ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL MENGGUNAKAN METODE MKJI 1997, PKJI 2023 DAN SOFTWARE PTV VISSIM

(Studi Kasus : Jalan Jendral Urip – Jalan Cendrawasih Kota Pontianak)

TUGAS AKHIR

Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Jurusan Teknik Sipil

Oleh :

SELVI CHAIRUN NISA
NIM. D1011201004

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2025

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Selvi Chairun Nisa

NIM : D1011201004

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul *"Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Menggunakan Metode MKJI 1997, PKJI 2023, Dan Software PTV VISSIM (Studi Kasus : Jalan Jendral Urip – Jalan Cendrawasih Kota Pontianak)"* tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sejauh yang saya ketahui, tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya bersedia menerima konsekuensi akademis dan hukum dikemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 12 Juni 2025



Selvi Chairun Nisa

D1011201004

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

ANALISIS KINERJA SIMPANG TIGA TAK BERSINYAL MENGGUNAKAN METODE MKJI 1997, PKJI 2023, DAN SOFTWARE PTV VISSIM (STUDI KASUS : JALAN JENDRAL URIP – JALAN CENDRAWASIH KOTA PONTIANAK)

Jurusan Teknik Sipil
Program Studi Sarjana Teknik Sipil

Oleh:

SELVI CHAIRUN NISA
NIM. D1011201004

Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 12 Juni 2025 dalam sidang akhir dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi

Dosen Pembimbing Utama	: Dr. Ir. Siti Mayuni, M.T., IPM NIP. 19680518199303200 2
Dosen Pembimbing Kedua	: Dr. Elsa Tri Mukti, S.T., M.T. NIP. 19730523200003200 1
Dosen Penguji Utama	: Dr. Said, S.T., M.T. NIP. 19722010920050110 04
Dosen Penguji Kedua	: S. Nurlaily Kadarini, S.T., M.T., IPM NIP. 19730523200003200 1

Pontianak, 12 Juni 2025

Dekan,

Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM
NIP. 19671223199203100 2

Pembimbing Utama,

Dr. Ir. Siti Mayuni, M.T., IPM
NIP. 19680518199303200 2

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT karena dengan berkah dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul *"Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Menggunakan Metode MKJI 1997, PKJI 2023, dan Software PTV VISSIM (Studi Kasus : Jalan Jendral Urip – Jalan Cendrawasih Kota Pontianak)"*. Penyusunan tugas akhir ini tidak akan berjalan maksimal tanpa banyuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan selama penyusunan tugas akhir ini yaitu :

1. Allah SWT atas berkah dan rahmat-NYA, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan kesehatan yang baik, berkah yang luar biasa, diberikan hati yang kuat agar tepat waktu dan semangat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. –Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3. Bapak Dr. Herwani, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
4. Ibu Dr. Elsa Tri Mukti. S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
5. Bapak Dr. Herwani, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis
6. Ibu Dr. Ir. Siti Mayuni, M.T., IPM., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu Dr. Elsa Tri Mukti. S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Kedua saya yang telah bersedia meluangkan waktunya walau sedang berada dalam kesibukan untuk memberikanbimbingan, arahan, masukan, ilmu yang bermanfaat, semangat dan nilai-nilai perjuangan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Dr. Said, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Utama dan Ibu S. Nulaily Kadarini, S.T., M.T., IPM., selaku Dosen Penguji Kedua saya yang telah memberikan kritik dan saran untuk penyempurnaan Tugas Akhir Ini.
8. Segenap Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama masa perkuliahan.
9. Kedua orang tua saya yang senantiasa mendukung, mendoakan, dan membantu penulis.

10. Rekan-rekan Teknik Sipil angkatan 2020 yang telah memberikan semangat, dukungan, dan bantuan kepada penulis
11. Kepada semua pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Dengan kesadaran penuh kerendahan hati, penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan penulisan. Demikian kata pengantar ini saya sampaikan, sekali lagi saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Semoga dengan adanya Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya mahasiswa jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Pontianak, 12 Juni 2025



Selvi Chairun Nisa

D1011201004

ABSTRAK

Salah satu bagian dari jalan yang dianggap perlu untuk dilakukan analisis serta evaluasi adalah persimpangan karena pada persimpangan seringkali menjadi faktor yang menyebabkan konflik lalu lintas. Simpang tiga tak bersinyal pada Jalan Jendral Urip – Jalan Cendrawasih yang berlokasi di kawasan komersial dan pendidikan mempunyai volume arus kendaraannya cukup ramai terutama pada jam sibuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengenalisis kinerja persimpangan dan membandingkan hasil kerja simpang pada kondisi eksisting, proyeksi 5 tahun dan 10 tahun ke depan menggunakan *software PTV VISSIM* dan juga menggunakan metode analisis MKJI 1997 dan PKJI 2023, serta untuk mengetahui alternatif penanganan yang dapat meningkatkan kinerja persimpangan Jalan Jendral Urip – Jalan Cendrawasih.

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder yang meliputi data geometrik, volume lalu lintas, data kecepatan kendaraan, peta lokasi penelitian, data jumlah penduduk serta data jumlah kendaraan. Data-data yang telah didapatkan diolah dan dianalisis menggunakan metode MKJI 1997, PKJI 2023, dan *software PTV VISSIM*. Setelah dianalisis menggunakan metode dan perangkat lunak tersebut hasil analisis dibandingkan dan diberikan alternatif solusi apabila tidak memenuhi kriteria persimpangan yang baik.

Volume lalu lintas tertinggi terjadi pada Hari Senin 20 Mei 2024, pukul 16.00 – 17.00 WIB. Hasil analisis pada kondisi eksisting menggunakan MKJI 1997 diperoleh nilai kapasitas sebesar 2713,3 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 1,056 dan tundaan sebesar 22,05 detik, sedangkan menggunakan PKJI 2023 diperoleh nilai kapasitas sebesar 2705,01 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,65 dan tundaan sebesar 12,17 detik, sementara menggunakan PTV VISSIM diperoleh nilai tundaan sebesar 11,62 detik dengan LOS B. Pada kondisi proyeksi 5 tahun menggunakan MKJI 1997 diperoleh nilai kapasitas sebesar 2711,86 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 1,465 dan tundaan sebesar 86,83 detik, sedangkan menggunakan PKJI 2023 diperoleh nilai kapasitas sebesar 2704,87 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,94 dan tundaan sebesar 16,92 detik, sementara menggunakan PTV VISSIM diperoleh tundaan sebesar 16,11 detik dengan LOS C. Pada kondisi proyeksi 10 tahun menggunakan MKJI 1997 diperoleh nilai kapasitas sebesar 2710,22 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 2,047 dan tundaan sebesar 147,56 detik, sedangkan menggunakan PKJI 2023 diperoleh nilai kapasitas sebesar 2703,07 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 1,36 dan tundaan sebesar 60,47 detik, sementara menggunakan PTV VISSIM diperoleh tundaan sebesar 25,28 detik dengan LOS D. Alternatif penanganan untuk kondisi proyeksi 5 tahun yaitu pelebaran jalan mayor dan larangan belok kanan dengan hasil tundaan 10,69 detik dan LOS B sedangkan pada kondisi proyeksi 10 tahun kedepan dapat ditangani dengan alternatif penanganan yaitu pelebaran jalan mayor dan larangan belok kanan dengan hasil tundaan 11,53 detik dan LOS B.

Kata kunci : Simpang Tak Bersinyal, MKJI 1997, PKJI 2023, PTV VISSIM

ABSTRACT

One part of the road that is considered necessary for analysis and evaluation is the intersection because it is often a factor that causes traffic conflicts. The unsignalled triple intersection at Jalan Jendral Urip - Jalan Cendrawasih, which is located in a commercial and educational area, has a high volume of vehicle flow, especially during peak hours. This study aims to analyse the performance of the intersection and compare the results of the intersection work in existing conditions, 5-year projections and the next 10 years using PTV VISSIM software and also using the MKJI 1997 and PKJI 2023 analysis methods, and to find out alternative treatments that can improve the performance of the Jalan Jendral Urip - Jalan Cendrawasih intersection.

This research uses primary data and secondary data which includes geometric data, traffic volume, vehicle speed data, research location maps, population data and vehicle count data. The data that has been obtained will be processed and analysed using the MKJI 1997 method, PKJI 2023, and PTV VISSIM software. After being analysed using these methods and software, the results of the analysis will be compared and alternative solutions given if they do not meet the criteria for a good intersection.

The highest traffic volume occurred on Monday 20 May 2024, at 16.00 - 17.00 WIB. The results of the analysis on existing conditions using MKJI 1997 obtained a capacity value of 2713.3 smp / hour, a degree of saturation of 1.056 and a delay of 22.05 seconds, while using PKJI 2023 obtained a capacity value of 2705.01 smp / hour, a degree of saturation of 0.65 and a delay of 12.17 seconds, while using PTV VISSIM obtained a delay value of 11.62 seconds with LOS B. In the 5-year projection condition using MKJI 1997, the capacity value is 2711.86 smp / hour, the degree of saturation is 1.465 and the delay is 86.83 seconds, while using PKJI 2023 the capacity value is 2704.87 smp / hour, the degree of saturation is 0.94 and the delay is 16.92 seconds, while using PTV VISSIM the delay is 16.11 seconds with LOS C. In the 10-year projection condition using MKJI 1997, a capacity value of 2710.22 smp / hour was obtained, a degree of saturation of 2.047 and a delay of 147.56 seconds, while using PKJI 2023 obtained a capacity value of 2703.07 smp / hour, a degree of saturation of 1.36 and a delay of 60.47 seconds, while using PTV VISSIM obtained a delay of 25.28 seconds with LOS D. Alternative treatments for 5-year projection conditions are widening major roads and prohibiting right turns with a delay of 10.69 seconds and LOS B while in the next 10 years projection conditions can be handled with alternative treatments, namely widening major roads and prohibiting right turns with a delay of 11.53 seconds and LOS B.

***Keywords**: Unsignalled Intersection, MKJI 1997, PKJI 2023, PTV VISSIM*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN i
HALAMAN PENGESAHAN ii
KATA PENGANTAR iii
ABSTRAK v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Pembatasan Masalah 3
1.5 Metodologi Penelitian 4
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Persimpangan 6
2.2 Pengaturan Simpang 12
2.3 Kinerja Persimpangan 16
2.4 Klasifikasi Kendaraan 17
2.5 Volume Lalu Lintas 18
2.6 Nilai Arus Lalu Lintas 19
2.7 Manajemen Lalu Lintas 20
2.8 Prediksi Pertumbuhan Lalu Lintas 21
2.8.1 Perhitungan Proyeksi Lalu Lintas Harian Rata-Rata 21
2.8.2 Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk 22
2.9 Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Menggunakan MKJI 1997 dan PKJI 2023 22
2.9.1 Lebar Pendekatan, Jumlah Lajur, dan Tipe Simpang 23
2.9.2 Kapasitas 26
2.9.3 Derajat Kejenuhan 38

2.9.4 Tundaan 40
2.10 Peluang Antrian (QP%) 45
2.11 Software PTV VISSIM 46
2.11.1 Langkah-Langkah Menggunakan Software VISSIM 48
2.11.2 Parameter Output Software VISSIM 62
2.12 Tingkat Pelayanan 62
2.13 Perbandingan Metode MKJI 1997 dan PKJI 2023 65
2.14 Alternatif Penanganan Simpang Tak Bersinyal 66
2.15 Bagan Alir (Flowchart) 70
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 72
3.1 Lokasi Penelitian 72
3.2 Metode Pengumpulan Data 74
3.2.1 Pengumpulan Data Primer 74
3.2.2 Pengumpulan Data Sekunder 75
3.3 Metode Survei 75
3.3.1 Jenis-Jenis Survei 75
3.3.2 Peralatan Survei 78
3.3.3 Waktu Survei 79
3.4 Metode Analisis Data 79
3.4.1 Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 79
3.4.2 Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 79
3.4.3 Software PTV VISSIM 80
3.5 Bagan Alir Penelitian 82
BAB IV PENGUMPULAN DATA 84
4.1 Data Primer 84
4.1.1 Data Geometrik Simpang 84
4.1.2 Data Volume Lalu Lintas 85
4.1.3 Data Kecepatan Kendaraan 90
4.2 Data Sekunder 92
4.2.1 Data Jumlah Penduduk 92
4.2.2 Data Jumlah Kendaraan 93
BAB V ANALISIS DATA 94

5.1 Analisis Data Primer 94
5.1.1 Analisis Data Volume Lalu Lintas 94
5.1.2 Analisis Data Kecepatan Kendaraan 100
5.2 Analisis Data Sekunder 103
5.2.1 Data Jumlah Penduduk 103
5.2.2 Data Jumlah Kendaraan 106
5.3 Analisis Kondisi Eksisting 109
5.3.1 Analisis Kinerja Simpang Dengan Metode MKJI 1997 109
5.3.2 Analisis Kinerja Simpang Dengan Metode PKJI 2023 116
5.3.3 Analisis Kinerja Simpang Dengan Metode PTV VISSIM 122
5.4 Rekapitulasi Hasil Analisis Kondisi Eksisting 133
5.5 Analisis Proyeksi 5 Tahun 136
5.5.1 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 2029 Metode MKJI 1997 ...137
5.5.2 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 2029 Metode PKJI 2023 143
5.5.3 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 2029 PTV VISSIM 149
5.6 Rekapitulasi Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 5 Tahun.....151
5.7 Alternatif Penanganan Simpang Kondisi Proyeksi 5 Tahun.....152
5.7.1 Alternatif 1 (Larangan Belok Kanan).....152
5.7.2 Alternatif 2 (Pelebaran Jalan Minor).....153
5.7.3 Alternatif 3 (Pelebaran Jalan Mayor) 155
5.7.4 Alternatif 4 (Kombinasi Alternatif 2 dan 3).....156
5.7.5 Alternatif 5 (Kombinasi Alternatif 1 dan 3).....157
5.8 Analisis Kondisi 10 Tahun.....158
5.8.1 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 2029 Metode MKJI 1997 ...159
5.8.2 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 2029 Metode PKJI 2023 165
5.8.3 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 2029 PTV VISSIM 171
5.9 Rekapitulasi Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 10 Tahun 173
5.10 Alternatif Penanganan Simpang Kondisi Proyeksi 10 Tahun.....174
5.10.1 Alternatif 1 (Larangan Belok Kanan).....174
5.10.2 Alternatif 2 (Pelebaran Jalan Minor).....175
5.10.3 Alternatif 3 (Pelebaran Jalan Mayor) 176
5.10.4 Alternatif 4 (Kombinasi Alternatif 2 dan 3).....177

5.10.5 Alternatif 5 (Kombinasi Alternatif 1 dan 3).....178
5.11 Rekapitulasi Alternatif Penanganan.....179
BAB VI PENUTUP 181
6.1 Kesimpulan.....181
6.2 Saran.....183
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Dasar Gerak Kendaraan 7

Gambar 2.2 Pergerakan Kendaraan Pada Simpang Tak Bersinyal 8

Gambar 2.3 Titik Konflik Pada Persimpangan 3 Lengan 8

Gambar 2.4 Pergerakan Kendaraan Pada Simpang Bersinyal Dua Fase 9

Gambar 2.5 Tundaan Simpang Tak Bersinyal (A) dan Simpang Bersinyal (B) 9

Gambar 2.6 Contoh Bundaran 10

Gambar 2.7 Contoh Pengaturan Fase Pada Bundaran Bersinyal 11

Gambar 2.8 Simpang Susun Bentuk T dan Bentuk Y..... 11

Gambar 2.9 Simpang Susun Bentuk Semanggi 12

Gambar 2.10 Simpang Susun Bentuk Diamond 12

Gambar 2.11 Jumlah Lajur dan Lebar Rata-Rata Pendekat Minor dan Utama 24

Gambar 2.12 Penentuan Jumlah Lajur..... 24

Gambar 2.13 Ilustrasi Tipe Simpang Tak Bersinyal..... 25

Gambar 2.14 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (Fw)..... 29

Gambar 2.15 Faktor Koreksi Lebar Pendekat (F_{LP}) 30

Gambar 2.16 Faktor Penyesuaian Belok-Kiri (F_{LT}) 34

Gambar 2.17 Faktor Koreksi Belok-Kiri (F_{BKi}) 35

Gambar 2.18 Faktor Penyesuaian Belok-Kanan (F_{RT}) 35

Gambar 2.19 Faktor Koreksi Belok-Kanan (F_{BKa})..... 36

Gambar 2.20 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI})..... 36

Gambar 2.21 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI})..... 37

Gambar 2.22 Tundaan Lalu Lintas Simpang VS Derajat Kejenuhan 41

Gambar 2.23 Tundaan Lalu Lintas Simpang Sebagai Fungsi Dari Dj..... 42

Gambar 2.24 Tundaan Lalu Lintas Jalan Utama VS Derajat Kejenuhan 43

Gambar 2.25 Tundaan Lalu Lintas Jalan Mayor Sebagai Fungsi Dari Dj 43

Gambar 2.26 Rentang Peluang Antrian (QP%) terhadap Derajat Kejenuhan 45
Gambar 2.27 Peluang Antrian (P_{a1}%) Pada Simpang Sebagai Fungsi Dari Dj..... 46
Gambar 2.28 Pengaturan Vehicle Behavior Pada Network Setting..... 48
Gambat 2.29 Pengaturan Units Pada Network Setting 49
Gambar 2.30 Input Background Image..... 50
Gambar 2.31 Set Scale..... 50
Gambar 2.32 Pengaturan Link 51
Gambar 2.33 Pengaturan Link Data..... 52
Gambar 2.34 Pengaturan Link Data (Display)..... 53
Gambar 2.35 Connectors..... 54
Gambar 2.36 Pengaturan Connectors..... 54
Gambar 2.37 Vehicle Input..... 55
Gambar 2.38 Pengaturan Vehicle Compositions 56
Gambar 2.39 Vehicle Compositions 57
Gambar 2.40 Desired Speed Distribution 58
Gambar 2.41 Edit Desired Speed Distribution..... 58
Gambar 2.42 Input Nilai Frekuensi Kumulatif Relatif 59
Gambar 2.43 Vehicle Routes 59
Gambar 2.44 Pengaturan Vehicle Routes 60
Gambar 2.45 Jendela Static Vehicle Routes 60
Gambar 2.46 Median yang Ditinggikan..... 68
Gambar 2.47 Median yang Diturunkan..... 68
Gambar 2.48 Median Datar..... 69
Gambar 3.1 Detail Lokasi Penelitian 72
Gambar 3.2 Layout Lokasi Penelitian..... 72
Gambar 3.3 Titik Konflik Simpang 3 73
Gambar 3.4 Arus Lalu Lintas Simpang 3 73

Gambar 3.5 Kondisi Lalu Lintas di Jl. Jendral Urip 74
Gambar 3.6 Kondisi Lalu Lintas di Jl. Cendrawasih 74
Gambar 3.7 Penempatan Surveyor..... 75
Gambar 3.8 Bagan Alir Penelitian 82
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian..... 84
Gambar 4.2 Geometrik Simpang 85
Gambar 5.1 Grafik Volume Kendaraan 100
Gambar 5.2 Distribusi Kecepatan Kendaraan Sepeda Motor (SM)..... 101
Gambar 5.3 Distribusi Kecepatan Kendaraan Mobil Penumpang (MP)..... 102
Gambar 5.4 Distribusi Kendaraan Kecepatan Sedang (KS) 102
Gambar 5.5 Volume Lalu Lintas dan Geomterik Simpang Kondisi Eksisting..... 109
Gambar 5.6 Network Setting 122
Gambar 5.7 Input Background Lokasi Pemodelan 123
Gambar 5.8 Pengaturan Pembuatan Links 124
Gambar 5.9 Jaringan Jalan Lokasi Pemodelan 124
Gambar 5.10 Pengaturan Jenis Kendaraan 125
Gambar 5.11 2D/3D Model Distributions..... 125
Gambar 5.12 Vehicle Types..... 126
Gambar 5.13 Vehicle Classes 126
Gambar 5.14 Desire Speed..... 127
Gambar 5.15 Vehicle Compositions 128
Gambar 5.16 Vehicle Inputs 128
Gambar 5.17 Vehicle Routes 129
Gambar 5.18 Queue Counters..... 129
Gambar 5.19 Nodes..... 130
Gambar 5.20 Evaluation Configuration 131
Gambar 5.21 Running Simulations 132

Gambar 5.22 Hasil Analisis Kondisi Eksisting Menggunakan PTV VISSIM 132
Gambar 5.23 Simulasi Lalu Lintas Kondisi Proyeksi 2029 Persimpangan ... 149
Gambar 5.24 Simulasi Lalu Lintas 3D Kondisi Proyeksi 2029 Persimpangan 149
Gambar 5.25 Hasil Analisis Proyeksi 2029 Menggunakan VISSIM 150
Gambar 5.26 Simulasi Lalu Lintas Alternatif 1 pada Simpang 153
Gambar 5.27 Hasil Analisis Alternatif 1 Menggunakan PTV VISSIM 153
Gambar 5.28 Simulasi Lalu Lintas Alternatif 2 pada Simpang 154
Gambar 5.29 Hasil Analisis Alternatif 2 Menggunakan PTV VISSIM 154
Gambar 5.30 Simulasi Lalu Lintas Alternatif 3 pada Simpang 155
Gambar 5.31 Hasil Analisis Alternatif 3 Menggunakan PTV VISSIM 155
Gambar 5.32 Simulasi Lalu Lintas Alternatif 4 pada Simpang 156
Gambar 5.33 Hasil Analisis Alternatif 4 Menggunakan PTV VISSIM 156
Gambar 5.34 Simulasi Lalu Lintas Alternatif 5 pada Simpang 157
Gambar 5.35 Hasil Analisis Alternatif 5 Menggunakan PTV VISSIM 157
Gambar 5.36 Simulasi Lalu Lintas Kondisi Proyeksi 2034 Persimpangan ... 171
Gambar 5.37 Simulasi Lalu Lintas 3D Kondisi Proyeksi 2034 171
Gambar 5.38 Hasil Analisis Proyeksi 2034 Menggunakan PTV VISSIM 172
Gambar 5.39 Simulasi Lalu Lintas Alternatif 1 pada Simpang 174
Gambar 5.40 Hasil Analisis Alternatif 1 Menggunakan PTV VISSIM 175
Gambar 5.41 Simulasi Lalu Lintas Alternatif 2 pada Simpang 175
Gambar 5.42 Hasil Analisis Alternatif 2 Menggunakan PTV VISSIM 176
Gambar 5.43 Simulasi Lalu Lintas Alternatif 3 pada Simpang 176
Gambar 5.44 Hasil Analisis Alternatif 3 Menggunakan PTV VISSIM 177
Gambar 5.45 Simulasi Lalu Lintas Alternatif 4 pada Simpang 177
Gambar 5.46 Hasil Analisis Alternatif 4 Menggunakan PTV VISSIM 178
Gambar 5.47 Simulasi Lalu Lintas Alternatif 5 pada Simpang 179
Gambar 5.48 Hasil Analisis Alternatif 5 Menggunakan PTV VISSIM 179

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Kendaraan PKJI dan Tipikalnya 18

Tabel 2.2 Nilai EMP Simpang Tak Bersinyal MKJI 1997 20

Tabel 2.3 Nilai EMP Kendaraan 20

Tabel 2.4 Kode Tipe Simpang Berdasarkan MKJI 1997 25

Tabel 2.5 Kode Tipe Simpang Berdasarkan PKJI 2023 26

Tabel 2.6 Ringkasan Variabel Masukan model Kapasitas 27

Tabel 2.7 Kapasitas Dasar Berdasarkan MKJI 1997 28

Tabel 2.8 Kapasitas Dasar Simpang 3 dan Simpang 4 28

Tabel 2.9 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_W) 29

Tabel 2.10 Faktor Koreksi Lebar Pendekat Rata-Rata (F_{LP}) 30

Tabel 2.11 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M) 30

Tabel 2.12 Faktor Koreksi Median Jalan Pada Jalan Mayor (F_M) 31

Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS}) 31

Tabel 2.14 Faktor Koreksi Ukuran Kota (F_{UK}) 32

Tabel 2.15 Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan Kendaraan Tak Bermotor (F_{RSU}) 32

Tabel 2.16 F_{HS} Sebagai Fungsi dan Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping, dan R_{KTB} 33

Tabel 2.17 Kriteria Kelas Hambatan Samping 33

Tabel 2.18 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI}) 37

Tabel 2.19 Faktor Koreksi Rasio Arus Jalan Minor (F_{MI}) 38

Tabel 2.20 Nilai DS dan Interpretasinya 39

Tabel 2.21 Karakteristik Tingkat Pelayanan Berdasarkan Tundaan 62

Tabel 2.22 Analisa Perhitungan Metode MKJI 1997 65

Tabel 2.23 Analisa Perhitungan Metode PKJI 2023 65

Tabel 2.24 Lebar Minimum Median Tanpa Bukaan 69

Tabel 2.25 Lebar Minimum Median Dengan Bukaan 69

Tabel 2.26 Simbol Pada Flowchart 70
Tabel 3.1 Peralatan yang Digunakan Dalam Survei 78
Tabel 4.1 Data Geometrik Simpang Jl. Jendral Urip – Jl. Cendrawasih..... 85
Tabel 4.2 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Jendral Urip (A) pada Hari Sabtu, 18 Mei 2024 86
Tabel 4.3 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Jendral Urip (B) pada Hari Sabtu, 18 Mei 2024 86
Tabel 4.4 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Cendrawasih pada Hari Sabtu, 18 Mei 2024 87
Tabel 4.5 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Jendral Urip (A) pada Hari Minggu, 19 Mei 2024 87
Tabel 4.6 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Jendral Urip (B) pada Hari Minggu, 19 Mei 2024 88
Tabel 4.7 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Cendrawasih pada Hari Minggu, 19 Mei 2024 88
Tabel 4.8 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Jendral Urip (A) pada Hari Senin, 20 Mei 2024 89
Tabel 4.9 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Jendral Urip (B) pada Hari Senin, 20 Mei 2024 89
Tabel. 4.10 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Cendrawasih pada Hari Senin, 20 Mei 2024 90
Tabel 4.11 Data Kecepatan Kendaraan di Jl. Jendral Urip (A) 91
Tabel 4.12 Data Kecepatan Kendaraan di Jl. Jendral Urip (B) 91
Tabel 4.13 Data Kecepatan Kendaraan di Jl. Cendrawasih 92
Tabel 4.14 Data jumlah Penduduk Kota Pontianak tahun 2014 – 2023 93
Tabel 4.15 Data Jumlah Kendaraan Pertahun Kota Pontianak 93
Tabel 5.1 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Jendral Urip (A) pada Hari Sabtu, 18 Mei 2024 (smp/jam) 95

Tabel 5.2 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Jendral Urip (B) pada Hari Sabtu, 18 Mei 2024 (smp/jam) 95
Tabel 5.3 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Cendrawasih pada Hari Sabtu, 18 Mei 2024 (smp/jam) 96
Tabel 5.4 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Jendral Urip (A) pada Hari Minggu, 19 Mei 2024 (smp/jam) 96
Tabel 5.5 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Jendral Urip (B) pada Hari Minggu, 19 Mei 2024 (smp/jam) 97
Tabel 5.6 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Cendrawasih pada Hari Minggu, 19 Mei 2024 (smp/jam) 97
Tabel 5.7 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Jendral Urip (A) pada Hari Senin, 20 Mei 2024 (smp/jam) 98
Tabel 5.8 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Jendral Urip (B) pada Hari Senin, 20 Mei 2024 (smp/jam) 98
Tabel 5.9 Data Volume Lalu Lintas di Jalan Cendrawasih pada Hari Senin, 20 Mei 2024 (smp/jam) 99
Tabel 5.10 Rekapitulasi Hasil Survei Kendaraan Hari Sabtu, Minggu, Dan Senin..... 99
Tabel 5.11 Hasil Distribusi Kumulatif Kecepatan Sepeda Motor (SM) 101
Tabel 5.12 Hasil Distribusi Kumulatif Kecepatan Mobil Penumpang (MP) 101
Tabel 5.13 Hasil Distribusi Kumulatif Kecepatan Kendaraan Sedang (KS) 102
Tabel 5.14 Laju Pertumbuhan Penduduk Kota Pontianak 103
Tabel 5.15 Rekapitulasi Proyeksi Jumlah Penduduk Kota Pontianak 2024 . 106
Tabel 5.16 Data Jumlah Kendaraan Kota Pontianak Tahun 2019 – 2023 106
Tabel 5.17 Persentase Pertumbuhan Kendaraan Kota Pontianak 107
Tabel 5.18 Proyeksi Jumlah Kendaraan Kota Pontianak 2024-2034 108
Tabel 5.19 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Simpang Jalan Jendral Urip dan Jalan Cendrawasih saat Kondisi Eksisting Berdasarkan MKJI 1997 (Kendaraan/jam) 110

Tabel 5.20 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Simpang Jalan Jendral Urip dan Jalan Cendrawasih saat Kondisi Eksisting Berdasarkan MKJI 1997 (SMP/jam) 110
Tabel 5.21 Rekapitulasi Analisis Perhitungan Kinerja Simpang Metode MKJI 1997 115
Tabel 5.22 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Simpang Jalan Jendral Urip dan Jalan Cendrawasih saat Kondisi Eksisting Berdasarkan PKJI 2023 (Kendaraan/jam) 116
Tabel 5.23 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Simpang Jalan Jendral Urip dan Jalan Cendrawasih saat Kondisi Eksisting Berdasarkan PKJI 2023 (SMP/jam)..... 116
Tabel 5.24 Rekapitulasi Analisis Perhitungan Kinerja Simpang Metode PKJI 2023 121
Tabel 5.25 Hasil Analisis Kondisi Eksisting Menggunakan PTV VISSIM . 133
Tabel 5.26 Rekapitulasi Hasil Analisis Kondisi Eksisting 133
Tabel 5.27 Nilai EMP Simpang Tak Bersinyal MKJI 1997 135
Tabel 5.28 Nilai EMP Simpang Tak BErsinyal PKJI 2023..... 135
Tabel 5.29 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin Proyeksi 2029 pada Simpang Jalan Jendral Urip dan Jalan Cendrawasih Berdasarkan MKJI 1997 (Kendaraan/jam)..... 136
Tabel 5.30 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin Proyeksi 2029 pada Simpang Jalan Jendral Urip dan Jalan Cendrawasih Berdasarkan PKJI 2023 (Kendaraan/jam) 137
Tabel 5.31 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Simpang Jalan Jendral Urip dan Jalan Cendrawasih saat Kondisi Proyeksi 2029 Berdasarkan MKJI 1997 137
Tabel 5.32 Rekapitulasi Analisis Perhitungan Kinerja Simpang Metode MKJI 1997 Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan..... 142

Tabel 3.33 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Simpang Jalan Jendral Urip dan Jalan Cendrawasih saat Kondisi Proyeksi 2029 Berdasarkan PKJI 2023 143
Tabel 5.34 Rekapitulasi Analisis Perhitungan Kinerja Simpang Metode PKJI 2023 Kondisi Proyeksi 5 Tahun Kedepan 148
Tabel 5.35 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 2029 Menggunakan VISSIM .. 150
Tabel 5.36 Rekapitulasi Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 5 Tahun 151
Tabel 5.37 Hasil Analisis Alternatif 1 Menggunakan PTV VISSIM 153
Tabel 5.38 Hasil Analisis Alternatif 2 Menggunakan PTV VISSIM 154
Tabel 5.39 Hasil Analisis Alternatif 3 Menggunakan PTV VISSIM 155
Tabel 5.40 Hasil Analisis Alternatif 4 Menggunakan PTV VISSIM 156
Tabel 5.41 Hasil Analisis Alternatif 5 Menggunakan PTV VISSIM 157
Tabel 5.42 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin Proyeksi 2034 pada Simpang Jalan Jendral Urip dan Jalan Cendrawasih Berdasarkan MKJI 1997 (Kendaraan/jam) 158
Tabel 5.43 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin Proyeksi 2034 pada Simpang Jalan Jendral Urip dan Jalan Cendrawasih Berdasarkan PKJI 2023 (Kendaraan/jam) 158
Tabel 5.44 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Simpang Jalan Jendral Urip dan Jalan Cendrawasih saat Kondisi Proyeksi 2034 Berdasarkan MKJI 1997 159
Tabel 5.45 Rekapitulasi Analisis Perhitungan Kinerja Simpang Metode MKJI 1997 Kondisi Proyeksi 10 Tahun Kedepan 164
Tabel 5.46 Volume Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin pada Simpang Jalan Jendral Urip dan Jalan Cendrawasih saat Kondisi Proyeksi 2034 Berdasarkan PKJI 2023 165
Tabel 5.47 Rekapitulasi Analisis Perhitungan Kinerja Simpang Metode PKJI 2023 Kondisi Proyeksi 10 Tahun Kedepan 170
Tabel 5.48 Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 2034 Menggunakan PTV VISSIM 172
Tabel 5.49 Rekapitulasi Hasil Analisis Kondisi Proyeksi 10 Tahun 173

Tabel 5.50 Hasil Analisis Alternatif 1 Menggunakan PTV VISSIM 175
Tabel 5.51 Hasil Analisis Alternatif 2 Menggunakan PTV VISSIM 176
Tabel 5.52 Hasil Analisis Alternatif 3 Menggunakan PTV VISSIM 177
Tabel 5.53 Hasil Analisis Alternatif 4 Menggunakan PTV VISSIM 178
Tabel 5.54 Hasil Analisis Alternatif 5 Menggunakan PTV VISSIM 179
Tabel 5.55 Rekapitulasi Alternatif Penanganan Simpang Menggunakan PTV VISSIM 180

BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kota Pontianak merupakan salah satu kota yang berada di Kalimantan Barat yang sedang mengalami pertumbuhan yang cukup signifikan baik pertumbuhan penduduk, perekonomian, perdagangan, serta sarana dan transportasinya. Jumlah penduduk Kota Pontianak yang tercatat pada tahun 2023 ini sebanyak 676.096 jiwa (Disdukcapil Kota Pontianak, 2023). Dampak dari pertumbuhan penduduk tersebut menyebab kebutuhan akan moda transportasi mengalami peningkatan, terutama pada kendaraan roda dua maupun roda empat.

Salah satu bagian dari jalan yang dianggap perlu untuk dilakukan analisis serta evaluasi adalah persimpangan. Persimpangan adalah simpul dalam jaringan transportasi dimana dua atau lebih ruas jalan bertemu, dimana di persimpangan dapat terjadinya konflik arus lalu lintas. Analisis kapasitas dan evaluasi pada persimpangan dapat menjadi hal yang penting untuk menilai karakteristik dan untuk mengetahui besarnya tingkat pelayanan dari persimpangan tersebut. Kinerja dari suatu simpang menjadi faktor utama untuk menentukan penanganan yang tepat dalam mengoptimalkan fungsi persimpangan.

Penelitian ini dilakukan pada persimpangan tak bersinyal tiga lengan Jalan Jendral Urip – Jalan Cendrawasih. Persimpangan tiga lengan pada Jalan Jendral Urip – Jalan Cendrawasih merupakan salah satu persimpangan yang berada di Pontianak Kota yang arus kendaraannya cukup ramai, hal ini disebabkan karena daerah tersebut merupakan daerah komersil perkantoran, perdagangan dan juga pendidikan. Kondisi daerah seperti itu dapat menyebabkan timbulnya kemacetan dikarenakan banyaknya karyawan yang pulang dan pergi kerja, para orang tua yang mengantar anaknya pergi dan pulang dari sekolah, berhentinya kendaraan umum, serta keluar masuknya kendaraan dari berbagai arah yang mana sering kali mempunyai volume arus kendaraan yang cukup besar. Untuk kondisi saat ini persimpangan tersebut memang belum terdapat masalah yang signifikan, namun seiring waktu dan bertambahnya jumlah penduduk dan kendaraan serta dilihat dari kondisi tata guna lahan yang ada, maka akan ada kemungkinan meningkatnya

volume arus kendaraan yang mana nantinya akan mengakibatkan permasalahan lalu lintas untuk beberapa tahun kedepan, sehingga perlu dilakukan analisis kinerja untuk persimpangan tiga lengan tak bersinyal ini.

Beberapa penelitian terdahulu mengenai analisis kinerja simpang tak bersinyal adalah sebagai berikut :

1. Ningsih dkk. (2022) dalam penelitiannya yang berjudul "Analisis Kinerja Simpang Dan Model Simulasi Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal Menggunakan Software Vissim di Persimpangan Jl. Komodor Yos Sudarso – Jl. Re Martadinata Kota Pontianak" dengan hasil analisis yang telah dilakukan pada kondisi eksisting menggunakan vissim diperoleh tundaan sebesar 19,04 detik, dan LOS C. Sedangkan menggunakan MKJI 1997 diperoleh derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,186, tundaan sebesar 37,09 detik, dan LOS D.
2. T. Rangga Restu (2022) dalam penelitiannya yang berjudul "Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Pada Simpang 3 Kota Tanjung Balai" dengan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh derajat kejenuhan sebesar 0,51 detik, tundaan sebesar 10,146 detik, dan LOS C.
3. Franky Arya Putra (2024) dalam penelitiannya yang berjudul "Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Jalan Lintas Barat Sumatera (Studi Kasus : Jalan Ahmad Yani – Jalan Pemuda Pringsewu) dengan hasil analisis yang telah dilakukan diperoleh nilai kapasitas sebesar 2242 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 1,126, tundaan simpang sebesar 27,98 det/smp, peluang antrian antara 52,33% - 103,05%, dan tingkat pelayanan F. Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada simpang tiga tak bersinyal Jalan Ahmad Yani - Jalan Pemuda adalah larangan belok kanan dari Jalan Ahmad Yani (timur) dan larangan parkir dan berhenti di sepanjang pendekat simpang.

Ada berbagai macam metode yang digunakan untuk menghitung kinerja simpang lalu lintas, tiga diantaranya yang digunakan dalam analisis ini adalah metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dan juga Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 serta menggunakan *software PTV VISSIM*. Dengan bantuan software *PTV VISSIM* ini memudahkan untuk menginput data-data untuk dianalisis serta perhitungan dengan efektif, selain itu dilakukan juga analisis menggunakan MKJI 1997 dan PKJI 2023 sebagai pembandingnya.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja pada persimpangan Jalan Jendral Urip – Jalan Cendrawasih pada kondisi eksisting menggunakan metode MKJI 1997, PKJI 2023 serta menggunakan *software PTV VISSIM* ?
2. Bagaimana kinerja persimpangan pada proyeksi arus lalu lintas pada 5 tahun dan 10 tahun menggunakan *software PTV VISSIM* ?
3. Apa alternatif penanganan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja persimpangan?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis kinerja persimpangan Jalan Jendral Urip – Jalan Cendrawasih pada kondisi eksisting berdasarkan metode MKJI 1997, PKJI 2023 serta berdasarkan *software PTV VISSIM*.
2. Menganalisis kinerja persimpangan pada proyeksi arus lalu lintas 5 tahun dan 10 tahun.
3. Untuk merekomendasikan alternatif penanganan yang dapat meningkatkan kinerja persimpangan

I.4 Pembatasan Masalah

Agar dalam penulisan ini lebih terarah dan tidak terlalu luas untuk dibahas, maka dibuat pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada persimpangan tiga tak bersinyal Jalan Jendral Urip – Jalan Cendrawasih.
2. Analisa kinerja persimpangan sesuai dengan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 serta menggunakan menggunakan *software PTV VISSIM*.
3. Analisis mengenai pengaturan dan perencanaan lalu lintas tidak membahas mengenai segi konstruksi dan analisis biaya.
4. Penelitian dilakukan selama tiga hari, yaitu pada hari kerja (Senin) dan hari libur (Sabtu dan Minggu)

5. Kendaraan yang diamati adalah kendaraan bermotor, kendaraan ringan, dan kendaraan berat.

I.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Pustaka (*Library Research*)

   Merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan pengetahuan-pengetahuan mengenai topik yang diangkat. Penulis mendapatkan bahan penulisan dan referensi berbagai literatur serta ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan.

2. Metode Pengambilan Data

   Menurut sifatnya data dapat dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Dimana data primer mencakup data volume lalu lintas, data geometrik, survei hambatan samping, dan survei kecepatan kendaraan. Sedangkan untuk data sekundernya mencakup data jumlah kendaraan Kota Pontianak, data jumlah Penduduk Kota Pontianak, peta lokasi penelitian.

3. Metode Analisis

   Penelitian ini menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 dan juga Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 serta menggunakan *software PTV VISSIM*.

I.6 Sistematika Penulisan

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

- **BAB I PENDAHULUAN**

  Pada bab ini akan membahas secara keseluruhan dari pembahasan pendahuluan yang mana mencakup latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metodelogi penelitian, dan sistematika penulisan.