Alternatif 3 (Kombinasi Alternatif 1 dan 2)..... 128
5.5 Perbandingan Hasil Analisis Menggunakan Metode PKJI 2023 dan *Software VISSIM* 131
BAB VI PENUTUP 132
6.1 Kesimpulan 132
6.2 Saran..... 133
DAFTAR PUSTAKA..... 134
LAMPIRAN..... 136

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simpang 3 ganda 13
Gambar 2.2 Jenis Persimpangan Tidak Saling Tegak 13
Gambar 2.3 Jenis Persimpangan Sebidang 14
Gambar 2.4 Jenis – jenis Interchange 15
Gambar 2.5 Tipe Persimpangan Tak Sebidang (i) 16
Gambar 2.6 Tipe Persimpangan Tak Sebidang (ii) 17
Gambar 2.7 Persimpangan dengan Kanalisasi 19
Gambar 2.8 Bundaran 20
Gambar 2.9 Bentuk Simpang dan Kode Simpang 22
Gambar 2.10 Penentuan Jumlah Lajur 23
Gambar 2.11 Faktor koreksi lebar pendekat (F_{LP}) 24
Gambar 2.12 Faktor koreksi rasio arus belok kiri (F_{BKi}) 27
Gambar 2.13 Faktor koreksi rasio arus belok kanan (F_{BKa}) 27
Gambar 2.14 Faktor koreksi rasio arus jalan minor (F_{mi}) 28
Gambar 2.15 Tundaan lalu lintas simpang sebagai fungsi dari D_J 30
Gambar 2.16 Tundaan lalu jalan mayor sebagai fungsi dari D_J 30
Gambar 2.17 Peluang antrian (Pa, %) pada Simpang sebagai fungsi dari D_J 31
Gambar 2.18 Tampilan Utama *Software VISSIM* 2023 35
Gambar 3.1 Bagan Alir Rencana Kerja 44
Gambar 3.2 Bagan Alir Analisis Menggunakan PKJI 2023 45
Gambar 3.3 Bagan Alir Analisis Menggunakan *VISSIM* 2023 46
Gambar 3.4 Peta Kota Pontianak 47
Gambar 3.5 Detail Lokasi Penelitian 48
Gambar 3.6 Layout Lokasi Penelitian 48
Gambar 3.7 Perletakan Lokasi Pos 49
Gambar 3.8 Ruas Jalan Karya Baru I – Jalan Karya Baru – Jalan Karya Baru II 49
Gambar 3.9 Formulir Pencacahan Kendaraan 52
Gambar 4.1 Survei Geometri Persimpangan Jl Karya Baru I - Jl Karya Baru -.. 55
Gambar 4.2 Keterangan Segmen A Simpang Jl Karya Baru I - Jl Karya Baru - Jl Karya Baru II 56

Gambar 4.3 Keterangan Segmen B Simpang Jl Karya Baru I - Jl Karya Baru - Jl Karya Baru II..... 56
Gambar 5.1 Grafik Analisis Distribusi Kumulatif Kendaraan Sepeda Motor (SM) 77
Gambar 5.2 Grafik Analisis Distribusi Kumulatif Kendaraan Mobil Penumpang (MP) 78
Gambar 5.3 Grafik Analisis Distribusi Kumulatif Kendaraan Sedang (KS) 78
Gambar 5.4 Pengaturan Traffic Regulations 91
Gambar 5.5 Pengaturan Units..... 91
Gambar 5.6 Pengaturan Background Images 92
Gambar 5.7 Pengaturan Skala 92
Gambar 5.8 Pengaturan Link..... 93
Gambar 5.9 Pengaturan Link pada Setiap Lengan Simpang 93
Gambar 5.10 Pengaturan Connectors 94
Gambar 5.11 Pengaturan Connectors pada Setiap Lengan Simpang..... 94
Gambar 5.12 Pemodelan Jaringan Pada Lokasi Penelitian 95
Gambar 5.13 Pemilihan Vehicle Types..... 95
Gambar 5.14 Pengaturan Vehicle Types 96
Gambar 5.15 Vehicle Types 96
Gambar 5.16 Desired Speed Distributions 96
Gambar 5.17 Static Vehicles Routes..... 97
Gambar 5.18 Vehicles Composition 98
Gambar 5.19 Vehicles Input 99
Gambar 5.20 Driving Behaviors..... 99
Gambar 5.21 Queue Counters 99
Gambar 5.22 Pengaturan Nodes 100
Gambar 5.23 Pengaturan Evalustion Configuration..... 100
Gambar 5.24 Pemilihan Result List..... 101
Gambar 5.25 Simulation Parameters..... 101
Gambar 5.26 Simulasi Lalu Lintas pada Persimpangan..... 102
Gambar 5.27 Simulasi Lalu Lintas 3D pada Persimpangan..... 102

Gambar 5.28 Hasil Analisis Kondisi Eksisting dengan Jam Puncak Segmen A Menggunakan *Software VISSIM* 103
Gambar 5.29 Hasil Analisis Kondisi Eksisting dengan Jam Puncak Segmen B Menggunakan *Software VISSIM* 103
Gambar 5.30 Hasil Analisis Kondisi Eksisting Pada Segmen A Menggunakan *Software VISSIM* 105
Gambar 5.31 Hasil Analisis Kondisi Eksisting Pada Segmen B Menggunakan *Software VISSIM* 105
Gambar 5.32 Simulasi Lalu Lintas Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan pada Persimpangan 118
Gambar 5.33 Simulasi Lalu Lintas 3D Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan pada Persimpangan 119
Gambar 5.34 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan dengan Jam Puncak Segmen A Menggunakan *Software VISSIM* 119
Gambar 5.35 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan dengan Jam Puncak Segmen B Menggunakan *Software VISSIM* 120
Gambar 5.36 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan pada Segmen A Menggunakan *Software VISSIM* 121
Gambar 5.37 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan pada Segmen B Menggunakan *Software VISSIM* 121
Gambar 5.38 Simulasi Lalu lintas Alternatif 1 Menggunakan Jam Puncak Segmen A pada Persimpangan 123
Gambar 5.39 Hasil Analisis Alternatif 1 Menggunakan Jam Puncak Segmen A pada Persimpangan..... 123
Gambar 5.40 Simulasi Lalu lintas Alternatif 1 Menggunakan Jam Puncak Segmen B pada Persimpangan 123
Gambar 5.41 Hasil Analisis Alternatif 1 Menggunakan Jam Puncak Segmen B pada Persimpangan..... 124
Gambar 5.42 Hasil dari Alternatif 1 Pelebaran Lebar Lajur di Jalan Minor Masing-masing Menjadi 4,5 meter 125
Gambar 5.43 Simulasi Lalu lintas Alternatif 2 Menggunakan Jam Puncak Segmen A pada Persimpangan 125

Gambar 5.44 Hasil Analisis Alternatif 2 Menggunakan Jam Puncak Segmen A pada Persimpangan..... 126
Gambar 5.45 Simulasi Lalu lintas Alternatif 2 Menggunakan Jam Puncak Segmen B pada Persimpangan 126
Gambar 5.46 Hasil Analisis Alternatif 2 Menggunakan Jam Puncak Segmen B pada Persimpangan..... 126
Gambar 5.47 Hasil dari Alternatif 2 Pelebaran Lebar Lajur di Jalan Mayor Masing-masing Menjadi 4,5 meter 127
Gambar 5.48 Simulasi Lalu lintas Alternatif 3 Menggunakan Jam Puncak Segmen A pada Persimpangan 128
Gambar 5.49 Hasil Analisis Alternatif 3 Menggunakan Jam Puncak Segmen A pada Persimpangan..... 128
Gambar 5.50 Simulasi Lalu lintas Alternatif 3 Menggunakan Jam Puncak Segmen B pada Persimpangan 128
Gambar 5.51 Hasil Analisis Alternatif 3 Menggunakan Jam Puncak Segmen B pada Persimpangan..... 129
Gambar 5.52 Hasil dari Alternatif 3 Pelebaran Lebar Lajur di Jalan Mayor dan Minor Menjadi Masing-masing 4,5 meter 130

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jenis Kendaraan 7
Tabel 2.2 Kapasitas Dasar Simpang-3 dan Simpang-4 (C_0) 21
Tabel 2.3 Kode Tipe Simpang 22
Tabel 2.4 Penentuan Jumlah Lajur 23
Tabel 2.5 Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK}) 24
Tabel 2.6 Tipe Lingkungan Jalan 25
Tabel 2.7 Kriteria Kelas Hambatan Samping 25
Tabel 2.8 F_{HS} sebagai fungsi dari tipe lingkungan jalan, habatan samping, dan R_{KTB} 26
Tabel 2.9 Batas variasi data empiris untuk kapasitas simpang 26
Tabel 2.10 Faktor koreksi rasio arus jalan minor (F_{mi}) dalam bentuk persamaan 28
Tabel 2.11 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu 38
Tabel 4.1 Data Geometrik Persimpangan Segmen A 57
Tabel 4.2 Data Geometrik Persimpangan Segmen B 57
Tabel 4.3 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl Karya Baru I - Jl Karya Baru Arah A1 58
Tabel 4.4 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl Karya Baru I - Jl Karya Baru Arah A2 58
Tabel 4.5 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl Karya Baru I - Jl Karya Baru Arah A3 59
Tabel 4.6 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl Karya Baru I - Jl Karya Baru Arah A4 59
Tabel 4.7 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl Karya Baru I - Jl Karya Baru Arah A5 60
Tabel 4.8 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl Karya Baru I - Jl Karya Baru Arah A6 60
Tabel 4.9 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl Karya Baru - Jl Karya Baru II Arah B1 61
Tabel 4.10 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl Karya Baru - Jl Karya Baru II Arah B2 61

Tabel 4.11 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl Karya Baru - Jl Karya Baru II Arah B3 62
Tabel 4.12 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl Karya Baru - Jl Karya Baru II Arah B4 62
Tabel 4.13 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl Karya Baru - Jl Karya Baru II Arah B5 63
Tabel 4.14 Hasil Survei Volume Lalu Lintas Jl Karya Baru - Jl Karya Baru II Arah B6 63
Tabel 4.15 Nilai EMP untuk KS dan SM 64
Tabel 4.16 Volume Jam Puncak di Segmen A simpang Jl Karya Baru I dan Jl Karya Baru pada Hari Sabtu 64
Tabel 4.17 Volume Jam Puncak di Segmen A simpang Jl Karya Baru I dan Jl Karya Baru pada Hari Minggu 65
Tabel 4.18 Volume Jam Puncak di Segmen A simpang Jl Karya Baru I dan Jl Karya Baru pada Hari Senin 65
Tabel 4.19 Volume Jam Puncak di Segmen B simpang Jl Karya Baru dan Jl Karya Baru II pada Hari Sabtu..... 66
Tabel 4.20 Volume Jam Puncak di Segmen B simpang Jl Karya Baru dan Jl Karya Baru II pada Hari Minggu 66
Tabel 4.21 Volume Jam Puncak di Segmen B simpang Jl Karya Baru dan Jl Karya Baru II pada Hari Senin..... 67
Tabel 4.22 Kecepatan Kendaraan di Simpang Jl Karya Baru I – Jl Karya Baru (Arah A3) 68
Tabel 4.23 Kecepatan Kendaraan di Simpang Jl Karya Baru I – Jl Karya Baru (Arah A4) 68
Tabel 4.24 Kecepatan Kendaraan di Simpang Jl Karya Baru – Jl Karya Baru I (Arah A1) 69
Tabel 4.25 Kecepatan Kendaraan di Simpang Jl Karya Baru – Jl Karya Baru (Arah A2) 69
Tabel 4.26 Kecepatan Kendaraan di Simpang Jl Karya Baru II – Jl Karya Baru (Arah B3) 70

Tabel 4.27 Kecepatan Kendaraan di Simpang Jl Karya Baru II – Jl Karya Baru (Arah B4) 70
Tabel 4.28 Kecepatan Kendaraan di Simpang Jl Karya Baru – Jl Karya Baru (Arah B1) 71
Tabel 4.29 Kecepatan Kendaraan di Simpang Jl Karya Baru – Jl Karya Baru II (Arah B2) 71
Tabel 4.30 Data Jumlah Penduduk Kota Pontianak Berdasarkan Kecamatan 72
Tabel 4.31 Presentase Angka Pertumbuhan Penduduk Tahun 2014-2023 73
Tabel 4.32 Data Jumlah Penduduk Kota Pontianak pada Tahun 2024 dan 2029 . 74
Tabel 4.33 Data Jumlah Kendaraan Kota Pontianak Tahun 2019-2023 75
Tabel 4.34 Presentase Angka Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Tahun 2019-2023 75
Tabel 4.35 Data Jumlah Kendaraan di Kota Pontianak pada Tahun 2024 dan 2029 76
Tabel 5.1 Analisis Distribusi Kumulatif Kendaraan Sepeda Motor (SM)..... 77
Tabel 5.2 Analisis Distribusi Kumulatif Kendaraan Mobil Penumpang (MP)..... 78
Tabel 5.3 Analisis Distribusi Kumulatif Kendaraan Sedang (KS) 78
Tabel 5.4 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Segmen A di Simpang Jalan Karya Baru I, Jalan Karya Baru dan Jalan Karya Baru II saat Kondisi Eksisting Berdasarkan PKJI 2023 (Kendaraan/jam) 79
Tabel 5.5 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Segmen A di Simpang Jalan Karya Baru I, Jalan Karya Baru dan Jalan Karya Baru II saat Kondisi Eksisting Berdasarkan PKJI 2023 (SMP/jam) 80
Tabel 5.6 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Segmen B di Simpang Jalan Karya Baru I, Jalan Karya Baru dan Jalan Karya Baru II saat Kondisi Eksisting Berdasarkan PKJI 2023 (Kendaraan/jam) 84
Tabel 5.7 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Segmen B di Simpang Jalan Karya Baru I, Jalan Karya Baru dan Jalan Karya Baru II saat Kondisi Eksisting Berdasarkan PKJI 2023 (SMP/jam) 85
Tabel 5.8 Rekapitulasi Hasil Analisis Segmen A dan Segmen B Persimpangan Jalan Karya Baru I, Jalan Karya Baru dan Jalan Karya Baru II Kondisi Eksisting Menggunakan PKJI 2023 89

Tabel 5.9 Rekapitulasi Hasil Analisis Kondisi Eksisting Menggunakan *Software VISSIM* 104
Tabel 5.10 Hasil Analisis Kondisi Eksisting Segmen A Menggunakan *Software VISSIM* 105
Tabel 5.11 Hasil Analisis Kondisi Eksisting Segmen B Menggunakan *Software VISSIM* 106
Tabel 5.12 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Segmen A di Simpang Jalan Karya Baru I, Jalan Karya Baru dan Jalan Karya Baru II saat Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan Berdasarkan PKJI 2023 (Kendaraan/jam)..... 107
Tabel 5.13 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Segmen A di Simpang Jalan Karya Baru I, Jalan Karya Baru dan Jalan Karya Baru II saat Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan Berdasarkan PKJI 2023 (SMP/jam)..... 107
Tabel 5.14 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Segmen B di Simpang Jalan Karya Baru I, Jalan Karya Baru dan Jalan Karya Baru II saat Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan Berdasarkan PKJI 2023 (Kendaraan/jam).....112
Tabel 5.15 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Segmen B di Simpang Jalan Karya Baru I, Jalan Karya Baru dan Jalan Karya Baru II saat Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan Berdasarkan PKJI 2023 (SMP/jam).....112
Tabel 5.16 Rekapitulasi Hasil Analisis Segmen A dan Segmen B Persimpangan Jalan Karya Baru I, Jalan Karya Baru dan Jalan Karya Baru II Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan Menggunakan PKJI 2023 117
Tabel 5.17 Rekapitulasi Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan Menggunakan *Software VISSIM* 120
Tabel 5.18 Hasil Analisis Segmen A Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan Menggunakan *Software VISSIM* 121
Tabel 5.19 Hasil Analisis Segmen B Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan Menggunakan *Software VISSIM* 122
Tabel 5.20 Rekapitulasi Hasil Analisis Alternatif 1 Menggunakan *Software VISSIM* 124

Tabel 5.21 Rekapitulasi Hasil Analisis Alternatif 2 Menggunakan *Software VISSIM* 127
Tabel 5.22 Rekapitulasi Hasil Analisis Alternatif 3 Menggunakan *Software VISSIM* 129
Tabel 5.23 Perbandingan Hasil Analisis Setiap Alternatif Menggunakan *Software VISSIM* 130
Tabel 5.24 Perbandingan Hasil Analisis PKJI 2023 dan *Software VISSIM* pada Kondisi Eksisting 131
Tabel 5.25 Perbandingan Hasil Analisis PKJI 2023 dan *Software VISSIM* pada Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan 131

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kota Pontianak sebagai ibu kota Provinsi Kalimantan Barat memiliki luas wilayah 118,21 km^2 dan jumlah penduduk sebanyak 675.468 jiwa pada tahun (2023). Dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kemajuan masyarakat di Kota Pontianak sekarang ini secara tidak langsung membuat pihak terkait untuk menyediakan ruas jalan dengan kapasitas yang memadai.

Salah satu masalah yang dihadapi kota Pontianak yaitu masalah transportasi. Meningkatnya jumlah penduduk, jumlah kendaraan maka menyebabkan kebutuhan manusia meningkat serta mobilitas penduduk yang semakin tinggi dapat menghasilkan aliran kendaraan yang padat di jalan-jalan kota. Hal ini berdampak pada timbulnya masalah-masalah seperti kemacetan, tundaan, antrian dan lain-lain.

Simpang Stagger atau Persimpangan T bergeser yaitu persimpangan dimana satu kakinya bergeser atau persimpangan tegak lurus dimana salah satu kakinya bergeser (tidak menerus bersilang) (Bina Marga dalam Budiyanto, 2014). Simpang stagger yang berada di Jalan Karya Baru sering kali dipadati kendaraan yang dapat menimbulkan kemacetan, terutama pada lengannya yang menuju ke Jalan Karya Baru I dan Jalan Karya Baru II. Hal tersebut disebabkan banyaknya orang yang pulang dan pergi kerja melewati jalan tersebut dan kondisi simpang yang bisa dikatakan sempit atau kecil, yang mana sering kali mengakibatkan volume arus kendaraan yang cukup besar.

Dalam pengelolaan dan perencanaan lalu lintas, Pedomen Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 memiliki peran yang sangat penting. PKJI 2023 adalah pedoman yang terbaru dan diperbarui yang mencakup perkembangan terbaru dalam perencanaan lalu lintas . Selain itu, PTV *VISSIM* sebagai perangkat lunak juga dapat menganalisis dan mengevaluasi kinerja jalan atau merancang dan menguji berbagai skenario lalu lintas. Analisis menggunakan PKJI 2023 dan simulasi menggunakan PTV *VISSIM* akan memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi perbedaan,

kesamaan, serta rekomendasi perbaikan yang dapat meningkatkan kapasitas dan keamanan lalu lintas di simpang stagger ini.

Beberapa penelitian terdahulu mengenai upaya menangani masalah dan menganalisa kinerja simpang tak bersinyal :

1. Febri Budiman (2016) yang meneliti tentang Analisis Kinerja Simpang Stagger pada Jalan Sultan Abdurrahman – Jalan Johan Idrus – Jalan Putri Candramidi Kota Pontianak dengan hasil bahwa perlu pemasangan median dan penambahan lebar pendekat barat simpang stagger.
2. Wahyu Budiyanto (2014) yang meneliti tentang Optimasi Kinerja Simpang Stagger Bersinyal Jl. Slamet Sukoharjo – Jl. Dr. Rajiman – Jl. Transito – Jl. Joko Tingkir dengan hasil bahwa perlu adanya alternatif perbaikan yang dapat meningkatkan kinerja simpang dengan mengalihkan arus lalu lintas dan menyediakan jalur alternatif untuk pengalihan arus lalu lintas.
3. Silaban (2022) yang meneliti tentang Analisa Kinerja Lalu Lintas Simpang tiga Tak Bersinyal Studi Kasus Jalan K.H. Ismail Malik – Jalan Raden Syahbudin Kota Jambi dengan hasil bahwa alternative penanganan terbaik adalah perlu dilakukan perubahan desain pelebaran jalan.

Sebagaimana terdapat pada uraian diatas untuk meningkatkan pelayanan simpang maka sangat perlu dilakukannya analisis kinerja dan penanganan pada simpang stagger tak bersinyal di Jalan Karya Baru I – Jalan Karya Baru – Jalan Karya Baru II Kota Pontianak dengan menggunakan metode PKJI 2023 serta melakukan simulasi menggunakan PTV *VISSIM* untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai manajemen lalu lintas perkotaan di kota ini. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi pengendalian dalam peningkatan mobilitas dan keselamatan pengguna jalan, serta Pembangunan berkelanjutan dan peningkatan kualitas hidup penduduk Pontianak.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan wilayah penelitian di atas, maka pertanyaan penelitian yang dapat ditarik yaitu :

1. Bagaimana kinerja di simpang stagger tak bersinyal di Jalan Karya Baru I – Jalan Karya Baru – Jalan Karya Baru II Kota Pontianak?

2. Bagaimana perbandingan antara Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan program simulator PTV *VISSIM* pada simpang stagger tak bersinyal di Jalan Karya Baru I – Jalan Karya Baru – Jalan Karya Baru II Kota Pontianak.
3. Bagaimana alternatif penanganan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja simpang stagger tak bersinyal di Jalan Karya Baru I – Jalan Karya Baru – Jalan Karya Baru II Kota Pontianak pada kondisi eksisting dan proyeksi volume lalu lintas 5 tahun ke depan menggunakan program simulator PTV *VISSIM*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisis kinerja lalu lintas kondisi eksisting dan 5 tahun ke depan pada simpang stagger tak bersinyal di Jalan Karya Baru I – Jalan Karya Baru – Jalan Karya Baru II Kota Pontianak berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan program simulator PTV *VISSIM*.
2. Untuk membandingkan hasil analisis kinerja Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan program simulator PTV *VISSIM* pada simpang stagger tak bersinyal di Jalan Karya Baru I – Jalan Karya Baru – Jalan Karya Baru II Kota Pontianak.
3. Untuk memberikan alternatif yang dapat meningkatkan kinerja simpang stagger tak bersinyal di Jalan Karya Baru I – Jalan Karya Baru – Jalan Karya Baru II.

1.4 Pembatasan Penelitian

Untuk menghindari perluasan dalam pembahasan, maka diperlukan adanya pembatasan masalah untuk memperjelas arah dari rumusan masalah di atas sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian di fokuskan pada simpang stagger tak bersinyal di Jalan Karya Baru I – Jalan Karya Baru – Jalan Karya Baru II.
2. Metode dan alat bantu analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan *Software VISSIM 2023*.

3. Data penelitian didapat dengan melakukan survei di lapangan , yaitu survei geometrik persimpangan dan kondisi lingkungan berdasarkan kondisi kenyataan di lapangan.
   - Survei waktu sinyal lalu lintas.
   - Survei volume lalu lintas dilakukan selama 3 hari yaitu Sabtu, Minggu, dan Senin dengan interval 15 menit selama 12 jam pada pukul 06:00 – 18:00 per hari.
4. Jenis kendaraan yang disurvei :
   - Sepeda motor (MP)
   - Mobil penumpang (MP)
   - Kendaraan sedang (KS)
   - Kendaraan tak bermotor (KTB)

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian skripsi ini dibagi menjadi beberapa topik pembahasan ke dalam beberapa bab, dimana masing-masing bab menjelaskan sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

   Pada bab ini berisi latar belakang dari penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.