

**OPTIMALISASI SIMPANG TAK BERSINYAL
PADA PERSIMPANGAN TALANG JAWA
DI KOTA PAGAR ALAM**

KERTAS KERJA WAJIB



**Diajukan Oleh :
KARINA PUTRI PRATAMA
NOTAR : 19.02.186**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
BEKASI
2022**

**OPTIMALISASI SIMPANG TAK BERSINYAL
PADA PERSIMPANGAN TALANG JAWA
DI KOTA PAGAR ALAM**

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi
Diploma III Manajemen Transportasi Jalan
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Transportasi



**Diajukan Oleh :
KARINA PUTRI PRATAMA
NOTAR : 19.02.186**

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
BEKASI
2022**

KERTAS KERJA WAJIB
OPTIMALISASI SIMPANG TAK BERSINYAL
PADA PERSIMPANGAN TALANG JAWA
DI KOTA PAGAR ALAM

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

KARINA PUTRI PRATAMA
Nomor Taruna : 19.02.186

Telah Disetujui Oleh :

PEMBIMBING I



Tatang Adhiatna, ATD, M.Sc

Tanggal : 2 Agustus 2022

PEMBIMBING II



Ir. Hardjana, M.STr

Tanggal : 2 Agustus 2022

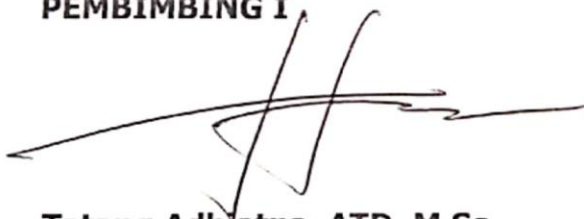
KERTAS KERJA WAJIB
OPTIMALISASI SIMPANG TAK BERSINYAL
PADA PERSIMPANGAN TALANG JAWA
DI KOTA PAGAR ALAM

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Diploma III
Oleh :

KARINA PUTRI PRATAMA
Nomor Taruna : 19.02.186

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 4 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

PEMBIMBING I



Tatang Adhijatna, ATD, M.Sc.
NIP : 19660331 198903 1 004

Tanggal : 4 Agustus 2022

PEMBIMBING II



Ir. Hardjana, M.Str.
NIP : 19630914 199303 1 003

Tanggal : 4 Agustus 2022

PROGRAM DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
BEKASI
2022

KERTAS KERJA WAJIB
OPTIMALISASI SIMPANG TAK BERSINYAL
PADA PERSIMPANGAN TALANG JAWA
DI KOTA PAGAR ALAM

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

KARINA PUTRI PRATAMA
Nomor Taruna : 19.02.186

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 4 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

DEWAN PENGUJI

Penguji



Tatang Adhjatna, ATD, M.Sc.
NIP : 19660331 198903 1 004

Penguji



Ir. Hardjana, M.Str.
NIP : 19630914 199303 1 003

Penguji



Ir. Yunanda Raharjanto, ST., MT., IPM.
NIP : 19810626 200604 1 001

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI
MANAJEMEN TRANSPORTASI JALAN



RACHMAT SADILI, MT
NIP. 19840208 200604 1 001

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Karina Putri Pratama

NOTAR : 19.02.186

adalah Taruna/I jurusan Manajemen Transportasi Jalan, Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD, menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Naskah Tugas Akhir/ KKW/ Skripsi yang saya tulis dengan judul:

OPTIMALISASI SIMPANG TAK BERSINYAL PADA PERSIMPANGAN TALANG JAWA DI KOTA PAGAR ALAM

adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa isi Naskah Skripsi ini merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



Karina Putri Pratama

Notar .19.02.186

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Karina Putri Pratama

NOTAR : 19.02.186

menyatakan bahwa demi kepentingan perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui abstrak Tugas Akhir/ KKW/ Skripsi yang saya tulis dengan judul:

OPTIMALISASI SIMPANG TAK BERSINYAL PADA PERSIMPANGAN TALANG JAWA DI KOTA PAGAR ALAM

untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu Digital Library Perpustakaan PTDI-STTD untuk kepentingan akademik, sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow 10,000 Rupiah stamp and a red meter stamp. The meter stamp has the text 'METERAI TEMPEL' and a serial number 'DF805AJX941914196'.

Karina Putri Pratama

NOTAR .19.02.186

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas nikmat, hidayah serta rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) yang berjudul "OPTIMALISASI SIMPANG TAK BERSINYAL PADA PERSIMPANGAN TALANG JAWA DI KOTA PAGAR ALAM" tepat pada waktu yang telah ditetapkan dan tanpa suatu halangan apapun.

Penulisan Kertas Kerja Wajib ini ialah hasil penerapan ilmu yang diperoleh selama pendidikan sekaligus realisasi dari pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL) yang telah dilaksanakan di Kota Pagar Alam selama 3 bulan. Kertas Kerja Wajib ini diajukan guna memenuhi syarat kelulusan dan dalam rangka penyelesaian studi program Diploma III Manajemen Transportasi Jalan di Politeknik Transportasi Jalan Indonesia – STTD sehingga memperoleh sebutan Ahli Madya Transportasi.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian maupun dalam proses penyusunan Kertas Kerja Wajib ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Orang tua serta keluarga yang selalu ada untuk mendukung.
2. Bapak Ahmad Yani, A.TD.,MT. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.
3. Bapak Rachmat Sadili, MT. selaku Kepala Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan.
4. Bapak Tatang Adhiatna, ATD., M.Sc. dan Bapak Ir. Hardjana M.Str. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini.
5. Dosen-dosen Program Diploma III Manajemen Transportasi Jalan Angkatan yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan.
6. Rekan-rekan Tim PKL Kota Pagar Alam, Rekan-rekan Angkatan XLI, Kakak-kakak senior serta Adik-adik Tingkat II dan Tingkat I.

7. Alumni di Dinas Perhubungan Kota Pagar Alam yang telah membimbing serta membantu mengarahkan dalam penulisan KKW ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Kertas Kerja Wajib ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk dapat menjadi perbaikan. Semoga Kertas Kerja Wajib ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Bekasi, Agustus 2022

Penulis,

KARINA PUTRI P

Notar : 19.02.186

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"Pertama-tama saya ucapkan puji syukur kepada Allah swt. Karena berkat ridho serta karunia-Nya saya dapat menyelesaikan Kertas Kerja Wajib ini tepat pada waktunya."

"Ibunda dan Ayahanda Tercinta Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih serta menjadi motivasi utama saya untuk menyelesaikan pendidikan di Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. Kepada Ibu terutama yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan.

Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih."



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	3
1.5 Batasan Masalah	4
BAB II GAMBARAN UMUM.....	5
2.1 Kondisi Transportasi	5
2.2 Kondisi Wilayah Kajian.....	8
BAB III KAJIAN PUSTAKA	1
3.1 Aspek Teoritis.....	1
3.2 Aspek Legalitas.....	2
3.3 Aspek Teknis	11
BAB IV METODE PENELITIAN.....	26
4.1 Alur Pikir	26
4.2 Bagan Alir Penelitian	27
4.3 Teknik Pengumpulan Data	28
4.3.1 Pengumpulan Data Sekunder	28
4.3.2 Pengumpulan Data Primer	28
4.4 Teknik Analisis Data	29
4.4.1 Analisis kinerja simpang eksisting	29
4.4.2 Analisis optimalisasi simpang.....	29
4.5 Lokasi Dan Jadwal Penelitian.....	30
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH.....	31
5.1 Kinerja Lalu Lintas Pada Simpang Talang Jawa Saat Ini.....	31
5.1.1 Derajat Kejenuhan	33

5.1.2 Tundaan	33
5.1.3 Peluang Antrian.....	35
5.2 Permasalahan Prasarana Dan Fasilitas Perlengkapan Jalan Pada Simpang Talang Jawa	35
5.2.1 Belum Adanya Pengaturan Persimpangan	35
5.2.2 Kurangnya Fasilitas Perlengkapan Jalan	37
5.3 Usulan Peningkatan Kinerja Simpang Talang Jawa	40
5.3.1 Pemasangan APILL.....	40
5.3.2 Layout dan Pemasangan Fasilitas Perlengkapan Simpang	51
5.4 Analisis Perbandingan Kinerja Simpang Talang Jawa Sebelum Dan Sesudah Usulan Peningkatan	54
5.4.1 Derajat Kejenuhan	54
5.4.2 Tundaan Lalu Lintas	54
5.4.3 Peluang Antrian.....	56
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	57
6.1 Kesimpulan	57
6.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	71

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Batas Wilayah Administrasi Kota Pagar Alam 2022.....	5
Tabel II.2	Jumlah Trayek Angkutan Umum Kota Pagar Alam.....	8
Tabel II.3	Tabel Inventarisasi Geometrik dan Perlengkapan Simpang Talang Jawa.....	10
Tabel III.1	Faktor Penyesuaian Kota (Fcs).....	22
Tabel III. 2	Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor.....	22
Tabel III. 3	Kapasitas Dasar Persimpangan Tidak Bersinyal.....	28
Tabel III. 4	Faktor Koreksi Lebar Mulut Simpang.....	29
Tabel III. 5	Faktor Median Pada Jalan Utama.....	29
Tabel III. 6	Faktor Koreksi Ukuran Kota.....	30
Tabel III. 7	Faktor Koreksi Lingkungan dan gesekan samping dan kendaraan tidak bermotor.....	30
Tabel V. 1	Arus Jenuh Dasar (So).....	50
Tabel V. 2	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (Fsf).....	51
Tabel V. 3	Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT).....	52
Tabel V. 4	Faktor Penyesuaian Belok Kiri (Flt).....	52
Tabel V. 5	Arus Jenuh (S).....	53
Tabel V.6	Waktu Hijau.....	54
Tabel V.7	Kapasitas.....	55
Tabel V.8	Derajat Kejenuhan.....	55
Tabel V.9	Jumlah Rata-Rata Antrian.....	56
Tabel V.10	Panjang Antrian.....	57
Tabel V.11	Tundaan Lalu Lintas (DT).....	57
Tabel V.12	Tundaan Geometrik.....	58
Tabel V.13	Tundaan Rata-Rata.....	58
Tabel V.14	Tundaan Total.....	58
Tabel V.15	Kinerja Simpang Talang Jawa.....	59
Tabel V.16	Perbandingan Derajat Kejenuhan Sebelum Dan Sesudah Pemasangan APILL.....	63
Tabel V.17	Perbandingan Tundaan sebelum dan sesudah pemasangan APILL.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Peta Administrasi Kota Pagar Alam.....	6
Gambar II.2	Peta Jaringan Jalan.....	7
Gambar II.3	Kondisi Simpang Talang Jawa.....	9
Gambar II.4	Kondisi Tata Guna Lahan Simpang Talang Jawa.....	9
Gambar III.1	Jenis Arah Pergerakan Kendaraan.....	20
Gambar III.2	Grafik Faktor Penyesuaian Kelandaian.....	23
Gambar III.3	Grafik Kriteria Penentuan Pengaturan Simpang.....	33
Gambar IV.1	Bagan Alir Penelitian.....	35
Gambar IV.2	Tampak Atas Lokasi Simpang Talang Jawa.....	38
Gambar V.1	Visualisasi Simpang Talang Jawa Kota Pagar Alam.....	44
Gambar V.2	Layout Simpang Talang Jawa Kota Pagar Alam Eksisting...	45
Gambar V.3	Kondisi Marka Pada Simpang Talang Jawa.....	46
Gambar V.4	Kondisi Zebra Cross Persimpangan Talang Jawa.....	47
Gambar V.5	Kondisi Persimpangan Talang Jawa yang belum dilengkapi rambu	48
Gambar V.6	Diagram Tipe Pengendalian Simpang.....	50
Gambar V.7	Grafik Produktivitas Naik Turun Penumpang dan Kendaraan di Pelabuhan Bahaur Bulan Januari – Mei 2022.....	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konflik lalu lintas yang sering terjadi salah satunya adalah pada persimpangan jalan. Simpang adalah suatu area yang kritis pada suatu jalan raya yang merupakan tempat titik konflik dan tempat kemacetan karena bertemunya dua ruas jalan atau lebih. Persimpangan jalan berperan sangat penting dalam menjaga kelancaran arus lalu lintas. Persimpangan harus dilengkapi dengan pengaturan lalu lintas yang baik karena merupakan hal yang paling kritis dalam pergerakan lalu lintas secara menyeluruh pada jaringan jalan.

Meningkatnya pertumbuhan jumlah penduduk, jumlah kepemilikan kendaraan pribadi serta sistem angkutan umum lainnya akan menciptakan permasalahan lalu lintas terutama pada persimpangan. Kota Pagar Alam merupakan kota tujuan dan sekaligus kota berkembang yang mengalami permasalahan tersebut. Simpang merupakan prasarana transportasi yang bertujuan meningkatkan mobilitas dan mengurangi kemacetan, namun kadang kemacetan terjadi pada persimpangan itu sendiri. Kemacetan itu terasa dengan terjadinya tundaan yang lama dan antrian yang panjang pada simpang. Salah satu faktor penyebab terjadinya hal tersebut adalah adanya perubahan kondisi lalu lintas simpang yang tidak diikuti oleh perubahan manajemen simpang tersebut.

Salah satu simpang di Kota Pagar Alam yang memerlukan evaluasi dan peningkatan kinerja adalah simpang empat tak bersinyal Talang Jawa. Simpang empat Talang Jawa merupakan simpang tak bersinyal yang terhubung langsung dengan daerah CBD. Dimana ruas jalan kaki simpang tersebut menghubungkan pusat kegiatan masyarakat di kota Pagar Alam, yaitu Pasar Dempo, Terminal Tipe C, Pusat Kesehatan Masyarakat, serta kompleks pendidikan dan pertokoan. Hal tersebut membuat arus lalu lintas pada simpang tersebut cukup tinggi terutama pada jam sibuk dan hari libur sehingga sering terjadi konflik pada persimpangan tersebut.

Setelah dilakukan unjuk kinerja, simpang empat tak bersinyal Talang Jawa Kota Pagar Alam menduduki peringkat 6 terburuk simpang tak bersinyal di Kota Pagar Alam. Simpang ini memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,57 dengan tundaan simpang sebesar 10,69 det/smp dan peluang antrian 14% - 30% . Angka tersebut sudah dapat menunjukkan bahwa simpang ini memiliki kinerja yang kurang baik dan perlu adanya peningkatan kinerja sehingga sangat diperlukan pengaturan lalu lintas pada simpang ini serta mengingat lokasi simpang yang menghubungkan langsung daerah CBD sehingga memiliki arus lalu lintas cukup padat yang menyebabkan terjadinya konflik serta kemacetan pada simpang.

Berdasarkan kondisi di atas, penulis mengangkat judul **"Optimalisasi Simpang Tak Bersinyal Pada Persimpang Talang Jawa di Kota Pagar Alam"** dengan harapan bahwa hasil analisisnya dapat memberikan alternatif solusi dari permasalahan tersebut sehingga pengguna jalan dapat merasakan kelancaran dan kenyamanan dalam berlalu lintas.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, permasalahan yang diidentifikasi yaitu :

1. Perkembangan volume lalu lintas di Kota Pagar Alam yang tidak diiringi dengan pengaturan lalu lintas yang optimal khususnya di persimpangan.
2. Kinerja simpang yang memiliki nilai derajat kejenuhan sebesar 0,57 dengan tundaan simpang sebesar 10,69 det/smp dan peluang antrian 14% - 30%.
3. Simpang Talang Jawa menduduki peringkat 6 terburuk simpang tak bersinyal di Kota Pagar Alam.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, dibuat suatu perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja lalu lintas pada Simpang tak bersinyal di persimpangan Talang Jawa di Kota Pagar Alam?
2. Bagaimana permasalahan prasarana dan fasilitas perlengkapan jalan pada simpang Talang Jawa di Kota Pagar Alam?
3. Bagaimana usulan peningkatan kinerja lalu lintas pada simpang Talang Jawa di Kota Pagar Alam?
4. Bagaimana perbandingan kinerja lalu lintas pada Simpang Talang Jawa sebelum dan sesudah usulan peningkatan kinerja?

1.4 Maksud dan Tujuan

Dapat diartikan maksud dari penulisan Kertas Kerja Wajib ini adalah untuk mengetahui unjuk kerja lalu lintas serta melakukan optimalisasi kinerja pada Simpang Talang Jawa di Kota Pagar Alam. Dengan mengidentifikasi permasalahan yang ada kemudian diterapkan beberapa alternatif usulan sehingga dapat ditentukan usulan yang dinilai baik dalam mengoptimalkan kinerja simpang. Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan, adapun tujuan dari penulisan Kertas Kerja Wajib ini yaitu :

1. Mengetahui kinerja lalu lintas pada Simpang tak bersinyal di persimpangan Talang Jawa di Kota Pagar Alam.
2. Mengetahui permasalahan prasarana dan perlengkapan jalan pada simpang Talang Jawa di Kota Pagar Alam.
3. Mengetahui usulan peningkatan kinerja lalu lintas pada simpang Talang Jawa di Kota Pagar Alam.
4. Mengetahui perbandingan kinerja lalu lintas pada Simpang Talang Jawa di Kota Pagar Alam sebelum dan sesudah usulan peningkatan kinerja.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini dilakukan agar pembahasan lebih jelas dan terarah untuk memudahkan dalam pengumpulan data, analisis data dan pengolahan data lebih lanjut. Adapun batasan-batasan yang digunakan antara lain :

1. Batasan Wilayah

Lokasi studi yang dikaji adalah pada simpang empat tak bersinyal Simpang Talang Jawa Kota Pagar Alam.

2. Batasan Analisis

- a. Data diperoleh hasil survey yang dilakukan pada hari kerja normal dan jam sibuk di lokasi penelitian yaitu Kota Pagar Alam.
- b. Melakukan kajian berlandaskan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).
- c. Kajian hanya menganalisis kondisi simpang saat ini dan usulan setelah dilakukan pengendalian simpang berAPILL yang mencakup waktu siklus, antrian, dan tundaan.

BAB II

GAMBARAN UMUM

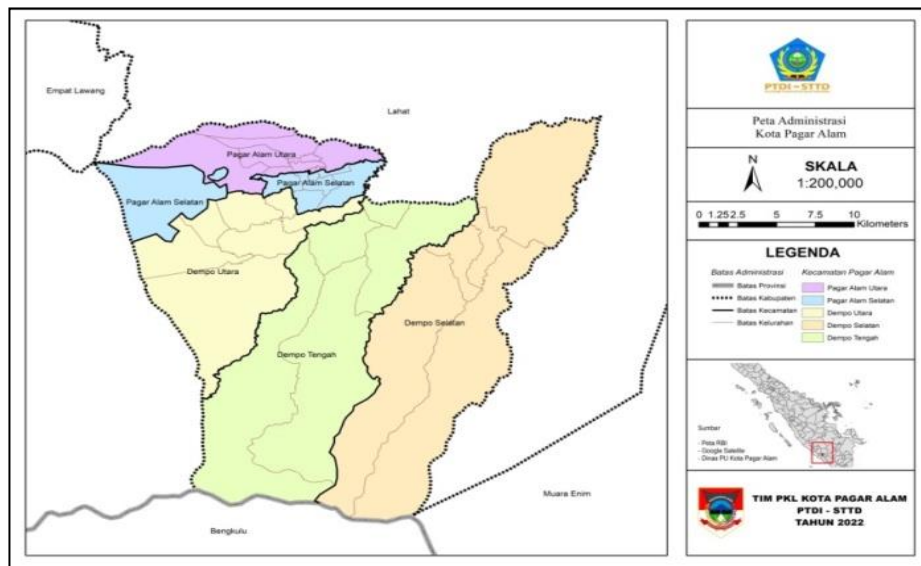
2.1 Kondisi Transportasi

Dari segi geografis, Kota Pagar Alam sebagai salah satu Kota di Provinsi Sumatera Selatan terletak antara 03°59'08" sampai 04°15'45" Lintang Selatan dan 103°07'00" sampai 103°27'26" Bujur Timur. Kota Pagar Alam menempati area seluas 633,66 km². Kecamatan Dempo Selatan sebagai kecamatan terluas yaitu 243,86 km² sedangkan Kecamatan Pagar Utara sebagai kecamatan terkecil yaitu 55,47 km². Kota Pagar Alam secara administratif berbatasan dengan beberapa daerah kabupaten. Adapun batas wilayah administrasi Kota Pagar Alam sebagai berikut:

Tabel II. 1 Batas Wilayah Administrasi Kota Pagar Alam 2022

No	Batas Wilayah	Nama Daerah
1	Utara	Kabupaten Lahat
2	Timur	Kabupaten Lahat dan Kabupaten Muara Enim
3	Selatan	Provinsi Bengkulu
4	Barat	Kabupaten Lahat dan Kabupaten Empat Lawang

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar peta wilayah administrasi berikut :



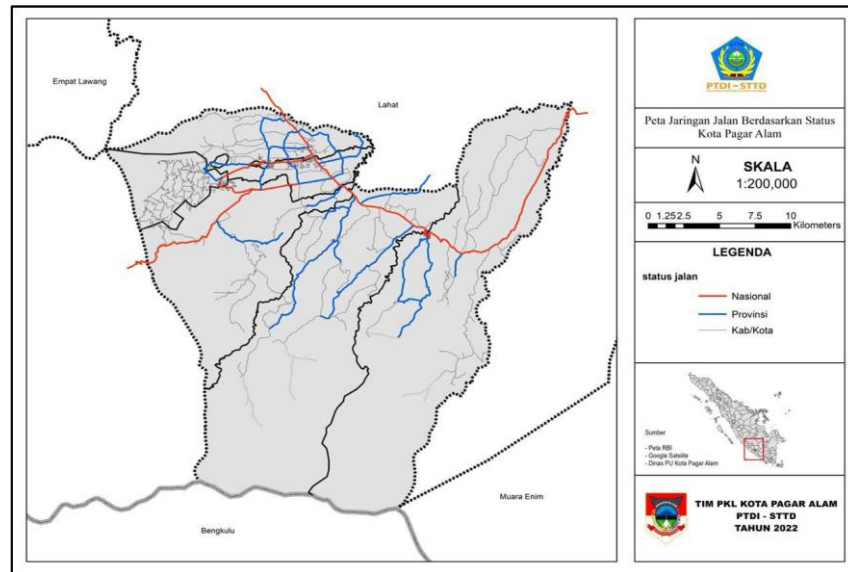
Sumber : Tim PKL Kota Pagar Alam 2022

Gambar II. 1 Peta Administrasi Kota Pagar Alam 2022

1. Kondisi Jaringan Jalan

Dilihat dari karakteristik jaringan jalan, Kota Pagar Alam mempunyai pola jaringan jalan linear. Berdasarkan statusnya, jaringan jalan di Kota Pagar Alam terbagi atas 43 segmen ruas jalan Nasional, 13 segmen ruas jalan Provinsi dan 44 segmen ruas jalan kota. Dari semua ruas jalan tersebut rata-rata masih dalam kondisi baik namun banyak dari segmen ruas jalan yang tidak ada marka jalan dan alat penerangan jalan. Tipe perkerasan jalan di Kota Pagar Alam yaitu berupa aspal dan beton. Panjang keseluruhan jalan di Kota Pagar Alam yaitu sepanjang 134.904 Meter atau 135,7 Km.

Gambar II. 2 Peta Jaringan Jalan



Sumber : Tim PKL Kota Pagar Alam 2022

2. Kondisi Lalu Lintas

Kota Pagar Alam merupakan kota yang kondisi jaringan jalan padat pada daerah tertentu terutama pada bagian pusat kegiatan. Pada daerah tersebut mobilitas kendaraannya tergolong tinggi, karena merupakan kawasan pemerintahan. Sedangkan pada daerah bagian barat kondisi jaringan jalannya tidak padat, dikarenakan pada daerah tersebut didominasi oleh daerah perbukitan. Ruas jalan di Kota Pagar Alam terdiri dari ruas dengan arus dua arah dan arus satu arah.

3. Sarana dan Prasarana Transportasi

Sarana transportasi yang tersedia di Kota Pagar Alam dibedakan menjadi angkutan umum bersama angkutan pribadi. Kota Pagar Alam memiliki sarana angkutan umum yang meliputi angkutan dalam trayek seperti AKAP, AKDP, Angkutan Kota Lokal dan angkutan tidak dalam trayek seperti ojek dan becak. Sedangkan prasarana di Kota Pagar Alam yaitu Terminal dan Bandar Udara.

Kota Pagar Alam memiliki 2 terminal yang merupakan terminal tipe c. Terminal Nendagung adalah terminal bus terbesar di Kota Pagar Alam. Terminal ini terletak di Jl. R.Soeprapto, Nendagung, Kec. Pagar Alam Selatan Kota Pagar Alam. Terminal ini beroperasi 24 jam dan

merupakan terminal singgahan AKAP dan AKDP. Terminal Nendagung dan terminal Pagar Gading merupakan terminal tipe C di Kota Pagar Alam. Berikut merupakan jumlah trayek angkutan umum di Kota Pagar Alam :

Tabel II.2 Jumlah Trayek Angkutan Umum Kota Pagar Alam

Jenis Angkutan	Jumlah Trayek
AKAP	5
AKDP	1
ANGKOT	3

Sumber : Tim PKL Kota Pagar Alam 2022

2.2 Kondisi Wilayah Kajian

Simpang adalah daerah dimana >2 dari ruas jalan saling bertemu, bersilang, berpisah atau bergabung. Persimpangan juga bisa disebut sebagai tempat pertemuan antara 2 jalan maupun lebih, dengan tipe sebidang ataupun tidak sebidang dan biasa juga diartikan sebagai titik jaringan jalan di mana jalan-jalan dapat bertemu dan lintasan jalan yang saling berpotongan (Morlok, 1991).

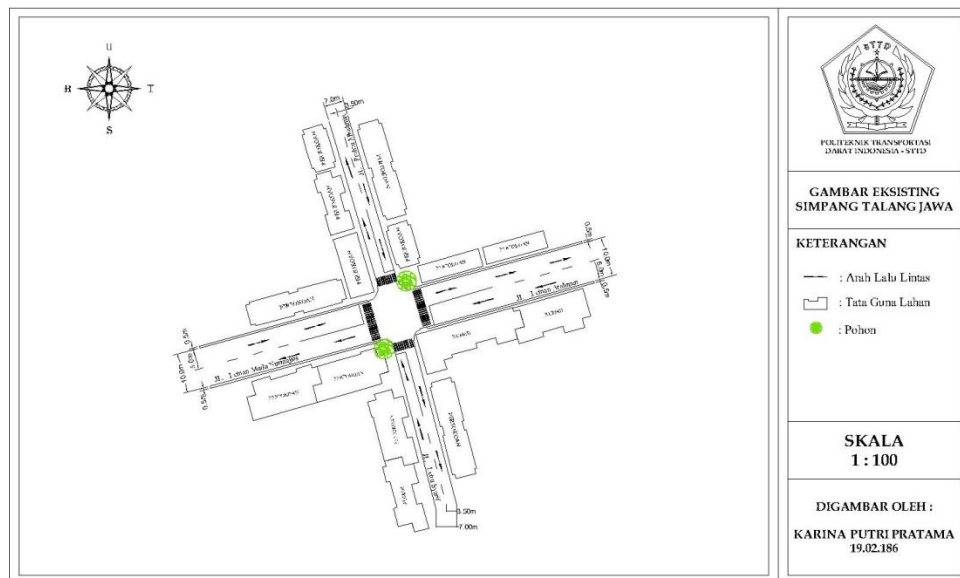
Simpang Talang Jawa merupakan simpang dengan 4 (empat) kaki simpang yang dimana semua kaki simpangnya merupakan jalan dengan arus dua arah. Tata guna lahan di sekitar persimpangan adalah pertokoan. Simpang empat Talang Jawa merupakan simpang tak bersinyal yang terhubung langsung dengan daerah CBD. Dimana ruas jalan kaki simpang tersebut menghubungkan pusat kegiatan masyarakat di kota Pagar Alam, yaitu Pasar Dempo, Terminal Tipe C, Pusat Kesehatan Masyarakat, serta kompleks pendidikan dan pertokoan. Hal tersebut membuat arus lalu lintas pada simpang tersebut cukup tinggi terutama pada jam sibuk dan hari libur.

Gambar II.3 Kondisi Simpang Talang Jawa

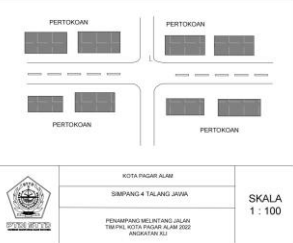


Sumber : Hasil Pengamatan Tahun 2022

Gambar II.4 Kondisi Tata Guna Lahan Simpang Talang Jawa



Tabel II.3 Tabel Inventarisasi Geometrik dan Perlengkapan
Simpang Talang Jawa

			FORMULIR SURVEY INVENTARISASI SIMPANG TAK BERSINYAL					
			KOTA PAGAR ALAM					
			POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD					
Hari/Tanggal :			SENIN, 7 MARET 2022					
Surveyor :			TIM PKL KOTA PAGAR ALAM					
Nama Simpang :			SIMPANG TALANG JAWA					
Geometri Simpang :								
1	Node						Gambar Penampang Melintang 	
2	Tipe Pendekat		TERLINDUNG					
3	Tipe Simpang		422					
Arah			Utara	Selatan	Timur	Barat		
Ruas Jalan			JL. LETTU SYARIF	JL. PRATU BAHMIN	JL. LETNAN MUDA NUR MAJAS	JL. LETNAN MUDA NUR MAJAS		
6	Lebar Pendekat Total	(m)	7	7	10	10		
7	Lebar Median	(m)	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA		
8	Lebar Bahu Kanan	(m)	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA		
9	Lebar Bahu Kiri	(m)	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA		
10	Lebar Trotoar Kanan	(m)	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA		
11	Lebar Trotoar Kiri	(m)	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA		
12	Lebar Drainase Kanan	(m)	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA		
13	Lebar Drainase Kiri	(m)	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA		
14	Lebar Jalur Efektif Pendekat	(m)	3,5	3,5	5	5		
15	Lebar Lajur Pendekat	(m)	3,5	3,5	5	5		
16	Radius Simpang							
17	Hambatan Samping		TINGGI	TINGGI	TINGGI	TINGGI		
18	Tataguna Lahan		COM	COM	COM	COM		
19	Mode Arus (Arah)		2	3	4	5		
20	Kondisi Marka		PUDAR	PUDAR	PUDAR	PUDAR		
21	Fasilitas Zebra Cross		PUDAR	PUDAR	PUDAR	PUDAR		
22	Marka Line Stop		PUDAR	PUDAR	PUDAR	PUDAR		
23	Fasilitas Ruang Khusus Roda 2		TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA	TIDAK ADA		
Fasilitas Simpang			Jumlah	Kondisi	Jumlah	Kondisi	Jumlah	Kondisi
24	Rambu Larangan		-	-	-	-	-	-
	Rambu Peringatan		-	-	-	-	-	-
	Rambu Perintah		-	-	-	-	-	-
	Rambu Petunjuk		-	-	-	-	-	-
Visualisasi Ruas Jalan 								

Sumber : Analisis Tim PKL Kota Pagar Alam 2022

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Aspek Teoritis

Agar tidak terjadi kesalahan dalam pemahaman istilah yang dipakai dalam penulisan, maka penulis perlu memberikan pengertian istilah-istilah yang digunakan sebagai berikut :

1. Persimpangan

Persimpangan ialah berkumpulnya atau tersebarnya jalan-jalan, baik di atas sebidang maupun bukan di atas sebidang (PP No. 43, 1993).

2. Simpang tak bersinyal (*unsignalized intersection*)

Simpang tak bersinyal ialah titik penyeberangan yang tidak makai lampu lalu lintas. sehingga konvergensi ini klien jalan harus memilih apakah mereka cukup terlindungi untuk melalui titik persimpangan ataupun akan berhenti sebelum melewati persimpangan. (Morlok, 1998)

3. Simpang bersinyal (*signalized intersection*)

Simpang bersinyal ialah pengguna jalan dapat melalui titik persimpangan sesuai aktivitas lampu lalu lintas. Jadi klien jalanan mungkin bisa lewat saat lampu lalu lintas menunjukkan nada hijau di lengan konvergensi. (Morlok, 1998)

4. Kapasitas (C)

Kapasitas ialah arus lalu lintas paling ekstrem yang dapat ditetapkan (tetap) disebagain jalan dikondisi tertentu (seperti : rencana matematika, iklim, pembuatan lalu lintas, dll).

5. Volume lalu lintas

Lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik layak dalam periode tertentu. Volume ditentukan dalam kendaraan/hari atau kendaraan/jam.

6. Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan ialah proporsi arus lalu lintas yang dibatasi.

7. Antrian

Antrian ialah total kendaraan telah berbaris dalam suatu metodologi dengan satuan kendaraan dan satuan kendaraan wisatawan.

8. Peluang antrian

Peluang antrian ialah kemungkinan terjadinya line lining sepanjang metodologi.

9. Tundaan

Tundaan ialah waktu tempuh ekstra yang dipakai untuk melalui konvergensi kontras serta keadaan tidak pada titik persimpangan.

10. Fase

Fase ialah bagian pada siklus tanda serta lampu hijau yang mengakomodasi perpaduan tertentu dari perkembangan lalu lintas.

11. Waktu siklus

Waktu siklus ialah peluang ideal untuk pengaturan total tanda tanda.

12. Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)

Perangkat sinyal lalu lintas adalah perangkat elektronik yang menyatukan atau mengarahkan lalu lintas individu dan kendaraan di jalan menggunakan sinyal optik yang dapat dilengkapi dengan sinyal suara. (UU No. 2 Tahun 2009)

13. Satuan Mobil Penumpang (SMP)

Satuan arus lalu lintas adalah jika jenis pengembangan kendaraan yang berbeda dikonversi menjadi kendaraan cahaya (termasuk penumpang) oleh berarti Seperti mobil penumpang.

3.2 Aspek Legalitas

1. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan di Indonesia menjelaskan sebagai berikut :

- a. Pasal 1 ayat (19) yang dimaksud dengan "lampu lalu lintas adalah suatu alat elektronik yang menggunakan sinyal optik dengan lampu lalu lintas untuk mengatur lalu lintas orang dan kendaraan pada persimpangan dan jalan".
- b. Pasal 93 yang terdiri dari 3 ayat menjelaskan tentang:

- 1) Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dilakukan agar memajukan pemanfaatan organisasi dan pembangunan Jalan untuk menjamin Keamanan, Kelancaran, keselamatan, dan Ketertiban Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
 - 2) Manajemen serta Rekayasa Lalu Lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan dengan:
 - a) memutuskan kebutuhan transportasi massal melalui penataan jalur atau jalur atau jalan yang unik;
 - b) menawarkan kebutuhan untuk kesejahteraan serta kenyamanan Pejalan Kaki;
 - c) memberikan jabatan bagi orang-orang yang tidak mampu;
 - d) pembagian atau isolasi perkembangan arus lalu lintas yang bergantung pada penggunaan di darat, keserbagunaan, dan keterbukaan;
 - e) penggabungan metode transportasi yang berbeda;
 - f) Pengaturan lalu lintas di titik persimpangan;
 - g) Potensi lampu lalu lintas di jalan; atau
 - h) keamanan iklim.
 - 3) Manajemen serta Rekayasa Lalu Lintas meliputi kegiatan:
 - a) pengaturan;
 - b) tindakan;
 - c) merancang;
 - d) penguatan;
 - e) pengendalian.
- c. Pasal 94 terdapat 5 ayat yang menjelaskan :
- 1) Kegiatan perencanaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 93 ayat (3) huruf a meliputi:
 - a) bukti masalah Lalu Lintas yang dapat dikenali;
 - b) persediaan serta investigasi keadaan arus lalu lintas;
 - c) persediaan serta penyelidikan kebutuhan untuk pengangkutan individu juga barang dagangan;
 - d) persediaan serta pemeriksaan aksesibilitas atau batas jalan;

- e) persediaan serta pemeriksaan aksesibilitas atau batas Kendaraan;
 - f) inventarisasi serta pemeriksaan jumlah pelanggaran juga Kecelakaan Lalu Lintas;
 - g) inventarisasi serta analisis dampak lalu lintas;
 - h) kepastian tingkat administrasi; dan
 - i) spesifikasi rencana pendekatan untuk pedoman pemanfaatan organisasi Jalan dan pengembangan Lalu Lintas.
- 2) Kegiatan pengaturan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 93 ayat (3) huruf b meliputi:
- a) spesifikasi strategi pemanfaatan organisasi Jalan dan pengembangan Lalu Lintas pada organisasi Jalan tertentu; dan
 - b) memberikan data kepada masyarakat umum dalam
 - c) pelaksanaan strategi set up.
- 3) Kegiatan perekayasaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 93 ayat (3) huruf c meliputi:
- a) penetapan matematis segmen jalan serta konvergensi dan perangkat keras jalan yang tidak langsung diidentifikasi dengan klien jalan;
 - b) perolehan, penetapan, perbaikan, dan dukungan perangkat keras Jalan yang secara langsung diidentifikasikan dengan Pengguna Jalan; dan
 - c) penyederhanaan tugas perancangan Lalu Lintas untuk lebih mengembangkan permintaan, kesempurnaan, dan kelayakan pelaksanaan hukum.
- 4) Kegiatan pemberdayaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 93 ayat (3) huruf d meliputi pemberian:
- a) mengarahkan;
 - b) membimbing;
 - c) pengarahan;
 - d) traning serta
 - e) konstribusi khusus.

- 5) Kegiatan pengawasan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 93 ayat (3) huruf e memperoleh:
 - a) evaluasi pelaksanaan pendekatan;
 - b) kegiatan restoratif terhadap pendekatan; dan
 - c) kegiatan otorisasi hukum.
- d. Pasal 112 ayat (3) menjelaskan bahwa "Di tempat-tempat persimpangan jalan yang dilengkapi dengan Alat Pertanda Lalu Lintas, Pengemudi Kendaraan dilarang segera berbelok ke kiri, kecuali jika dalam hal apapun ditentukan oleh Rambu Lalu Lintas atau Alat Pertanda Lalu Lintas".
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas dalam Pasal 1 menjelaskan bahwa "Manajemen dan rekayasa lalu lintas ialah pengembangan organisasi dan latihan yang mencakup pengaturan, pengadaan, pendirian, pedoman, dan pemeliharaan kantor perangkat keras jalan dalam kaitannya dengan mendukung, mendukung dan menjaga keamanan, kesejahteraan, permintaan dan kelancaran lalu lintas".
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan
 - a. Pasal 28 yang terdiri dari 5 ayat menyebutkan:
 - 1) Alat pemberi isyarat lalu lintas berfungsi untuk mengatur kendaraan dan/atau pejalan kaki.
 - 2) Alat pemberi isyarat lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam ayat (1), terdiri dari:
 - a) 3 warna lampu, agar menata kendaraan;
 - b) 2 warna lampu, agar menata kendaraan dan/atau pejalan kaki;
 - c) 1 warna lampu, untuk memberikan peringatan bahaya kepada pemakai jalan.
 - 3) Alat pemberi isyarat sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) huruf a, dengan susunan :
 - a) Cahaya berwarna merah;

- b) Cahaya berwarna kuning;
 - c) Cahaya berwarna hijau.
 - 4) Alat pemberi isyarat sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) huruf b, dengan susunan :
 - a) Cahaya berwarna merah;
 - b) Cahaya berwarna hijau.
 - 5) Alat pemberi isyarat berupa cahaya berwarna kuning atau merah kelap – kelip.
 - b. Pasal 29 terdiri dari 3 ayat yang menjelaskan bahwa:
 - 1) Cahaya berwarna merah, dipergunakan untuk menunjukkan kendaraan harus dihentikan.
 - 2) Cahaya berwarna hijau, dipergunakan untuk menunjukkan kendaraan harus berjalan.
 - 3) Cahaya berwarna kuning, menyala sesudah cahaya berwarna hijau, menunjukkan kendaraan yang belum sampai pada marka melintang dengan garis utuh bersiap untuk berhenti.
4. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas
- a. Pasal 3

Peralatan Persinyalan Lalu Lintas terdiri dari:

 - a) lampu 3 warna.
 - b) lampu 2 warna serta.
 - c) lampu 1 warna.
 - b. Pasal 4
 - 1) Perlengkapan Pemberi Isyarat Lalu Lintas seperti yang dijelaskan artinya dalam Pasal 3 sebagai:
 - a) Perangkat Isyarat Lalu Lintas otonom; dan
 - b) Peralatan Isyarat Lalu Lintas terkoordinasi.
 - 2) Perangkat Persinyalan Lalu Lintas Otonom artinya pada ayat (1) huruf a, dalam pengaturan lamanya proses harus dilakukan oleh Perangkat Persinyalan Lalu Lintas yang signifikan atau tetap tersendiri.

- 3) Perangkat Persinyalan Lalu Lintas Terkoordinasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b, dalam pengaturan durasi proses difasilitasi dan dikaitkan dengan Perangkat Persinyalan Lalu Lintas yang diperkenalkan di berbagai daerah.

c. Pasal 5

Perangkat rambu lalu lintas dalam Pasal 3 berfungsi untuk mengatur lalu lintas orang dan kendaraan di persimpangan atau jalan.

d. Pasal 6

- 1) Pengendalian kendaraan dengan menggunakan perangkat rambu lalu lintas tiga warna dalam Pasal 3a.
- 2) Terdiri dari lampu merah, kuning, dan hijau. 3 lampu penerang tersebut dimaksud pada ayat (1)
- 3) Garis berhenti adalah ciri yang menunjukkan bahwa lampu merah harus menghentikan kendaraan dan tidak melintasi persimpangan sebagaimana dimaksud pada ayat (2)..
- 4) Lampu kuning sebagaimana dimaksud pada ayat (2) adalah untuk memberi peringatan kepada pengemudi:
 - a) Lampu kuning yang berkedip setelah lampu hijau menghilang menunjukkan bahwa lampu merah sedang mencoba dan kendaraan bersiap untuk berhenti. Jika
 - b) Lampu kuning berkedip dengan lampu merah, lampu hijau segera menyala menandakan kendaraan siap bergerak.
- 5) Lampu hijau sebagaimana disinggung pada ayat (2) menunjukkan kendaraan sedang berjalan.

e. Pasal 7

Perlengkapan Persinyalan Lalu Lintas dengan lampu tiga penerang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 diatur dengan cara sebagai berikut:

- a) vertikal ke arah atas secara berurutan start finis seperti lampu merah, kuning, dan hijau; atau

- b) horizontal menurut sudut pandang Pengguna Jalan dari kanan ke kiri seperti lampu merah, kuning, dan hijau.

f. Pasal 8

- 1) Dua penanda dan perangkat rambu lalu lintas lainnya yang dijelaskan dalam Pasal 3b digunakan untuk memandu kendaraan dan juga pejalan kaki.
- 2) Lampu penerang dua buah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri dari lampu merah dan lampu hijau.
- 3) Lampu merah sebagaimana dimaksud pada ayat (2) untuk menunjukkan bahwa Kendaraan harus berhenti dan tidak boleh melewati persimpangan yang menunjukkan kapasitas itu sebagai garis berhenti.
- 4) Lampu hijau seperti yang disinggung pada bagian (2) menunjukkan kendaraan sedang berjalan.

g. Pasal 10

- 1) Alat penanda lalu lintas dengan satu lampu penerang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf c digunakan untuk memberikan peringatan bahaya kepada Pengguna jalan.
- 2) Lampu satu penerang sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menyala kuning atau merah menyala.
- 3) Lampu kuning berkelap-kelip sebagaimana dimaksud pada ayat (2) untuk menunjukkan bahwa Pengguna jalan berhati-hati.
- 4) Lampu merah sebagaimana dimaksud pada ayat (2) untuk menunjukkan bahwa Pengguna jalan telah berhenti.

h. Pasal 17

Pedoman durasi proses Alat Persinyalan Lalu Lintas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 dilengkapi dengan memikirkan sudut-sudut berikut:

a) makroskopis, meliputi:

- (1) volume lalu lintas menuju kaki konvergensi;
- (2) volume lalu lintas yang meninggalkan kaki konvergensi;

- (3) batasan metodologi setiap kaki konvergensi untuk lalu lintas yang bergerak menuju kaki titik persimpangan dan menjauhi kaki titik persimpangan;
- (4) sintesis lalu lintas kendaraan dan pejalan kaki;
- (5) variasi lalu lintas intermiten dan kebetulan;
- (6) sirkulasi pos pengembangan lalu lintas;
- (7) penundaan dan garis;
- (8) kecepatan; dan
- (9) pedoman arus lalu lintas.lintas.

b) mikroskopis, meliputi:

- (1) penundaan lalu lintas;
- (2) bentrokan lalu lintas;
- (3) peningkatan kecepatan lalu lintas.

i. Pasal 25

- 1) Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 dapat dipasang:
 - a) gadget pendeteksi kendaraan;
 - b) kamera;
 - c) Display Information System (DIS);
 - d) Perangkat keras inovasi data tujuan lalu lintas.
- 2) Ayat (1) Nilai penyesuaian pencerahan Sistem Informasi Tampilan (DIS) yang dikerjakan dengan huruf c kira-kira 30 (30) millicandela per meter persegi, dan ada 70 (70) millicandela dalam 1 meter persegi
- 3) Fperangkat informasi inovasi menguntungkan lalu lintas yang mengacu pada titik (D) paragraf 1 akan diasuransikan sesuai dengan ketentuan Undang-Undang.

j. Pasal 29

- 1) Penempatan 1) Penempatan dan pendirian Peralatan Persinyalan Lalu Lintas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 27 huruf sangat diperlukan dengan memperhatikan:
 - a) rencana matematika jalan;

- b) kondisi penggunaan lahan;
 - c) organisasi lalu lintas dan angkutan jalan;
 - d) keadaan arus lalu lintas;
 - e) pemenuhan segmen pembangunan jalan.
- 2) Penempatan dan pemasangan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan pada ruang manfaat jalan.
 - 3) Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat dipasang bersamaan dengan rambu lalu lintas dan marka jalan.

k. Pasal 35

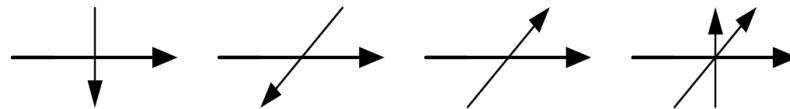
- 1) Alat penanda lalu lintas dengan tiga lampu penerang ialah yang dimaksud terdapat Pasal 30 memiliki tinggi susunan angker dasar (300) sentimeter yang diperkirakan dari permukaan jalan yang paling menonjol ke sisi angker bawah.
- 2) Perlengkapan penanda lalu lintas dengan dua lampu penerang ialah dimaksud dalam Pasal 33 memiliki tinggi susunan jangkar dasar 175 (seratus 75) sentimeter dan batas perkiraan 265 (200 65) sentimeter dari permukaan jalan yang paling diperhatikan di samping. angker bawah.
- 3) Perlengkapan penanda lalu lintas serta satu lampu penerang sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34 memiliki tinggi susunan jangkar dasar (300) sentimeter yang diperkirakan dari permukaan jalan yang paling menonjol ke sisi jangkar bawah.
- 4) Jika angker ditempatkan di atas ruang penggunaan jalan, tinggi dasar angker adalah (500) sentimeter diperkirakan dari permukaan jalan yang paling menonjol ke sisi angker bawah.
- 5) Posisi angker dimiringkan ke satu sisi atau ke satu sisi segala sesuatu yang dianggap 5 (lima) derajat bersampingan pada permukaan jalan dari posisi yang berlawanan dengan hub jalan sesuai dengan pos lalu lintas.

3.3 Aspek Teknis

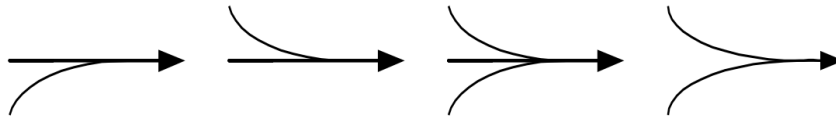
Pendapat Abubakar, dkk., (1995) mendefenisikan persimpangan merupakan sebuah hub dari jaringan jalan di mana jalan-jalan bertemu satu sama lain dan struktur jalan kendaraan yang melintasi. Lalu lintas di setiap kaki titik penyeberangan akan mengikuti arus lalu lintas lainnya. Komponen yang berperan penting dalam menentukan nilai batas dan jangka waktu pergerakan keluar dan sekitar jaringan, khususnya di wilayah metropolitan, adalah titik persimpangan.

Secara umum, karakteristik simpang berlandaskan pergerakan kendaraan dapat dibedakan ke dalam 4 (empat) jenis arah pergerakan, yaitu :

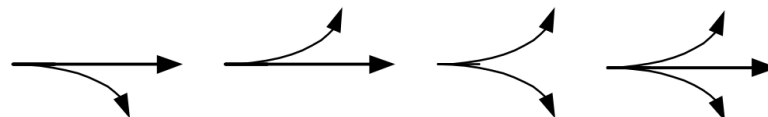
1. Bersilangan (crossing)



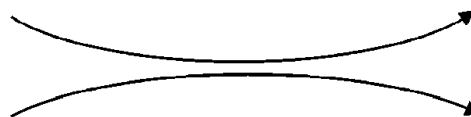
2. Bergabung (merging)



3. Berpencar (diverging)



4. Berjalinan (weaving)



Gambar III.1 Jenis Arah Pergerakan Kendaraan

Karakteristik simpang berlandaskan desain dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Persimpangan sebidang (*at grade intersection*)

Persimpangan sebidang merupakan konvergensi dengan jalan yang berbeda atau titik perhentian yang mendorong konvergensi koordinat masuk menyeberang ke jalur yang dapat berbanding

terbalik dengan arus lalu lintas lainnya, misalnya, biasanya ada konvergensi di jalan-jalan di kota.

2. Persimpangan tidak sebidang (*grade separated intersection*)

Persimpangan tidak sebidang mengisolasi lalu lintas di berbagai jalur sehingga persimpangan kendaraan hanya terjadi di mana kendaraan mengisolasi atau berkumpul menjadi satu di jalur pergerakan yang sama.

Menurut Morlok (1988), karakteristik simpang berlandaskan tipe kendalinya dibagi menjadi dua, yaitu :

1. Simpang bersinyal (*signalized intersection*)

Simpang bersinyal ialah alur dapat melalui konvergensi sesuai aktivitas lampu lalu lintas. Jadi klien jalanan mungkin bisa lewat saat lampu lalu lintas memperlihatkan nada hijau di lengan konvergensi.

2. Simpang tidak bersinyal (*unsignalized intersection*)

Simpang tidak bersinyal ialah titik persimpangan yang tidak memanfaatkan lampu lalu lintas. Pada konvergensi ini klien jalan harus memilih apakah mereka cukup terlindungi agar melalui konvergensi atau harus berhenti sebelum melalui persimpangan.

Rumus-rumus dasar yang digunakan dalam penelitian serta analisa data pada Kertas Kerja Wajib (KKW) ini adalah sebagai berikut :

III.3.1 Simpang Bersinyal

1. Arus jenuh

Perhitungan arus jenuh di simpang bersinyal menggunakan rumus:

$$S = S_o \times F_{cs} \times F_{sf} \times F_g \times F_p \times F_{rt} \times F_{lt}$$

Keterangan :

S = arus jenuh

S_o = arus jenuh dasar

F_{cs} = faktor penyesuaian ukuran kota

F_{sf} = faktor penyesuaian hambatan samping

F_g = faktor penyesuaian kelandaian

Fp = faktor penyesuaian parkir

Frt = faktor penyesuaian kendaraan belok kanan

Flt = faktor penyesuaian kendaraan belok kiri

Faktor-faktor penyesuaian dalam perhitungan arus jenuh simpang adalah sebagai berikut :

a. Arus jenuh dasar

Arus jenuh dasar adalah nilai keberangkatan saat antrian dengan posisi di dalam pendekat pada saat kondisi ideal. Untuk menghitung nilai arus jenuh dasar dapat menggunakan rumus :

$$S_o = 600 \times W_e$$

Keterangan :

We = lebar masuk dua-tu pendekat (meter)

b. Faktor penyesuaian ukuran kota

Faktor penyesuaian ukuran kota didapat dari tabel berikut :

Tabel III.1 Faktor Penyesuaian Kota (Fcs)

Penduduk Kota (Juta Jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (Fcs)
>3,0	1,05
1,0 – 3,0	1,00
0,5 – 1,0	0,94
0,1 – 0,5	0,83
< 0,1	0,82

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

c. Faktor penyesuaian hambatan samping

Faktor penyesuaian hambatan samping dapat diperoleh dari tabel berikut :

Tabel III.2 Faktor Penyesuaian agar Tipe Lingkungan Jalan, Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor

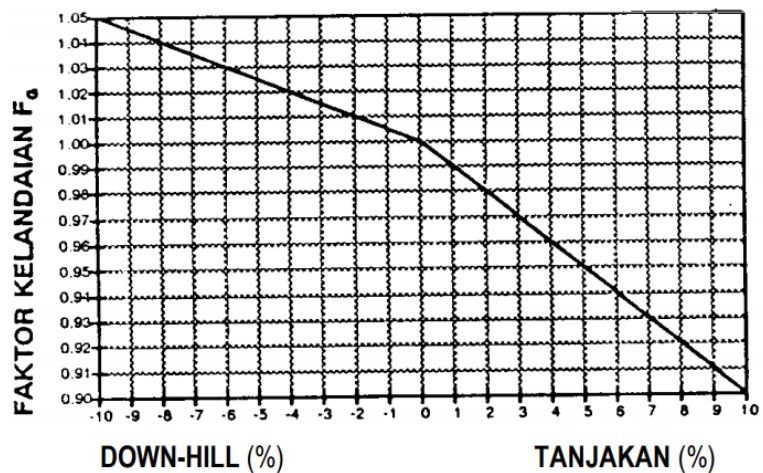
Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio Kendaraan Tak Bermotor						
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	≥0,25	
Komersial (COM)	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70	
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,85	0,85	0,81	
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,75	0,75	0,71	
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,86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

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

d. Faktor Penyesuaian Kelandaian

Faktor koreksi penyesuaian kelandaian apabila semakin besar akan menambah tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

Dalam menentukan faktor penyesuaian kelandaian dapat menggunakan gambar grafik.



Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Gambar III.2 Grafik Faktor Penyesuaian Kelandaian

e. Faktor penyesuaian parkir

Faktor penyesuaian parkir dihitung sebagai dari fungsi jarak yang dimulai dari garis henti sampai dengan kendaraan yang diparkir pertama dengan perhitungan menggunakan rumus :

$$Fp = \frac{\left[\frac{Lp}{3} - (W_A - 2) \times \left(\frac{Lp}{3 - g} \right) / W_A \right]}{g}$$

Keterangan :

Lp = Jarak antara garis henti dan kendaraan yang diparkir pertama (m) (atau panjang dari lajur pendek).

W_A = Lebar pendekat (m).

G = Waktu hijau pada pendekat (nilai normal 26 det)

f. Faktor penyesuaian belok kanan

Faktor penyesuaian belok kanan dinilai hanya dihitung agar pendekat tipe P (terlindung) dan dengan median serta jalan dua arah.

$$F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,26$$

Keterangan :

P_{RT} = Rasio kendaraan berbelok kanan pada pendekat yang ditinjau

g. Faktor penyesuaian belok kiri

Faktor penyesuaian belok kiri hanya dihitung untuk pendekat tipe P (terlindung) tanpa LTOR.

$$F_{LT} = 1,0 - P_{LT} \times 0,16$$

Keterangan :

P_{LT} = Rasio kendaraan berbelok kiri pada pendekat yang ditinjau

h. Rasio arus

Untuk menghitung rasio arus (FR) dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$FR = \frac{Q}{S}$$

i. Rasio arus simpang

Sebagai jumlah dari nilai-nilai kritis pada FR dengan rumus :

$$IFR = E(FR_{crit})$$

j. Rasio fase

Untuk menghitung rasio fase (PR) masing – masing fase sebagai rasio antara Fr_{crit} dan IFR dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini :

$$PR = FR_{crit}/IFR$$

k. Waktu siklus

Penentuan waktu siklus yang diperlukan diperoleh rumus berikut ini :

$$c_{ua} = (1,5 \times LTI + 5)/(1 - IFR)$$

Keterangan :

C = waktu siklus (detik)

IFR = nisbah arus persimpangan (Σ FR_{crit} terbesar)

LTI = waktu hilang total per siklus (detik)

l. Waktu hijau

Untuk dapat menghitung waktu hijau dapat menggunakan rumus berikut ini :

$$g_i = (c_{ua} - LTI) \times PR_i$$

Keterangan :

g_i = waktu hijau efektif untuk fase i

PR = Rasio fase

L = waktu hilang total per siklus (detik)

2. Kapasitas

Perhitungan kapasitas pada persimpangan bersinyal berlandaskan Manual Kapasitas Jalan Indonesia menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam)

S = Arus Jenuh, yaitu arus berangkat rata-rata dari antrian dalam pendekat selama sinyal hijau (smp/jam hijau = smp per-jam hijau)

g = Waktu hijau (det)

c = Waktu siklus, yaitu selang waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama)

3. Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas suatu pendekat. Derajat kejenuhan diperoleh sebagai:

$$DS = \frac{Q_{total}}{C}$$

4. Jumlah antrian

Banyaknya "Rata-Rata Antrian SMP (NQ) pada awal lampu hijau" merupakan hasil dari jumlah siswa SMP dan SMA yang tersisa dari periode hijau sebelumnya (NQ1). Tiba saat fase merah "(NQ2).

$$NQ_1 = 0,25 \times (DS - 1) + \sqrt{(DS - 1)^2 + 8 \times \frac{DS - 0,5}{C}}$$

Jika $DS > 0,5$; selain dari itu $NQ_1 = 0$

$$NQ_2 = c \times \frac{1 - GR}{(1 - GR) \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

Sehingga jumlah antrian dapat dirumuskan:

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

NQ_1 = jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

NQ_2 = jumlah smp yang datang selama fase merah

DS = derajat kejenuhan

GR = rasio hijau

c = waktu siklus (det)

C = kapasitas (smp/jam) = $S \times GR$

Q = arus lalu-lintas pada pendekat tersebut (smp/det)

5. Panjang antrian

Panjang antrian merupakan panjang antrian smp yang dirumuskan dengan:

$$QL = \frac{(NQ_{max} \times 20)}{W_{masuk}}$$

6. Angka henti

Angka henti merupakan jumlah henti rata-rata per kendaraan sebelum melewati suatu simpang yang dihitung dengan:

$$NS = 0,9 \times \frac{NQ}{Q \times c} \times 3600$$

Setelah menghitung angka henti, maka perlu dilakukan perhitungan rasio kendaraan terhenti.

$$Nsv = Q \times NS$$

7. Tundaan

Tundaan ialah waktu tempuh tambahan yang diperlukan untuk melalui simpang yang terdiri dari tundaan lalu lintas (DT) dan tundaan geometri (DG). Tundaan rata-rata untuk suatu pendekat dihitung dengan:

$$D_j = DT_j + DG_j$$

dimana:

D_j = Tundaan rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

DT_j = Tundaan lalu-lintas rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

DG_j = Tundaan geometri rata-rata untuk pendekat j (det/smp)

Untuk tundaan lalu lintas rata-rata diperoleh dengan perhitungan:

$$DT = c \times \frac{0,5 \times (1 - GR)^2}{(1 - GR \times DS)} + \frac{NQ_1 \times 3600}{C}$$

dimana:

DT_j = Tundaan lalu-lintas rata-rata pada pendekat j (det/smp)

GR = Rasio hijau (g/c)

DS = Derajat kejenuhan

C = Kapasitas (smp/jam)

NQ_1 = Jumlah smp yang tertinggal dari fase hijau sebelumnya

Untuk tundaan geometri rata-rata diperoleh dengan rumus berikut:

$$DGj = (1 - Psv) \times Pt \times 6 + (Psv \times 4)$$

dimana:

DGj = Tundaan geometri rata-rata pada pendekat j (det/smp)

Psv = Rasio kendaraan terhenti pada suatu pendekat

PT = Rasio kendaraan membelok pada suatu pendekat

III.3.2 Simpang Tidak Bersinyal

1. Kapasitas

Kapasitas persimpangan tak bersinyal berlandaskan Manual Kapasitas Jalan Indonesia menggunakan rumus :

$$C = Co \times Fw \times Fm \times Fcs \times Frsu \times Flt \times Frt \times Fmi$$

Keterangan :

C = Kapasitas

Co = Kapasitas dasar

Fw = Faktor koreksi mulut persimpangan

Fm = Faktor koreksi median pada jalan utama

Fcs = Faktor koreksi ukuran kota

Frsu = Faktor koreksi tipe lingkungan, gesekan samping dan kendaraan tidak bermotor

Flt = Faktor koreksi kendaraan belok kiri

Frt = Faktor koreksi kendaraan belok kiri

Frt = Faktor koreksi Belok kanan

Fmi = Faktor kendaraan rasio arus jalan minor

Faktor-faktor penyesuaian dalam menentukan kapasitas simpang tak bersinyal adalah sebagai berikut :

a. Kapasitas dasar

Kapasitas dasar dihitung atas dasar ditetapkan berlandaskan daftar berikut:

Tabel III.3 Kapasitas dasar persimpangan tidak bersinyal

Tipe Persimpangan	Kapasitas Dasar (smp/jam)
322	2700
342	2900
324 atau 344	3200
422	2900
424 atau 444	3400

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

b. Faktor koreksi lebar mulut persimpangan

Untuk faktor koreksi lebar mulut persimpangan dihitung dengan rumus berikut:

Tabel III.4 Faktor koreksi lebar mulut persimpangan

Tipe Persimpangan	Fw
422	$0,70 + 0,0866 W1$
424 atau 444	$0,61 + 0,0740 W1$
322	$0,73 + 0,0760 W1$
324 atau 344	$0,62 + 0,0646 W1$
342	$0,67 + 0,0698 W1$

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Faktor koreksi lebar mulut simpang apabila semakin besar akan menurunkan nilai tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

c. Faktor koreksi median pada jalan utama

Faktor koreksi median pada jalan utama, nilai ini hanya dipakai untuk jalan utama yang terdiri dari 4 lajur.

Faktor koreksi median pada jalan utama dihitung atas dasar ditetapkan berlandaskan daftar tabel III.3.

Tabel III.5 Faktor median pada jalan utama

Tipe Median pada Jalan Utama	Tipe Median	Faktor Koreksi Median FM
Tidak ada median	Tidak ada	1.00
Lebar < 3 m	Sempit	1.05
Lebar $\leq$ 3 m	Lebar	1.20

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Faktor koreksi median pada jalan utama apabila semakin besar akan menambah tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

d. Faktor Koreksi Ukuran Kota

Faktor Koreksi ukuran kota dapat diperoleh dari daftar berikut

Tabel III.6 Faktor koreksi ukuran kota

Ukuran Kota	Penduduk (juta)	Faktor Koreksi Ukuran Kota
Sangat Kecil	< 0.1	0.82
Kecil	0.1 – 0.5	0.88
Sedang	0.5 – 1.0	0.94
Besar	1.0 – 3.0	1.00
Sangat Besar	> 3.0	1.05

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

- e. Faktor koreksi ukuran kota apabila semakin besar akan menambah tundaan dan antrian pada sebuah simpang. Faktor koreksi lingkungan, gesekan samping dan kendaraan tidak bermotor

Tabel III.7 Faktor koreksi lingkungan dan gesekan samping dan kendaraan tidak bermotor

Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Rasio untuk kendaraan tidak bermotor					
		0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	≥0.25
Komersial	Tinggi	0.93	0.88	0.84	0.79	0.74	0.70
	Sedang	0.94	0.89	0.85	0.80	0.75	0.70
	Rendah	0.95	0.90	0.86	0.81	0.76	0.71
Pemukiman	Tinggi	0.96	0.91	0.87	0.82	0.77	0.72
	Sedang	0.97	0.92	0.88	0.83	0.78	0.73
	Rendah	0.98	0.93	0.89	0.84	0.79	0.74
Akses Terbatas	Tinggi/Sedang/Rendah	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Faktor koreksi lingkungan dan gesekan samping dan kendaraan tidak bermotor apabila semakin besar akan mengurangi tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

f. Faktor koreksi kendaraan belok kanan

Menentukan faktor penyesuaian belok kanan ditentukan melalui penggunaan rumus :

$$Prt = \frac{rt}{Q}$$

Keterangan :

Prt = jumlah belok kanan dibagi jumlah total volume pada kaki yang sama

$$Frt = 1.09 - 0.92 Prt$$

Faktor koreksi kendaraan belok kanan diatas apabila simpang terdiri dari 3 lengan, namun apabila simpang terdiri dari 4 lengan Frt adalah 1,0. Factor koreksi kendaraan belok kanan apabila semakin besar akan menambah tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

g. Faktor koreksi kendaraan belok kiri

Untuk mencari faktor penyesuaian belok kiri dengan penggunaan rumus:

$$Plt = \frac{lt}{Q}$$

Keterangan :

Plt = jumlah yang belok kiri dibagi jumlah total volume pada kaki yang sama

$$Flt = 0.84 + 1.61 Plt$$

Faktor koreksi kendaraan belok kiri apabila semakin besar akan menambah tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

h. Faktor koreksi rasio jalan arus minor

Untuk mencari proporsi rasio jalan arus minor menggunakan rumus berikut :

$$Pmi = \frac{Q_{minor}}{Q_{total}}$$

Kemudian untuk mencari faktor koreksi rasio jalan arus minor menggunakan rumus: **Tabel III.8** Faktor koreksi rasio jalan arus minor

IT	Fmi	Pmi
422	$1,19 \times Pmi^2 - 1,19 \times Pmi + 1,19$	0,1 – 0,9
424 444	$16,6 \times Pmi^4 - 33,3 \times Pmi^3 + 25,3 \times Pmi^2 - 8,6 \times Pmi + 1,95$	0,1 – 0,3
	$1,11 \times Pmi^2 - 1,11 \times Pmi + 1,11$	0,3 – 0,9
322	$1,19 \times Pmi^2 - 1,19 \times Pmi + 1,19$	0,1 – 0,5
	$(-0,595) \times Pmi^2 + 0,595 \times Pmi^3 + 0,74$	0,5 – 0,9
342	$1,19 \times Pmi^2 - 1,19 \times Pmi + 1,19$	0,1 – 0,5
	$2,38 \times Pmi^2 - 2,38 \times Pmi + 1,49$	0,5 – 0,9
324 344	$16,6 \times Pmi^2 - 33,3 \times Pmi^3 + 25,3 \times Pmi^2 - 8,6 \times Pmi + 1,95$	0,1 - 0,3
	$1,11 \times Pmi^2 - 1,11 \times Pmi + 1,11$	0,3 – 0,5
	$(-0,555) \times Pmi^2 + 0,555 \times Pmi + 0,69$	0,5 – 0,9

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997

Faktor koreksi rasio jalan arus minor apabila semakin besar akan menambah tundaan dan antrian pada sebuah simpang.

2. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan dapat di hitung dengan menggunakan rumus:

$$DS = Q_{tot}/C$$

3. Tundaan lalu lintas simpang

Besarnya waktu tundaan dalam detik/Smp tergantung pada besarnya derajat jenuh .

Tundaan rata-rata untuk seluruh simpang dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

Untuk $DS > 0,6$

$$DT = \frac{1.0504}{(0.2742 - 0.2042 DS) - (1 - DS) \times 2}$$

Untuk $DS \leq 0,6$

$$DT = 2 + 8,2078 DS - (1 - DS) \times 2$$

4. Tundaan lalu lintas jalan utama

Tundaan rata-rata untuk jalan utama dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

Untuk $DS > 0,6$

$$DT_{ma} = \frac{1.05034}{(0,346 - 0,246 \times DS) - (1 - DS)1,8}$$

Untuk $DS \leq 0,6$

$$DT_{ma} = 1,8 + 5,8324 DS - (1 - DS)1,8$$

5. Tundaan lalu lintas jalan minor

Tundaan rata-rata untuk jalan mayor dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$DT_{mi} = \frac{(Q_{tot} \times D_{tot} - Q_{ma} \times D_{ma})}{Q_{mi}}$$

6. Peluang antrian

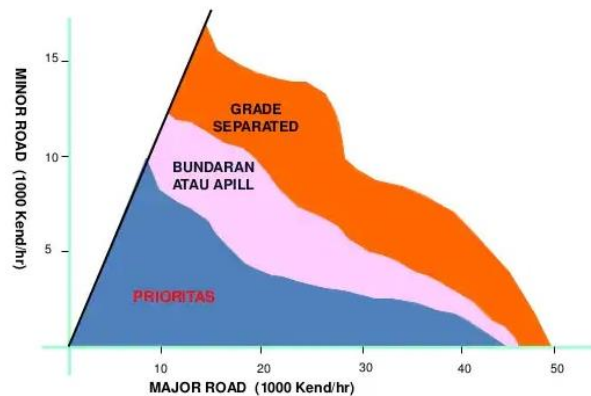
Peluang antrian dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$QP\% = 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3$$

$$QP\% = 47,71 \times DS + 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$$

Setelah melakukan analisis kinerja kondisi eksisting simpang, langkah selanjutnya adalah menganalisis tipe pengendalian simpang sesuai dengan arus volume kendaraan perhari di ruas jalan mayor dan minor simpang. Penentuan tipe kendali simpang dilakukan dengan grafik berikut:

Gambar III.3 Grafik kriteria penentuan pengaturan simpang



Sumber : Australian Road Research Board (ARRB)

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Alur Pikir

Secara umum dalam pelaksanaan optimalisasi kinerja Simpang Talang Jawa Kota Pagar Alam mencakup tahapan penelitian serta analisis yakni :

1. Identifikasi masalah

Pada tahap ini dimulai dengan melihat kondisi lapangan apakah ada permasalahan yang berhubungan dengan simpang yang akan dikaji yang kemudian dijadikan rumusan permasalahan.

2. Pengumpulan data

Pada tahapan ini dijelaskan cara pengelompokan data yang meliputi data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data hasil survei yang berhubungan dengan optimalisasi simpang, sedangkan data sekunder merupakan data instansional yang berkaitan dengan sarana jalan.

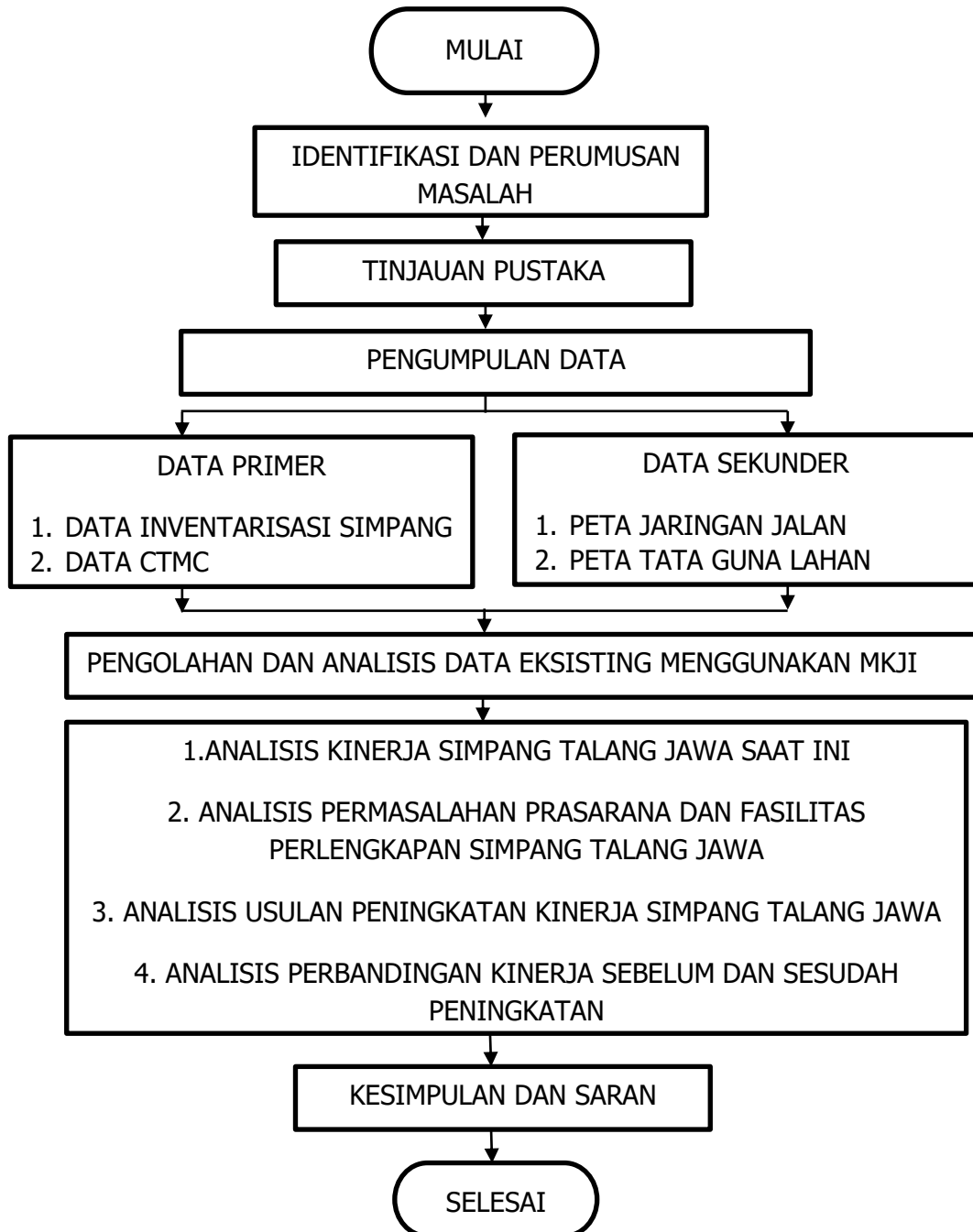
3. Analisis data

Pada proses ini penulis dapat mulai melakukan analisis data primer maupun data sekunder untuk melakukan evaluasi kinerja simpang eksisting dan membuat beberapa skenario optimalisasi yang nantinya akan dilakukan perbandingan dan pemilihan skenario terbaik untuk mengoptimalkan kinerja simpang.

4. Keluaran (*output*)

Hasil dari analisis data berupa usulan terbaik pada Simpang Talang Jawa Kota Pagar Alam kemudian akan ditindaklanjuti pada tahap akhir ini.

4.2 Bagan Alir Penelitian



Gambar IV.1 Bagan Alir Penelitian

4.3 Teknik Pengumpulan Data

4.3.1 Pengumpulan Data Sekunder

Metode pengumpulan data meliputi pengumpulan berbagai informasi terkait dengan data skala penuh yang diperlukan tentang kondisi wilayah studi yang diselidiki dan menganalisis hasilnya untuk perencanaan, pengaturan, dan pengelolaan. Data yang dibutuhkan adalah data geometrik simpang, data lalu lintas simpang, dan data jaringan jalan dari Kota Pagar Alam. Pengumpulan Data Sekunder Dalam pengumpulan data sekunder ini data didapatkan dari instansi – instansi terkait seperti :

- 1) Dinas Perhubungan Kota Pagar Alam untuk memperoleh data tentang berbagai data yang berkaitan dengan lalu lintas di Kota Pagar Alam.
- 2) Dinas Pekerja Umum untuk memperoleh peta jaringan jalan.

4.3.2 Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk memperoleh kinerja lalu lintas pada wilayah kajian secara akurat. Adapun survei-survei yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Survei Inventarisasi Simping

Data inventarisasi simpang dimaksudkan untuk mengidentifikasi karakteristik prasarana simpang, antara lain tipe simpang, tipe pengendalian simpang, tipe dan fungsi jalan, lebar jalur efektif, radius simpang, hambatan samping, kondisi simpang dan juga fasilitas perlengkapan simpang secara visual. Data inventarisasi simpang diperoleh melalui survei inventarisasi simpang yang dimaksudkan untuk menunjang pelaksanaan survei-survei selanjutnya.

Survei inventarisasi simpang ini dilaksanakan dengan cara mengamati, mengukur dan mencatat secara langsung semua komponen simpang yang ada ke dalam formulir survei sesuai dengan target data yang akan diambil.

2. Survei Gerakan Membelok Terklasifikasi

Data survei gerakan membelok dimaksudkan untuk memperoleh tingkat kepadatan lalu lintas disuatu persimpangan berlandaskan volume lalu lintas terklasifikasi yang mencakup arah gerakan dan jenis dari kendaraan. Data survei gerakan membelok diperoleh serta melaksanakan survei gerakan membelok dengan melakukan pengamatan kendaraan yang keluar dari masing-masing kaki persimpangan dan melakukan perhitungan pada kendaraan-kendaraan berlandaskan pergerakan-pergerakan lurus, kiri dan kanan ke dalam formulir survei. Survei ini dilaksanakan dengan tujuan memperoleh data tingkat kepadatan lalu lintas disuatu persimpangan berlandaskan volume lalu lintas terklasifikasi dalam periode waktu yang ditetapkan.

4.4 Teknik Analisis Data

Setelah dilakukan pengumpulan data sekunder dan data primer, tahapan selanjutnya adalah melakukan analisis data untuk mendapatkan hasil perbandingan antara kondisi eksisting dan kondisi usulan. Teknik analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

4.4.1 Analisis kinerja simpang eksisting

Analisis kinerja simpang eksisting ini dikerjakan agar melihat kinerja simpang sebelum dilakukan optimalisasi. Perhitungan yang dilakukan pada analisis ini adalah penilaian kinerja simpang yang terdiri dari perhitungan derajat kejenuhan, panjang antrian dan lama tundaan. Analisis perhitungan kinerja simpang eksisting ini menggunakan metode dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

4.4.2 Analisis optimalisasi simpang

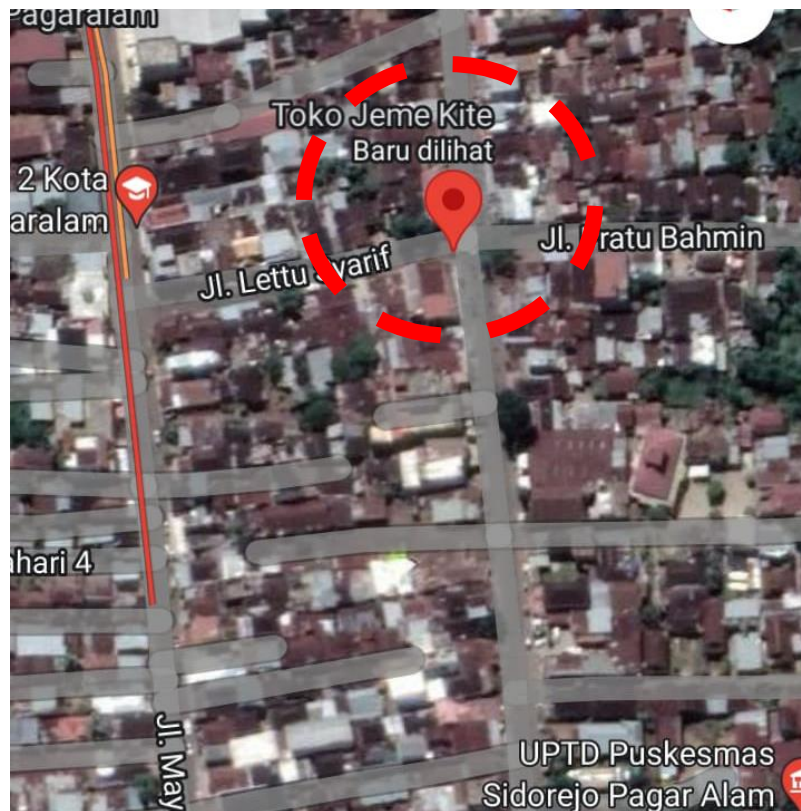
Analisis optimalisasi simpang ini dilakukan dengan membuat beberapa skenario usulan yang akan dilakukan untuk pengoptimalisasian simpang. Kemudian akan dilakukan perbandingan antara kinerja simpang eksisting dengan beberapa skenario kinerja simpang yang diterapkan. Setelah dilakukan perbandingan antara kinerja eksisting dengan beberapa

skenario tersebut, maka dilakukan pemilihan skenario terbaik yang akan dijadikan usulan dalam melakukan pengoptimalisasian simpang.

4.5 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

Penelitian ini dikerjakan bersamaan dengan pelaksanaan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di Kota Pagar Alam yang dikerjakan mulai bulan Februari-April 2022. Penelitian ini dilaksanakan pada simpang Talang Jawa Kota Pagar Alam. Simpang Talang Jawa merupakan simpang 4 (empat) tak bersinyal dan merupakan pertemuan antara Jalan Lettu Syarif di lengan bagian utara dan selatan serta Jalan Letnan Muda A Rahman pada lengan bagian timur.

Sumber : Google Maps



Gambar IV.2 Tampak Atas Lokasi Simpang Talang Jawa

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Kinerja Lalu Lintas Pada Simpang Talang Jawa Saat Ini

Perhitungan Kapasitas Simpang Eksisting

Simpang Talang Jawa ialah simpang tak bersinyal, sehingga perhitungan kapasitas simpang tak bersinyal dihitung dengan faktor-faktor yang berdampak pada perhitungan kapasitas simpang:

a. Kapasitas Dasar

Kapasitas dasar merupakan kapasitas yang ditentukan berlandaskan tipe persimpangan. Simpang Talang Jawa merupakan simpang dengan tipe 422, sehingga berlandaskan tabel 7 kapasitas dasar Simpang Talang Jawa adalah 2900 smp/jam.

b. Faktor Koreksi Lebar Mulut Simpang

Berikut merupakan data perhitungan lebar mulut simpang masing-masing pendekat :

Tabel V.1 Lebar mulut Simpang Talang Jawa

No	Kode Pendekat	Nama Jalan	Lebar Pendekat (m)	Status
1	U	Lettu Syarif	3,5	Mayor
2	B	Letnan Muda Nur Majais	5	Minor
3	S	Pratu Bahmin	3,5	Mayor
4	T	Letnan Muda A Rahman	5	Minor

Sumber : Hasil Analisis Tim PKL Kota Pagar Alam 2022

Lebar mulut simpang rata-rata pada Simpang Talang Jawa tersebut adalah 4,25 m sehingga faktor penyesuaian untuk lebar mulut simpang rata-rata dengan tipe 422 adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 F_w &= 0,70 + 0,0866 W_1 \\
 &= 0,70 + 0,0866 \times 4,25
 \end{aligned}$$

$$= 1,07$$

c. Faktor Koreksi Median Pada Jalan Utama

Simpang Talang Jawa merupakan simpang yang tidak memiliki median sehingga faktor koreksi median berlandaskan tabel 9 untuk simpang ini adalah 1,00.

d. Faktor Koreksi Ukuran Kota

Jumlah penduduk Kota Pagar Alam adalah 147.640 jiwa sehingga untuk faktor penyesuaian ukuran kota menurut tabel 10 untuk simpang ini adalah 0,88.

e. Faktor Koreksi Lingkungan, Gesekan Samping Dan Kendaraan Tidak Bermotor

Simpang Talang Jawa merupakan simpang dengan lingkungan jalan berupa komersial, hambatan samping yang tinggi dan rasio kendaraan tidak bermotor sebesar 0,00 sehingga faktor koreksi untuk simpang ini berlandaskan tabel 11 adalah 0,93.

f. Faktor Koreksi Kendaraan Belok Kanan

Faktor penyesuaian rasio belok kanan untuk simpang 4-lengan $F_{RT} = 1,0$.

g. Faktor Koreksi Kendaraan Belok Kiri

Faktor penyesuaian rasio belok kiri didapatkan dengan perhitungan sebagai berikut

$$\begin{aligned} Flt &= 0,84 + 1,61P_{lt} \\ &= 0,84 + 1,61 \frac{\text{volume kendaraan belok kiri}}{\text{volume kendaraan yang melintas}} \\ &= 0,84 + 1,61 \left(\frac{414}{1.627} \right) \\ &= 1,25 \end{aligned}$$

h. Faktor Koreksi Rasio Jalan Arus Minor

Untuk memperoleh faktor koreksi rasio jalan arus minor perlu diketahui terlebih dahulu rasio arus minor dengan perhitungan berikut:

$$P_{mi} = \frac{Q_{minor}}{Q_{total}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{727}{1.627} \\
&= 0,45
\end{aligned}$$

Berlandaskan tabel 12, faktor koreksi dengan tipe simpang 422 dan Pmi sebesar 0,45 maka perhitungan faktor koreksi rasio jalan arus minor adalah:

$$\begin{aligned}
F_{mi} &= 1,19 \times P_{mi}^2 - 1,19 \times P_{mi} + 1,19 \\
&= 1,19 \times 0,45^2 - 1,19 \times (0,45) + 1,19 \\
&= 0,89
\end{aligned}$$

Setelah semua faktor penyesuaian diperoleh, maka perhitungan kapasitas Simpang Talang Jawa adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
C &= Co \times Fw \times Fm \times Fcs \times Frsu \times Flt \times Frt \times Fmi \\
&= 2900 \times 1,07 \times 1,00 \times 0,88 \times 0,93 \times 1,25 \times 1,00 \times 0,89 \\
&= 2.832 \text{ smp/jam}
\end{aligned}$$

Dengan perhitungan di atas, maka diperoleh kapasitas Simpang Talang Jawa adalah 2.832 smp/jam.

5.1.1 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan ialah hasil dari perhitungan jumlah arus dibagi dengan kapasitas. Diketahui total arus pada simpang Talang Jawa adalah 1.627 smp/jam dengan kapasitas 2.832 smp/jam maka perhitungan untuk derajat kejenuhannya adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
DS &= \frac{Q}{C} \\
&= \frac{1.627}{2.832} \\
&= 0,57
\end{aligned}$$

5.1.2 Tundaan

Perhitungan tundaan terbagi menjadi perhitungan tundaan lalu lintas, tundaan geometrik, tundaan simpang, tundaan jalan mayor dan tundaan jalan minor. Perhitungan dari masing-masing tundaan adalah sebagai berikut:

a. Tundaan Lalu Lintas

Karena derajat kejenuhan pada Simpang Talang Jawa adalah 0,57 maka rumus yang digunakan dalam perhitungan tundaan lalu lintas adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}DT &= 2 + 8,2078 \times DS \\&= 2 + 8,2078 \times 0,57 \\&= 6,53 \text{ det/smp}\end{aligned}$$

b. Tundaan Geometrik

Karena derajat kejenuhan pada Simpang Talang Jawa $<1,0$ maka rumus yang digunakan untuk perhitungan tundaan geometrik adalah:

$$\begin{aligned}DG &= (1 - DS) \times (P_T \times 6 + (1 - P_T) \times 3) + DS \times 4 \\&= (1 - 0,57) \times (0,453 \times 6 + (1 - 0,453) \times 3) + 0,57 \times 4 \\&= 4,15 \text{ det/smp}\end{aligned}$$

c. Tundaan Simpang

Tundaan simpang merupakan penjumlahan antara tundaan lalu lintas dan tundaan geometrik pada simpang. Tundaan simpang Talang Jawa adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}D &= DG + DT \\&= 4,15 + 6,53 \\&= 10,69 \text{ det/smp}\end{aligned}$$

d. Tundaan Jalan Mayor

Karena derajat kejenuhan pada Simpang Talang Jawa $<0,6$ maka berikut merupakan perhitungan tundaan jalan mayor pada Simpang Talang Jawa:

$$\begin{aligned}D_{ma} &= 1,8 + 5,8234 \times DS - (1 - DS) \times 1,8 \\&= 1,8 + 5,8234 \times 0,57 - (1 - 0,57) \times 1,8 \\&= 4,93 \text{ det/smp}\end{aligned}$$

e. Tundaan Jalan Minor

Berikut merupakan perhitungan tundaan jalan minor

$$\begin{aligned}DT_{mi} &= \frac{(Q_{tot} \times DT_I - Q_{ma} \times DT_{ma})}{Q_{mi}} \\&= \frac{(1627 \times 6,53 - 900 \times 4,93)}{727}\end{aligned}$$

$$= 8,52 \text{ det/smp}$$

5.1.3 Peluang Antrian

Rentang nilai peluang antrian pada Simpang Talang Jawa adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} QP\% &= 9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \\ &= 9,02 \times 0,57 + 20,66 \times 0,57^2 + 10,49 \times 0,57^3 \\ &= 14\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} QP\% &= 47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3 \\ &= 47,71 \times 0,57 - 24,68 \times 0,57^2 + 56,47 \times 0,57^3 \\ &= 30\% \end{aligned}$$

Berlandaskan perhitungan tersebut maka diperoleh rentang peluang antrian pada Simpang Talang Jawa adalah 14% sampai dengan 30%.

Berlandaskan hasil rangkaian perhitungan di atas, dapat disimpulkan bahwa kondisi eksisting Simpang Talang Jawa memiliki kinerja sebagai berikut:

Derajat kejenuhan (DS)	= 0,57
Tundaan simpang (D)	= 10,69 det/smp
Peluang antrian simpang (QP)	= 14% - 30%

5.2 Permasalahan Prasarana Dan Fasilitas Perlengkapan Jalan Pada Simpang Talang Jawa

5.2.1 Belum Adanya Pengaturan Persimpangan

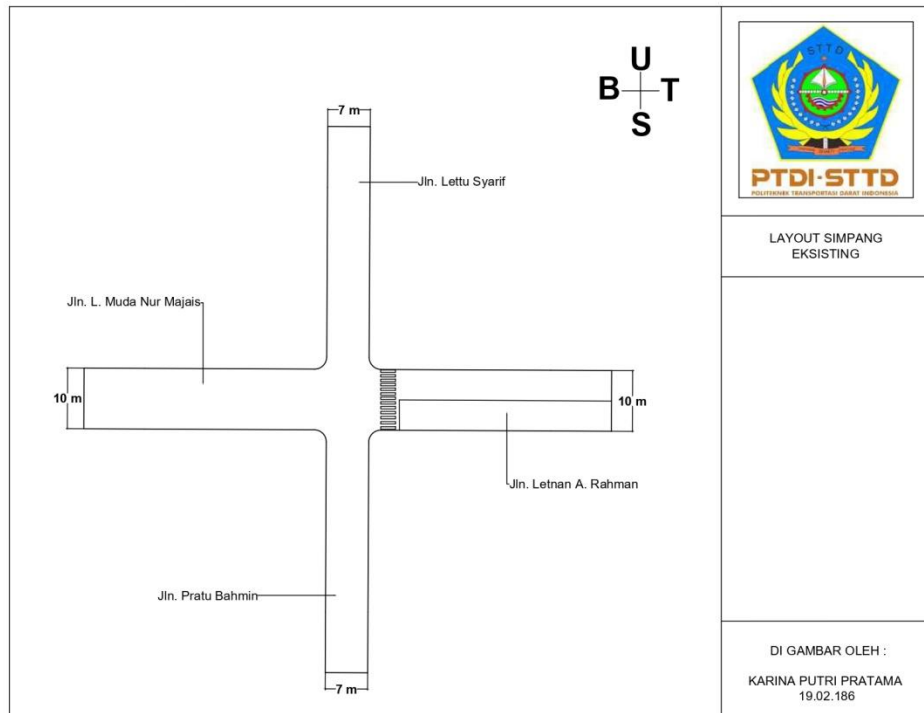
Simpang Talang Jawa merupakan simpang empat tak bersinyal dengan tipe persimpangan 422. Simpang ini memiliki letak yang strategis karena banyak kendaraan yang memilih arah pergerakan untuk menuju tempat-tempat pendidikan, perkantoran, terminal dan pasar. Secara kasat mata, konflik lalu lintas pada persimpangan ini menyebabkan penurunan tingkat keselamatan, kemacetan lalu lintas yang menimbulkan

konsekuensi terhadap penurunan terhadap kinerja simpang. Hal ini diakibatkan oleh beberapa aspek, yakni :

1. Geometri jalan
2. Volume dan kecepatan kendaraan yang melaju dan melewati simpang
3. Tanda-tanda berupa marka dan rambu
4. Sikap dan perilaku pengemudi dan penumpang



Gambar V.1 Visualisasi Simpang Talang Jawa Kota Pagar Alam



Gambar V.2 Layout Simpang Talang Jawa Kota Pagar Alam Eksisting

Desain suatu persimpangan yang aman harus mempertimbangkan beberapa hal, yaitu:

1. Pengurangan jumlah konflik kendaraan
2. Meminimalkan daerah konflik kendaraan
3. Pemisahan titik konflik kendaraan
4. Memberikan suatu pergerakan kendaraan yang terbaik
5. Pengendalian terhadap kecepatan

5.2.2 Kurangnya Fasilitas Perlengkapan Jalan

Berdasarkan pengamatan secara langsung, terdapat beberapa permasalahan terkait fasilitas dan prasarana yang terjadi pada persimpangan talang jawa kota Pagar Alam yaitu kurangnya rambu lalu lintas serta kurang tersedianya prasarana seperti zebra cross atau area penyebrangan pejalan kaki dan marka jalan yang sudah pudar bahkan hilang. Kurangnya fasilitas perlengkapan jalan pada persimpangan Talang

Jawa akan memperburuk konflik lalu lintas pada persimpangan yang akan menyebabkan penurunan tingkat keselamatan hingga terjadinya kemacetan yang mengakibatkan penurunan kinerja persimpangan.

1. Kondisi Marka Jalan

Berdasarkan hasil pengamatan, kondisi marka jalan pada persimpangan Talang Jawa tergolong kurang baik. Hal ini dikarenakan marka jalan yang sudah pudar bahkan sudah hilang di salah satu kaki simpang. kondisi tersebut dapat memicu terjadinya konflik pada persimpangan dikarenakan para pengendara kendaraan bermotor akan cenderung tidak berkendara pada jalur dan lajur yang sesuai. Hal tersebut tentulah sangat membahayakan para pengendara kendaraan bermotor karena dapat memicu terjadinya kecelakaan dari arah yang berlawanan pada persimpangan ini.



Gambar V.3 Kondisi Marka Pada Simpang Talang Jawa

2. Kondisi *Zebra Cross* atau Area Penyeberangan Pejalan Kaki

Zebra Cross atau Area Penyeberangan Pejalan Kaki merupakan fasilitas yang digunakan sebagai tempat penyeberangan pejalan kaki. Zebra cross dibuat melintang ditengah jalan untuk memberitahu pengendara kendaraan bermotor bahwa ada jalur bagi pejalan kaki untuk menyebrang sehingga kendaraan yang akan melintas harus memperlambat lajunya ketika mendekati marka ini. Berdasarkan hasil

pengamatan, kondisi zebra cross pada persimpangan talang jawa dikategorikan kurang baik. Hal ini dikarenakan marka zebra cross pada persimpangan ini sudah pudar bahkan ada yang sudah hilang di salah satu kaki simpang talang jawa. Kondisi ini tentulah akan membahayakan para pejalan kaki dan dapat memicu para pejalan kaki menyebrang disembarang tempat. Mengingat lokasi persimpangan talang jawa terhubung langsung dengan daerah CBD.



Gambar V.4 Kondisi Zebra Cross Persimpangan Talang Jawa

3. Kondisi Rambu Lalu Lintas

Rambu lalu lintas merupakan salah satu pengaturan yang dapat diterapkan pada simpang tak bersinyal. Rambu dapat digunakan untuk memberikan peringatan, larangan, perintah dan petunjuk bagi pengguna jalan. Berdasarkan hasil pengamatan, persimpangan talang jawa belum dilengkapi dengan rambu lalu lintas. Hal ini dapat memicu terjadinya konflik dan permasalahan lalu lintas persimpangan. Beberapa masalah yang dapat terjadi pada persimpangan talang jawa apabila belum dilengkapi rambu yaitu :

1. Banyak pengendara yang berhenti dan parkir sembarangan di area simpang yang dapat menyebabkan arus lalu lintas tersendat
2. Banyak pejalan kaki yang menyebrang sembarangan pada area persimpangan

3. Menurunnya kewaspadaan para pengendara kendaraan bermotor untuk mengurangi laju kendaraannya dan berhati-hati ketika hendak melintasi persimpangan



Gambar V.5 Kondisi Persimpangan Talang Jawa Yang belum dilengkapi Rambu

5.3 Usulan Peningkatan Kinerja Simpang Talang Jawa

5.3.1 Pemasangan APILL

Kondisi Persimpangan Talang Jawa saat ini merupakan simpang tidak bersinyal, namun seiring dengan bertambahnya kendaraan maka perlu ditinjau kembali jenis simpang yang sudah ada di Persimpangan Talang Jawa. Pada sistem kendali simpang, dapat menggunakan pedoman pada gambar untuk menentukan kendali simpang yang akan digunakan berdasarkan volume lalu lintas di setiap ruas simpang. Perhitungan dilakukan berdasarkan waktu per jam untuk beberapa periode, misalnya lalu lintas jam sibuk pagi, siang, dan malam. Besarnya waktu yang direncanakan diperoleh dari jam sibuk, yang merupakan jumlah dari kelas kendaraan individu (LV, HV, MC) dibagi dengan faktor K. Faktor K adalah nilai yang dihasilkan dari jenis kota dan jalan. Sehingga untuk Simpang Talang Jawa adalah sebagai berikut :

Untuk Arus Pada Jalan Minor :

Diketahui : VJP = 727 smp/jam

K = karena jumlah penduduk Kota Pagar Alam kurang dari 1 juta, penduduk dan lokasi simpang merupakan jalan – jalan pada daerah komersial maka nilainya 8%.

Ditanya : LHR.....?

Jawab :
$$= \frac{VJP}{K}$$

$$= \frac{727}{0,08}$$

$$= 9.087 \text{ kend/hari}$$

Untuk Ruas Jalan Mayor :

Diketahui : VJP = 900 smp/jam

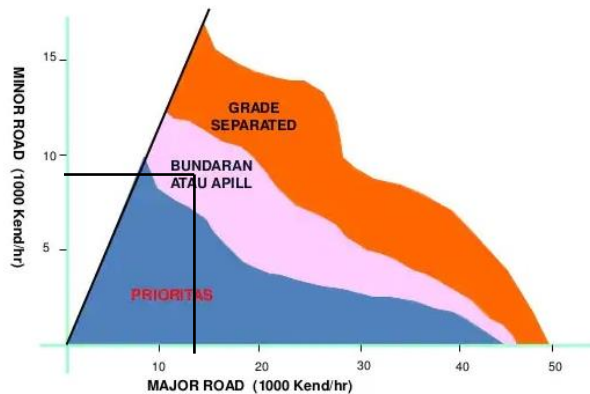
K = karena jumlah penduduk Kota Pagar Alam kurang dari 1 juta, penduduk dan lokasi simpang merupakan jalan – jalan pada daerah komersial maka nilainya 8%.

Ditanya : LHR.....?

Jawab :
$$= \frac{VJP}{K}$$

$$= \frac{900}{0,08}$$

$$= 11,250 \text{ kend/hari}$$



Gambar V.6 Diagram Tipe Pengendalian Simpang

Pada kondisi ini Simpang Talang Jawa dilakukan skenario dengan pemasangan APILL dengan 2 fase. Berikut merupakan perhitungan dari kondisi usulan Simpang Talang Jawa.

5.3.1.1 Perhitungan Arus Jenuh (S)

1. Arus Jenuh Dasar (So)

Untuk perhitungan arus jenuh terlebih dahulu menghitung faktor – faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas tersebut. Arus jenuh untuk tipe pendekat terlindung dapat dicari dengan rumus berikut :

$$So = 600 \times We$$

Untuk keseluruhan kaki persimpangan dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel V.1 Arus Jenuh Dasar (So)

No	Kode Pendekat	Lebar Efektif (We) (m)	Arus Jenuh Dasar (So) (smp/jam)	Keterangan
1	U	7,00	4.200	Terlindung
2	S	7,00	4.200	Terlindung

3	B	10,00	6.000	Terlindung
4	T	10,00	6.000	Terlindung

2. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (Fsf)

Untuk faktor penyesuaian hambatan samping dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel V.2 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (Fsf)

No	Kode Pendekat	Tipe Fase	Hambatan Samping	Lingk. Jalan	Pum	Fsf
1	U	P	Tinggi	COM	0	0.93
2	S	P	Tinggi	COM	0	0.93
3	B	P	Tinggi	COM	0	0.93
4	T	P	Tinggi	COM	0	0.93

3. Kelandaian (Fg)

Kelandaian persimpangan untuk masing–masing kaki simpang adalah datar (0%), oleh karena itu $F_g=1$

4. Parkir (Fp)

Tidak ada ruang parkir disekitaran persimpangan Talang Jawa, sehingga faktor penyesuaian parkirnya adalah $F_p=1$

5. Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)

$$F_{RT} = 1,0 + PRT \times 0,26$$

Prt = jumlah belok kanan dibagi jumlah volume pada kakisimpang yang sama.

Untuk Faktor penyesuaian belok kanan pada simpang talang jawa dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel V.3 Faktor Penyesuaian Belok Kanan (FRT)

No	Kaki Simpang	Prt	Frt
1	Utara	0,34	1,09
2	Selatan	0,33	1,09
3	Barat	0,33	1,08
4	Timur	0,30	1,08

6. Faktor Penyesuaian Belok Kiri

Menentukan faktor penyesuaian belok kiri ditentukan dengan rumus :

$$F_{LT} = 1,0 - PLT \times 0,16$$

Untuk faktor penyesuaian belok kiri Simpang Talang Jawa dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel V.4 Faktor Penyesuaian Belok Kiri (Flt)

No	Kaki Simpang	Plt	Flt
1	Utara	0,40	0,94
2	Selatan	0,34	0,95
3	Barat	0,38	0,94
4	Timur	0,40	0,94

7. Arus Jenuh (S)

Arus jenuh pada masing – masing kaki simpang dapat dihitung dengan rumus berikut :

$$S = S_o \times F_{cs} \times F_{sf} \times F_g \times F_p \times F_{rt} \times F_{lt}$$

Untuk perhitungannya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel V.5 Arus Jenuh (S)

No	Pendekat	Arus Jenuh Dasar (So)	Fcs	Fsf	Fg	Fp	Frt	Flt	S smp/jam
1	Utara	4.200	0,83	0,93	1,00	1,00	1,09	0,94	3.302
2	Selatan	4.200	0,83	0,93	1,00	1,00	1,09	0,95	3.330
3	Barat	6.000	0,83	0,93	1,00	1,00	1,08	0,94	4.720
4	Timur	6.000	0,83	0,93	1,00	1,00	1,08	0,94	4.666

8. Rasio Arus Simbang

Perhitungan rasio arus simbang dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{IFR} &= \sum (\text{FRcrit}) \\
 &= 0,45 + 0,29 \\
 &= 0,74
 \end{aligned}$$

5.3.1.2 Perhitungan Derajat Kejenuhan

Dalam perhitungan ini menggunakan metode dari MKJI dan menggunakan siklus usulan 2 fase.

1. Waktu Siklus

Waktu siklus dapat dicari dengan rumus :

$$\begin{aligned}C_{ua} &= \frac{(1,5 \times LTI + 5)}{(1 - IFR)} \\&= \frac{(1,5 \times 9 + 5)}{(1 - 0,74)} \\&= 71\end{aligned}$$

2. Waktu Hijau

Untuk mencari waktu hijau pada masing – masing fase, menggunakan rumus berikut :

$$G_i = (C_{ua} - LTI) \times PR_i$$

Berikut adalah perhitungan waktu hijau pada tiap pendekat :

Tabel V.6 Waktu Hijau

No	Pendekat	Rasio Fase	Waktu Hijau (detik)
1	Utara	0,39	24
2	Selatan		24
3	Barat	0,61	38
4	Timur		38

3. Waktu Siklus Setelah Penyesuaian

Waktu siklus adalah disesuaikan perhitungannya menggunakan rumus. Karena pada skenario ini menggunakan 2 fase, maka waktu hijau yang diambil adalah waktu hijau terbesar untuk kaki mayor dan kaki minor simpang.

$$\begin{aligned}c &= \Sigma g + LTI \\&= (24 + 38) + 9\end{aligned}$$

$$= 71 \text{ detik}$$

4. Kapasitas

Perhitungan Kapasitas masing-masing pendekat dapat menggunakan rumus berikut :

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

Untuk perhitungan kapasitas masing – masing pendekat dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel V.7 Kapasitas

No	Pendekat	S (smp/jam)	Hijau (detik)	Waktu Siklus (detik)	Kapasitas (smp/jam)
1	Utara	3.302	24	71	616
2	Selatan	3.330	24	71	622
3	Barat	4.720	38	71	1.196
4	Timur	4.666	38	71	1.182

5. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

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

Perhitungan lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel V.8 Derajat Kejenuhan

No	Pendekat	Arus (Q)	Kapasitas (C)	Derajat Kejenuhan
1	Utara	268	616	0,43
2	Selatan	278	622	0,45
3	Barat	291	1.196	0,24
4	Timur	342	1.182	0,29

5.3.1.3 Perhitungan Antrian dan Tundaan

1. Panjang Antrian

Jumlah panjang antrian total berdasarkan rumus adalah

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

Dikarenakan $DS < 0,5$: $NQ_1 = 0$

Kemudian untuk NQ_2 dapat dihitung menggunakan rumus :

$$NQ_2 = C \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{3600}$$

Kemudian dihitung nilai jumlah rata-rata antrian menggunakan rumus:

$$NQ = NQ_1 + NQ_2$$

Hasil perhitungan nilai jumlah rata-rata antrian dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel V.9 Jumlah Rata-Rata Antrian

No	Pendekat	NQ1	NQ2	NQtot
1	Utara	0,00	5,16	5,16
2	Selatan	0,00	5,37	5,37
3	Barat	0,00	5,61	5,61
4	Timur	0,00	6,60	6,60

Kemudian panjang antrian dapat dihitung menggunakan rumus berikut ini :

$$QL = \frac{NQ_{tot} \times 20}{W_{masuk}}$$

Berikut adalah Tabel perhitungan panjang antrian di tiap kaki pendekat :

Tabel V.10 Panjang Antrian

No.	Pendekat	NQtot	LebarEfektif	Panjang Antrian (m)
1	Utara	5,16	7,00	14,74
2	Selatan	5,37	7,00	15,34
3	Barat	5,61	10,00	11,22
4	Timur	6,60	10,00	13,20

2. Tundaan

Perhitungan tundaan dilakukan untuk perhitungan tundaan lalu lintas dan tundaan geometri. Tundaan lalu lintas dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DT = c \times A + \frac{NQ1 \times 3600}{c}$$

Berikut adalah perhitungan lebih lanjut di tiap pendekat :

Tabel V.11 Tundaan Lalu Lintas (DT)

No	Pendekat	Waktu Siklus	DS	Rasio Hijau	C	NQ1	DT
1	Utara	71	0,43	24	616	0,00	36,17
2	Selatan	71	0,45	24	622	0,00	36,19
3	Barat	71	0,24	38	1.196	0,00	36,46
4	Timur	71	0,29	38	1.182	0,00	36,47

Kemudian perhitungan dilanjutkan dengan perhitungan tundaan geometri pada simpang menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DGj = (1 - Psv) \times pT \times 6 + (Psv \times 4)$$

Berikut adalah perhitungan di tiap kaki pendekat Tabel perhitungan tundaan geometrik di tiap pendekat :

Tabel V.12 Tundaan Geometrik

No	Pendekat	Psv	pT	DG
1	Utara	0,83	0,40	2,33
2	Selatan	0,83	0,34	4,33
3	Barat	0,83	0,38	4,34
4	Timur	0,83	0,40	4,34

Kemudian dilakukan perhitungan tundaan total rata – rata dengan menjumlahkan tundaan geometrik dengan tundaan rata – rata.

Tabel perhitungan tundaan rata – rata di tiap pendekat :

Tabel V.13 Tundaan Rata-Rata

No	Pendekat	DT	DG	D
1	Utara	36,17	2,33	38,50
2	Selatan	36,19	4,33	40,53
3	Barat	36,46	4,34	40,79
4	Timur	36,47	4,34	40,81

Berikut merupakan tundaan total Simpang Talang Jawa.

Tabel tundaan total Simpang Talang Jawa

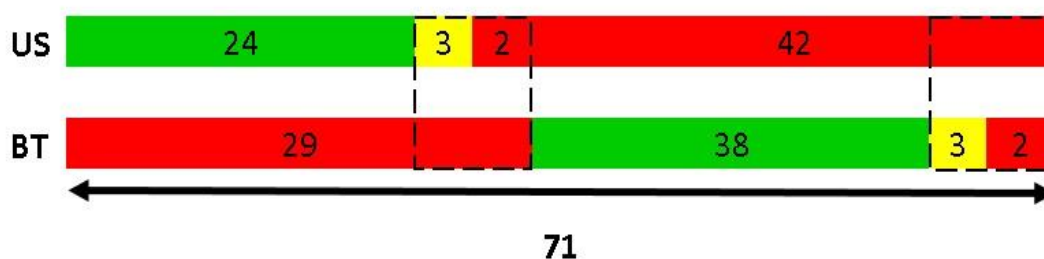
Tabel V.14 **Tundaan Total**

No	Pendekat	Arus	D	Tundaan Total
1	Utara	268	38,50	10.299,99
2	Selatan	278	40,53	11.283,08
3	Barat	291	40,79	11.858,68
4	Timur	342	40,81	13.944,99

Pada usulan pemasangan APILL dengan 2 fase di Simpang Talang Jawa, kinerja yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

Tabel V.15 Kinerja Simpang Talang Jawa

No	Pendekat	DS	Antrian	D	Tundaan Rata-rata
1	Utara	0,43	14,74	38,50	40,22 det/smp
2	Selatan	0,45	15,34	40,53	
3	Barat	0,24	11,22	40,79	
4	Timur	0,29	13,20	40,81	



Gambar V.1 Fase Lalu Lintas Kondisi Usulan 1

5.3.2 Layout dan Pemasangan Fasilitas Perlengkapan Simpang

Setelah menganalisis kondisi terkait Permasalahan Prasarana Dan Fasilitas Perlengkapan Jalan Pada Simpang Talang Jawa Di Kota Pagar Alam, maka didapatkan usulan terkait peningkatan kinerja pada simpang Talang Jawa melalui Pemasangan fasilitas perlengkapan simpang yang meliputi :

1. Pemasangan Fasilitas APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas)

Pemasangan lampu ini dimaksudkan untuk mengatur pergerakan kendaraan pada tiap kaki simpang agar dapat bergerak secara bergantian sehingga tidak saling mengganggu antar arus yang ada.

Dengan demikian, tingkat kecelakaan yang diakibatkan oleh tabrakan karena perbedaan arus jalan. Selain itu, pemasangan fasilitas APILL akan meningkatkan kinerja pada persimpangan talang jawa dan mengurangi konflik yang terjadi pada persimpangan tersebut.

2. Perbaikan Marka Jalan dan Pemasangan Stop Line

Terkait kondisi marka jalan pada persimpangan talang jawa yang tergolong kurang baik dikarenakan sudah pudar dan hilang, maka diperlukan pengecatan ulang marka jalan pada tiap kaki simpang. sehingga, para pengendara dapat mengetahui apakah mereka sudah berkendara pada lajur yang tepat supaya tidak terjadi kecelakaan akibat tabrakan dari arah yang berlawanan. Selain itu, diperlukannya juga pemasangan marka stop line pada tiap kaki simpang sebagai batasan berhenti kendaraan saat APILL berwarna merah.

3. Perbaikan *Zebra Cross* atau Area Pejalan Kaki

Zebra Cross merupakan fasilitas perlengkapan yang penting pada persimpangan khususnya bagi pejalan kaki. Berdasarkan hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa kondisi zebra cross pada simpang talang jawa yang dinilai kurang baik karena sudah pudar bahkan hilang, maka harus segera dilakukan perbaikan dengan cara pengecatan ulang marka zebra cross di tiap kaki simpang. hal ini bertujuan untuk menghindari resiko terjadinya kecelakaan antara pengendara kendaraan bermotor dengan pejalan kaki serta meningkatkan keselamatan pejalan kaki ketika hendak menyebrang.

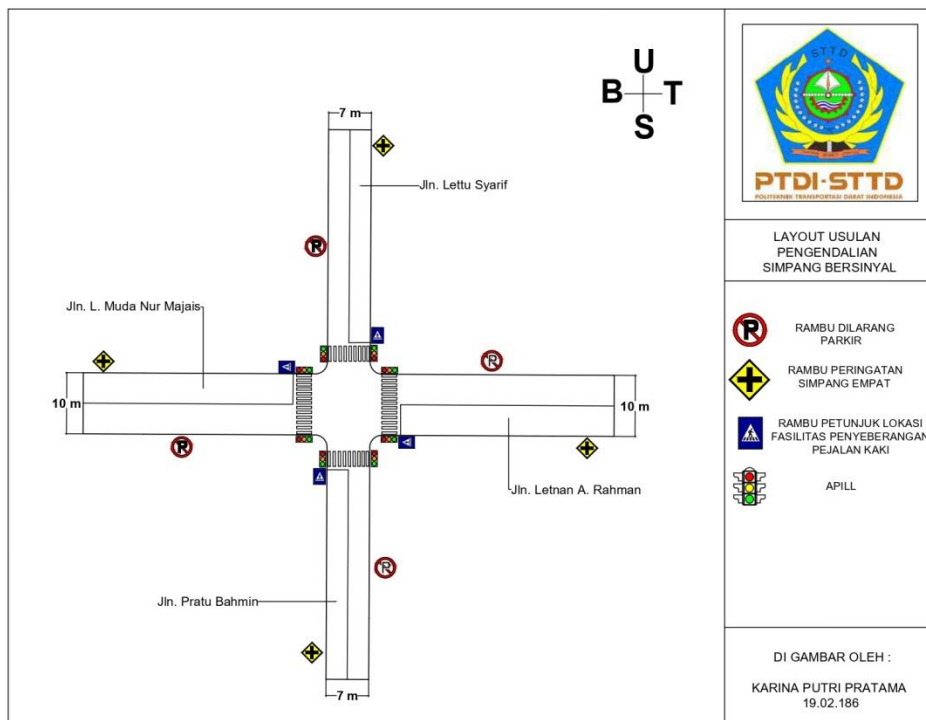
4. Pemasangan Rambu Lalu Lintas

Belum adanya rambu lalu lintas pada simpang talang jawa menyebabkan beberapa permasalahan timbul. Untuk mengatasi permasalahan yang timbul, harus segera dilakukan pemasangan Rambu Lalu Lintas yang sesuai dengan kebutuhan simpang. adapun rambu yang dapat dipasang diantaranya :

1. Pemasangan rambu dilarang parkir dan dilarang berhenti di sepanjang area simpang untuk menghindari tersendatnya arus lalu lintas pada simpang talang jawa.

2. Pemasangan rambu peringatan pejalan kaki menyebrang disetiap kaki simpang untuk memberi peringatan kepada pengendara agar memperlambat laju kendaraan ketika hendak mendekati area Zebra Cross.
3. Pemasangan rambu peringatan adanya Persimpangan empat lengan pada radius tertentu sebelum mendekati area persimpangan.

Berikut merupakan Layout terkait usulan Pemasangan Fasilitas Perlengkapan Simpang :



Gambar V.2 Layout Usulan Pemasangan Fasilitas Perlengkapan Simpang Talang Jawa

5.4 Analisis Perbandingan Kinerja Simpang Talang Jawa Sebelum Dan Sesudah Usulan Peningkatan

Berikut merupakan tabel perbandingan kinerja sebelum dan sesudah peningkatan kinerja pada simpang Talang Jawa :

5.4.1 Derajat Kejenuhan

Derajat Kejenuhan merupakan salah satu indikator dalam menentukan kinerja simpang. jika nilai derajat kejenuhan semakin mendekati atau lebih dari satu maka kinerja simpang tersebut dinilai kurang baik. Berdasarkan analisis usulan simpang Talang Jawa sebelum dan sesudah pemasangan APILL , terlihat bahwa setelah dipasang APILL nilai derajat kejenuhan mengalami penurunan dari 0,57 menjadi 0,35 yang artinya kinerja Simpang Talang Jawa semakin meningkat sesudah dipasang APILL.

Tabel V.16 Perbandingan Derajat Kejenuhan Sebelum Dan Sesudah Pemasangan APILL

No	Uraian	Pemasangan APILL		Keterangan
		Sebelum	sesudah	
1	Kapasitas (smp/jam)	2.832	2.994	DS mengalami penurunan
2	Arus Lalu Lintas (smp/jam)	1.626,90	1.178	
3	Derajat Kejenuhan	0,57	0,35	

5.4.2 Tundaan Lalu Lintas

Tundaan di persimpangan adalah total waktu hambatan rata-rata yang dialami oleh kendaraan sewaktu melewati simpang. hambatan ini terjadi jika kendaraan berhenti karena terjadinya antrian di simpang. berdasarkan hasil analisis usulan simpang talang jawa sebelum dan sesudah dilakukan pemasangan APILL, terlihat bahwa nilai tundaan mengalami kenaikan. Hal ini dikarenakan sebelum dilakukan pemasangan APILL tidak ada pengendalian yang mengakibatkan pengguna jalan bebas melintasi simpang. Namun, hal itulah yang menyebabkan terjadinya titik konflik pada simpang.

Meskipun mengalami kenaikan nilai tundaan akibat pemasangan APILL, namun dengan adanya pemasangan APILL pada persimpangan dapat meningkatkan angka keselamatan para pengguna jalan. Perubahan dari simpang tak bersinyal menjadi bersinyal bukan hanya untuk meningkatkan kinerja lalu lintas saja, tetapi juga untuk meningkatkan keselamatan pada persimpangan. Peningkatan keselamatan pada persimpangan merupakan alasan dari pemasangan APILL. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1997) menjelaskan bahwasanya sinyal (APILL) digunakan dengan alasan sebagai berikut:

1. Untuk menghindari kemacetan sebuah simpang oleh arus yang berlawanan, sehingga kapasitas simpang dapat dipertahankan selama keadaan lalu lintas puncak.
2. Untuk mengurangi jumlah kecelakaan yang disebabkan tabrakan antara kendaraan - kendaraan yang berlawanan arah. Pemasangan sinyal dengan alasan keselamatan umumnya diperlukan bila kecepatan kendaraan yang mendekati simpang sangat tinggi atau jarak pandang terhadap gerakan - gerakan yang berlawanan tidak memadai yang disebabkan oleh bangunan atau tumbuh - tumbuhan yang dekat pada sudut - sudut simpang.
3. Untuk mempermudah menyeberangi jalan utama bagi kendaraan dan atau pejalan kaki dari jalan minor.

Tabel V.17 Perbandingan Tundaan sebelum dan sesudah pemasangan APILL

No	Uraian	Pemasangan APILL		Keterangan
		Sebelum (det/smp)	Sesudah (det/smp)	
1	Tundaan Lalu Lintas	6,64	36,5	Tundaan mengalami kenaikan
2	Tundaan Geometrik	4,2	4,3	
3	Tundaan Simpang	10,79	40,8	
4	Tundaan Jalan Mayor	5,01	-	
5	Tundaan Jalan Minor	8,66	-	

5.4.3 Peluang Antrian

Pada saat sebelum dilakukan pemasangan APILL, simpang Talang Jawa memiliki Peluang Antrian sebesar 14% - 30%. Dengan usulan pemasangan APILL dengan pengaturan 2 fase, didapatkan nilai peluang antrian 6% - 16% sebesar.

Tabel V.18 Antrian sebelum dan sesudah pemasangan APILL

No	Uraian	Pemasangan APILL	
		Sebelum	sesudah
1	Derajat Kejenuhan	0,57	0,35
2	Peluang Antrian	14%-30%	6%-16%

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berlandaskan hasil analisa data dilakukan, beberapa hal yang dapat digunakan sebagai kesimpulan adalah sebagai berikut :

1. Setelah dilakukan analisis kinerja pada Simpang Talang Jawa kondisi saat ini, didapatkan nilai derajat kejenuhan sebesar 0,57, dengan tundaan simpang (D) sebesar 10,69 det/smp dan peluang antrian simpang (QP) sebesar 14% - 30%. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat dikatakan bahwa dibutuhkan optimalisasi pada Simpang Talang Jawa untuk meningkatkan kinerja simpang tersebut.
2. Permasalahan terkait kurangnya fasilitas dan prasarana simpang talang jawa meliputi Kondisi marka jalan yang kurang baik karena sudah pudar dan hilang, Kondisi zebra cross atau area penyebrangan pejalan kaki yang kurang baik karena sudah pudar dan hilang, serta Simpang Talang Jawa yang belum dilengkapi dengan rambu lalu lintas di tiap pendekat simpang.
3. Usulan terkait peningkatan kinerja lalu lintas pada simpang talang jawa meliputi Pemasangan APILL dengan pengaturan 2 fase dengan waktu siklus sebesar 71 detik sehingga menghasilkan kinerja simpang yang memiliki nilai Derajat kejenuhan sebesar 0,35, Tundaan simpang sebesar 40,05 det/smp, dan panjang Antrian sebesar 11– 15 m. Serta dilakukan Pemasangan fasilitas perlengkapan simpang berupa Pemasangan APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas), Perbaikan Marka Jalan dan Pemasangan Stop Line, Perbaikan Zebra Cross atau Area Pejalan Kaki, Pemasangan Rambu Lalu Lintas yang meliputi Rambu Dilarang Parkir dan Dilarang Berhenti di area persimpangan, Rambu Peringatan Pejalan Kaki Menyeberang, dan Rambu Peringatan adanya persimpangan empat lengan dengan radius tertentu sebelum memasuki area persimpangan.

4. Setelah dilakukan optimalisasi dengan mengubah jenis Simpang Talang Jawa yang semula tak bersinyal menjadi bersinyal, terlihat bahwa kinerja lalu lintas simpang talang jawa mengalami peningkatan. Berikut merupakan tabel perbandingan kinerja lalu lintas Simpang Talang Jawa :

Sebelum usulan			Sesudah usulan			Presentase Peningkatan Kinerja	
DS	Tundaan	Antrian	DS	Tundaan	Antrian	DS	Tundaan
0,57	10,69 det/smp	14%- 30%	0,35	40,22 det/smp	6%- 16% m	40%	Terjadi peningkatan Tundaan dikarenakan adanya pengendalian APILL.

6.2 Saran

Setelah dilakukan analisis kondisi saat ini dan kondisi usulan untuk simpang talang jawa, beberapa saran dapat diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Terkait usulan pemasangan APILL untuk segera direalisasikan agar permasalahan lalu lintas pada simpang Talang Jawa tidak semakin memburuk dan terjadi peningkatan keselamatan pada simpang.
2. Memperhitungkan kinerja di lokasi sekitar persimpangan yang terkena dampak terhadap usulan pemasangan APILL pada simpang Talang Jawa.
3. Perlu dilakukannya kajian simpang secara berkala dengan pembaharuan siklus dan fase APILL serta pemeliharaan teknis APILL minimal 3 bulan sekali.
4. Terkait usulan pemasangan fasilitas dan prasarana kelengkapan simpang untuk segera ditindak lanjuti oleh Dinas Perhubungan Kota Pagar Alam agar permasalahan lalu lintas pada simpang talang jawa tidak semakin memburuk dan dapat segera diatasi.

DAFTAR PUSTAKA

Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan,
Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.

*Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015, Tentang Pedoman
Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*,
Jakarta.

Bina Marga, 1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Badan Penerbit
Pekerjaan Umum, Jakarta.

*Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 49 Tahun 2014 tentang Alat Pemberi
Isyarat Lalu Lintas*. Jakarta

*Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2011 tentang
Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak, Serta Manajemen
Kebutuhan Lalu Lintas*. Jakarta

*Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 tentang
Prasarana dan Lalu Lintas Jalan*. Jakarta

A.A. Gede Sumanjaya., I Gusti Agung PutuEryani., dan I Made Arya
Dwijayantara. "*Perencanaan Simpang Bersinyal Pada Simpang
Ciung Wanara Di Kabupaten Gianyar*". Universitas Warmadewa,
Gianyar.

Fakhruriza Pradana, Arief Budiman, Nova Robekha, 2016. "*Analisis Kinerja
Simpang Bersinyal Pada Simpang Ciruas Serang*". Universitas
Sultan Ageng Tirtayasa, Banten.

Morlok, "Edward K. 1988. *Pengantar Teknik dan Prencanaan Transportasi*.
Jakarta : Erlangga.

- Tim PKL Kota Pagar Alam. 2022. *Pola Umum Manajemen Transportasi Jalan Di Kota Pagar Alam dan Identifikasi Permasalahannya*. Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD . Bekasi.
- Juniardi., 2006, *Analisis Arus Lalu Lintas di Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus : Simpang Timoho dan Simpang Tunjung di Kota Yogyakarta)*, Tesis, Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro, Semarang.
- Pradana, M. F., Budiman, A., dan Robekha, N., 2016, *Analisis Kinerja Simpang Bersinyal pada Simpang Ciruas Serang*. Jurnal Teknik, 12(2), 375-386.
- Pratama, Y. B. V., 2011, *Analisis Simpang Bersinyal dengan Metode MKJI 1997. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta , Yogyakarta .*
- Rahayu, G., Rosyidi, S. A. P., dan Munawar, A., 2009, *Analisis Arus Jenuh dan Panjang Antrian pada Simpang Bersinyal: Studi Kasus di Jalan Dr. Sutomo – Suryopranoto, Yogyakarta*. Semesta Teknik, 12(1), 99-108.
- Tamin, O.Z, 1997, *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*, ITB, Bandung.
- Juliansyah., 2001, *Perencanaan Simpang Bersinyal, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.*
- Warpani, S., 1988, *Rekayasa lalu lintas*, Bantara Karya Aksara, Jakarta.
- Aji, K., 2013, *Analisis Karakteristik dan Kinerja Simpang Empat Bersinyal, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.*

LAMPIRAN

Formulir SIG-I

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-I: GEOMETRI PENGATURAN LALU LINTAS LINGKUNGAN		Tanggal : 0								
		Kota : PAGAR ALAM								
		Simpang : TALANG JAWA								
		Ukuran Kota : 147.640 PENDUDUK								
		Perihal :								
		Periode : Jam Sibuk Pagi - Sore								
FASE SINYAL YANG ADA										
FASE 1 		FASE 1 								
FASE 2 		FASE 2 								
Hijau 24 Merah 44 Kuning 3		Hijau 38 Merah 30 Kuning 3								
		Waktu Siklus (detik) C : 71 Waktu Hilang Total LTI = $\sum IG =$ 9								
Diagram Fase : 										
KONDISI LAPANGAN										
Kode Pendekat	Tipe Lingkungan jalan	Hambatan Samping	Median Ya/Tidak	Kelandaian (+/- %)	Belok Kiri Langsung	Jarak ke Kendaraan Parkir (m)	Lebar Pendekat (m)			
							Pendekat Wa	W masuk	W ltor	W keluar
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
U	COM	TINGGI	0	1	T	-	3,5	3,5	0	3,5
S	COM	TINGGI	0	1	T	-	3,5	3,5	0	3,5
T	COM	TINGGI	-	1	T	-	5	5	0	5
B	COM	TINGGI	0	1	T	-	5	5	0	5

LAMPIRAN

Formulir SIG-II

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-II ARUS LALU LINTAS					Tanggal : _____							0					
					Kota : PAGAR ALAM												
					Simpang : TALANG JAWA												
Kode Pendekat	Arah	ARUS KENDARAAN BERMOTOR (MV)											KEND.TAK BERMOTOR				
		Kendaraan Ringan (LV)			Kendaraan Berat (HV)			Sepeda Motor (MC)			Kendaraan Bermotor Total MV			Rasio Berbelok		Arus UM (Kend/jam)	Rasio UM/MV
		emp terlindung = 1 emp terlawan = 1			emp terlindung = 1,3 emp terlawan = 1,3			emp terlindung = 0,2 emp terlawan = 0,4									
		kend/ jam	smp/jam		kend/ jam	smp/jam		kend/ jam	smp/jam		kend/ jam	smp/jam		p LT	p RT		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)
Utara	LT/LTOR	41	41	41	6	8	8	279	56	112	326	105	160	0,40		0	0,000
	ST	32	32	32	2	3	3	175	35	70	209	70	105			0	0,000
	RT	39	39	39	9	12	12	213	43	85	261	93	136	0,34		0	0,000
	Total	112	112	112	17	22	22	667	133	267	796	268	401			0	0,000
Selatan	LT/LTOR	35	35	35	3	4	4	289	58	116	327	97	155	0,34		1	0,000
	ST	32	32	32	0	0	0	282	56	113	314	88	145			0	0,000
	RT	35	35	35	1	1	1	285	57	114	321	93	150	0,33		0	0,000
	Total	102	102	102	4	5	5	856	171	342	962	278	450			1	0,000
Timur	LT/LTOR	41	41	41	13	17	17	284	57	114	338	115	172	0,38		1	0,003
	ST	32	32	32	0	0	0	256	51	102	288	83	134			0	0,000
	RT	30	30	30	6	8	8	275	55	110	311	93	148	0,33		2	0,000
	Total	103	103	103	19	25	25	815	163	326	937	291	454			3	0,003
Barat	LT/LTOR	45	45	45	17	22	22	359	72	144	421	139	211	0,40		3	0,007
	ST	44	44	44	5	7	7	280	56	112	329	107	163			1	0,003
	RT	34	34	34	3	4	4	292	58	117	329	96	155	0,29		0	0,000
	Total	123	123	123	25	33	33	931	186	372	1.079	342	528			4	0,004

LAMPIRAN

Formulir SIG-IV

SIMPANG BERSINYAL										Tanggal : _____								0								
Formulir SIG-IV : PENENTUAN WAKTU SINYAL DAN KAPASITAS										Kota : PAGAR ALAM																
										Simpang : TALANG JAWA																
Distribusi arus lalu lintas (smp/jam)			Fase1						Fase1						Fase2						Fase2					
Kode Pendekat	Hijau dalam Fase No.	Tipe Pendekat (P/O)	Rasio Kendaraan Berbelok			Arus RT (smp/jam)		Lebar Efektif (m)	Nilai Kapasitas Dasar (smp/jam) So	Arus Jenruh (smp/jam) Hijau						Arus Lalu Lintas (smp/jam) Q	Rasio Arus (FR) Q/S	Rasio Fase PR = Fr_crit	Waktu Hijau (detik) g	Kapasitas (smp/jam) (S.g/c) C	Derajat Kejenuhan Q/C					
			p LTOR	p LT	p RT	Q RT	Q RTO			Faktor-faktor koreksi																
										Semua Tipe pendekat				Hanya tipe P								Nilai Kapasitas disesuaikan (smp/jam) S				
										Ukuran Kota Fes	Hambatan Samping Fsf	Kelan-daian Fg	Parkir Fp	Belok Kanan FRT	Belok Kiri FLT											
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)				
U	1	P	0,40	0,40	0,34	136	150	7,00	4.200	0,83	0,93	1,00	1,00	1,09	0,94	3.302	268	0,43	0,59	24	616	0,43				
S	1	P	0,34	0,34	0,33	150	136	7,00	4.200	0,83	0,93	1,00	1,00	1,09	0,95	3.330	278	0,45	0,61	24	622	0,45				
T	2	P	0,38	0,38	0,33	148	155	10,00	6.000	0,83	0,93	1,00	1,00	1,08	0,94	4.720	291	0,24	0,33	38	1.196	0,24				
B	2	P	0,40	0,40	0,29	155	148	10,00	6.000	0,83	0,93	1,00	1,00	1,08	0,94	4.666	342	0,29	0,39	38	1.182	0,29				
Waktu Hilang Total LT LTI (det)			9	Waktu siklus pra penyesuaian Co (det)						71							IFR = E Fr_crit	0,74								
				Waktu siklus disesuaikan (c) (det)						71																

Lost Time	9
Fase	2
Yellow (Amber)	3
All Red	2

LAMPIRAN

Formulir SIG-V

SIMPANG BERSINYAL Formulir SIG-V					PANJANG ANTRIAN JUMLAH KENDARAAN TERHENTI TUNDAAN				Tanggal Kota : PAGAR ALAM Simpang : TALANG JAWA Waktu Siklus : 75		0				
Kode Pendekat	Arus Lalu Lintas smp/jam Q	Kapasitas smp/jam C	Derajat Kejenuhan DS = Q/C	Rasio hijau GR = g/c	Jumlah kendaraan antri (smp)				Panjang Antrian QL (m)	Rasio Kendaraan NS stop/smp	Jumlah Kendaraan Terhenti N SV smp/jam	Tundaan			
					NQ1	NQ2	Total NQ1+NQ2= NQ	NQ max				Tundaan lalu lintas rata rata DT det/smp	Tundaan geometrik rata-rata DG det/smp	Tundaan rata-rata D = DT + DG det/smp	Tundaan Total D x Q smp.det
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
U	268	616	0,43	0,02	0,00	5,16	5,16	5,16	14,74	0,83	223	36,17	2,33	38,50	10.299,99
S	278	622	0,45	0,02	0,00	5,37	5,37	5,37	15,34	0,83	232	36,19	4,33	40,53	11.283,08
T	291	1.196	0,24	0,02	0,00	5,61	5,61	5,61	11,22	0,83	242	36,46	4,34	40,79	11.858,68
B	342	1.182	0,29	0,02	0,00	6,60	6,60	6,60	13,20	0,83	285	36,47	4,34	40,81	13.944,99
									15,34						
LTOR (semua)	455	2.994	0,35									36,5	4,3	40,8	18.564,76
Arus kor. Qkor	72,28									Total	982			Total	47.386,75
Arus total Qtot	1.178									Kendaraan terhenti rata-rata stop/smp	0,83		Tundaan simpang rata-rata (det/smp)		40,22

Arus kor = arus yang dikoreksi

Utara 19,11
 Selatan 19,89
 Timur 15,30
 Barat 17,98

SEKOLAH TINGGI TRANSPORTASI DARAT



KARTU ASISTENSI

NAMA : KARINA PUTRI P.
 NOTAR : 19.02.186
 PROGRAM STUDI : D-III MTJ

DOSEN :
 SEMESTER : 6
 TAHUN AJARAN : 2021/2022

NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF	NO.	TGL	KETERANGAN	PARAF
1.	4/2022 7	Penyampaian Judul dan Pengenalan tata naskah Penulisan KKW		1.	4/2022 7	Penyampaian judul dan metode / Indikator dalam penelitian	
2.	7/2022 7	Penyampaian Renc Pertemuan 1, Penyampaian rumusan masalah		2.	7/2022 7	Penyampaian Renc 1, Penyampaian rumusan masalah	
3.	11/2022 7	Penyampaian Renc Pertemuan 2, penyampaian keseluruhan Bab I		3.	11/2022 7	Penyampaian Renc 2, Penyampaian keseluruhan Bab I	
4.	25/2022 7	Penyampaian Bab I - Bab IV		4.	25/2022 7	penyampaian Bab I - Bab IV	