



**PERENCANAAN KOORDINASI SIMPANG BERSINYAL
DI JALAN PEMUDA KABUPATEN JEPARA**

SKRIPSI

Disusun Oleh:

NUR TAUFIQ

NOTAR : 18.01.218

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD**

BEKASI

2022

**PERENCANAAN KOORDINASI SIMPANG
BERSINYAL DI JALAN PEMUDA
KABUPATEN JEPARA**

SKRIPSI

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi
Sarjana Terapan Transportasi Darat
Guna Memperoleh Sebutan Sarjana Sains Terapan



Diajukan Oleh:

NUR TAUFIQ

NOTAR: 18.01.218

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT**

BEKASI

2022

SKRIPSI

**PERENCANAAN KOORDINASI SIMPANG BERSINYAL
DI JALAN PEMUDA KABUPATEN JEPARA**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

NUR TAUFIQ
NOTAR 18.01.218

Telah Disetujui Oleh :

PEMBIMBING I



M. NURHADI, ATD, MT
NIP. 19681125 199301 1 001

Tanggal :

7/22

PEMBIMBING II



EVI PADHILLAH, MM
NIP. 19790910 201012 2 001

Tanggal : 19 Juli 2022

SKRIPSI

**PERENCANAAN KOORDINASI SIMPANG BERSINYAL
DI JALAN PEMUDA KABUPATEN JEPARA**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Oleh:

NUR TAUFIQ

NOTAR 18.01.218

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 1 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

PEMBIMBING I



M. NURHADI, ATD, MT
NIP. 19681125 199301 1 001

Tanggal :

09/08/22

PEMBIMBING II



EVI FADHILLAH, MM
NIP. 19790910 201012 2 001

Tanggal : 10 Agustus 2022

JURUSAN SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
BEKASI, 2022

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERENCANAAN KOORDINASI SIMPAANG BERSINYAL DI JALAN PEMUDA
KABUPATEN JEPARA**

NUR TAUFIQ
18.01.218

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Pada Tanggal : 1 AGUSTUS 2022

DEWAN PENGUJI



Ir. HARDJANA, M.STR
NIP : 19630914 199303 1 003



KHUSNUL KHOTIMAH, MT
NIP. 19871231 200912 2 002



M. NURHADI, ATD, MT
NIP : 19681125 199301 1 001

MENGETAHUI,
**KETUA PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT**



DESSY ANGGA AFRIANTI, M.Sc., MT
NIP. 19880101 200912 2 002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : NUR TAUFIQ

Notar : 18.01.218

Tanda Tangan :



Tanggal : 1 AGUSTUS 2022

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : NUR TAUFIQ

Notar : 18.01.218

Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Darat

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD. **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PERENCANAAN KOORDINASI SIMPANG BERSINYAL DI JALAN PEMUDA KABUPATEN JEPARA”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 1 AGUSTUS 2022

Yang Menyatakan



NUR TAUFIQ

KATA PENGANTAR

Kami mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan untuk bisa menyelesaikan Skripsi Sarjana Sains Terapan Transportasi Darat. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan bagi umatnya.

Laporan penelitian yang disusun berjudul **“Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal di Jalan Pemuda Kabupaten Jepara”** diperuntukkan untuk melengkapi syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan di Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. Penyusunan laporan skripsi ini melibatkan banyak pihak. Oleh karena itu Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Ahmad Yani, ATD, MT selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD.
2. Ibu Dessy Angga Apriyanti, S.SiT, MT selaku Ketua Jurusan Sarjana Terapan Transportasi Darat beserta seluruh Staff Jurusan.
3. Bapak M. Nurhadi, ATD, MT dan Ibu Evi Fadhillah, MM selaku dosen Pembimbing yang telah bersedia untuk membimbing dan mengarahkan penyusunan dan penulisan skripsi ini.
4. Keluarga khususnya ibu dan bapak yang telah mendukung, memberi semangat, dan mendoakan kami.
5. Semua rekan-rekan Taruna/i Angkatan 40 khususnya Pleton 11 atas kebersamaannya.
6. Segenap pihak yang telah membantu penelitian hingga penyusunan skripsi yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Penulis sangat menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penelitian ini. Kami mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan penelitian selanjutnya. Semoga karya ini dapat bermanfaat.

Bekasi, Juli 2022

Penulis

ABSTRAK

Permasalahan pada simpang yang sering terjadi adalah banyaknya simpang pada satu ruas jalan kemudian diperparah dengan jarak antar simpang yang berdekatan menyebabkan kendaraan harus berhenti pada tiap simpang karena mendapat sinyal merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja simpang eksisting pada Simpang Kartini, Simpang Rahayu, dan Simpang DPRD, mengetahui kinerja ketiga simpang apabila dikoordinasikan dengan aplikasi Transyt dan mengetahui perbandingan kinerja saat ini dan setelah dikoordinasikan. Metode penelitian menggunakan bantuan software Transyt. Kondisi saat ini pada Simpang Kartini derajat kejenuhan 0,70; Antrian 37,63 m; Tundaan 41,42 det/smp. Pada Simpang Rahayu derajat kejenuhan 0,69; Antrian 41,57 m; Tundaan 45,08 det/smp. Pada Simpang DPRD derajat kejenuhan 0,69; Antrian 35,91 m; Tundaan 32,59 det/smp. Setelah dikoordinasikan mengalami peningkatan kinerja dengan Simpang Kartini derajat kejenuhan 0,51; Antrian 16,03 m; Tundaan 30,51 det/smp. Pada Simpang Rahayu derajat kejenuhan 0,54; Antrian 16,10 m; Tundaan 32,35 det/smp. Pada Simpang DPRD derajat kejenuhan 0,48; Antrian 14,20 m; Tundaan 20,78 det/smp. Waktu siklus yang digunakan pada Peak Hour dan Off Peak Hour 82 detik dan 66 detik.

Kunci : Koordinasi Simpang, Derajat Kejenuhan, Antrian, Tundaan

ABSTRACT

The problem at intersections that often occurs is the number of intersections on one road section which is then exacerbated by the distance between adjacent intersections causing vehicles to have to stop at each intersection because they get a red signal. This study aims to determine the performance of the existing intersection at the Kartini intersection, the Rahayu intersection, and the DPRD intersection, to determine the performance of the three intersections when coordinated with the Transyt application and to compare the current and post-coordinated performance. The research method uses Transyt software assistance. The current condition at the Kartini intersection is the degree of saturation 0.70; Queue 37.63 m; Delay 41.42 sec/pcu. At Rahayu intersection the degree of saturation is 0.69; Queue 41.57 m; Delay 45.08 sec/pcu. At the DPRD intersection the degree of saturation is 0.69; Queue 35.91 m; Delay 32.59 sec/pcu. After being coordinated, there was an increase in performance with the Kartini Intersection degree of saturation 0.51; Queue 16.03 m; Delay 30.51 sec/pcu. At the Rahayu intersection the degree of saturation is 0.54; 16.10 m queue; Delay 32.35 sec/pcu. At the DPRD intersection the degree of saturation is 0.48; Queue 14.20 m; Delay 20.78 sec/pcu. The cycle time used in Peak Hour and Off Peak Hour is 82 seconds and 66 seconds.

Keywords: Coordinated Intersections, Degree of Saturation, Queue, Delay

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING | i |
| LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS | iv |
| HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| ABSTRAK | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 3 |
| C. Rumusan Masalah..... | 3 |
| D. Maksud dan Tujuan..... | 3 |
| E. Ruang Lingkup | 4 |
| F. Keaslian Penelitian | 4 |
| BAB II GAMBARAN UMUM | 10 |
| A. Kondisi Transportasi..... | 10 |
| B. Kondisi Wilayah Kajian | 16 |
| BAB III KAJIAN PUSTAKA | 26 |
| A. Persimpangan..... | 26 |
| B. Jalan..... | 27 |
| C. Manajemen Rekayasa Lalu Lintas | 29 |
| D. Simpang Bersinyal..... | 30 |
| E. Tingkat Pelayanan Persimpangan | 31 |
| F. Koordinasi Sinyal pada Persimpangan | 31 |
| G. Koordinasi Simpang yang Dikendalikan dengan Lampu Lalu Lintas | 33 |

| | |
|---|-----------|
| H. <i>Platoon Dispersion</i> | 34 |
| I. Aplikasi Program Komputer (Software) Transyt..... | 35 |
| BAB IV METODOLOGI PENELITIAN | 37 |
| A. Desain Penelitian | 37 |
| B. Sumber Data | 38 |
| C. Teknik Pengumpulan Data | 38 |
| D. Teknik Analisis Data | 41 |
| BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH | 43 |
| A. Pengolahan data..... | 43 |
| B. Analisis Jenis Pengendalian Simpang | 54 |
| C. Analisis Kinerja Simpang Saat Ini | 55 |
| D. Validasi Transyt dengan Kondisi Saat Ini | 64 |
| E. Analisis Optimasi Simpang dengan Transyt..... | 67 |
| F. Analisis Koordinasi Simpang dengan Transyt | 71 |
| G. Perbandingan Kinerja Simpang Ruas Jalan Mayor Saat Ini dan Koordinasi..... | 77 |
| H. Perbandingan Kinerja Simpang Ruas Jalan Minor Saat Ini dan Koordinasi | 79 |
| I. Perbandingan Kinerja Simpang Saat Ini, Optimasi, dan Koordinasi | 80 |
| J. Kecepatan dan Waktu Tempuh | 84 |
| K. Implementasi Pengaturan APILL Simpang di Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | 85 |
| BAB VI PENUTUP | 87 |
| A. Kesimpulan | 87 |
| B. Saran..... | 89 |
| DAFTAR PUSTAKA | 90 |
| LAMPIRAN..... | 92 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel I. 1 Penelitian Sebelumnya..... | 5 |
| Tabel II. 1 Panjang Jalan di Kabupaten Jepara | 10 |
| Tabel II. 2 Rute Trayek | 13 |
| Tabel II. 3 Luas Wilayah dan Jumlah Kelurahan Kabupaten Jepara | 17 |
| Tabel II. 4 Simpang yang Dikaji..... | 18 |
| Tabel III. 1 Tingkat Pelayanan pada Persimpangan..... | 31 |
| Tabel III. 2 Offset dan Bandwidth dalam Diagram Koordinasi..... | 35 |
| Tabel IV. 1 Pengumpulan Data Primer..... | 41 |
| Tabel V. 1 Arus Jenuh Simpang Kartini..... | 46 |
| Tabel V. 2 Data APILL Simpang Kartini..... | 47 |
| Tabel V. 3 Arus Jenuh Simpang Rahayu | 50 |
| Tabel V. 4 Data APILL Simpang Rahayu | 50 |
| Tabel V. 5 Arus Jenuh Simpang DPRD | 53 |
| Tabel V. 6 Data APILL Simpang DPRD | 53 |
| Tabel V. 7 Derajat Kejenuhan Simpang Kartini Peak Hour | 55 |
| Tabel V. 8 Derajat kejenuhan Simpang Kartini Off Peak Hour..... | 55 |
| Tabel V. 9 Panjang Antrian Simpang Kartini Peak Hour | 56 |
| Tabel V. 10 Panjang Antrian Simpang Kartini Off Peak Hour | 56 |
| Tabel V. 11 Tundaan Simpang Kartini Peak Hour | 57 |
| Tabel V. 12 Tundaan Simpang Kartini Off Peak Hour..... | 57 |
| Tabel V. 13 Kinerja Simpang Kartini Peak Hour..... | 57 |
| Tabel V. 14 Kinerja Simpang Kartini Off Peak Hour | 58 |
| Tabel V. 15 Derajat Kejenuhan Simpang Rahayu Peak Hour | 58 |
| Tabel V. 16 Derajat Kejenuhan Simpang Rahayu Off Peak Hour..... | 59 |
| Tabel V. 17 Panjang antrian Simpang Rahayu Peak Hour | 59 |
| Tabel V. 18 Panjang Antrian Simpang Rahayu Off Peak Hour | 59 |
| Tabel V. 19 Tundaan Simpang Rahayu Peak Hour..... | 60 |
| Tabel V. 20 Tundaan Simpang Rahayu Off Peak Hour | 60 |
| Tabel V. 21 Kinerja Simpang Rahayu Peak Hour..... | 60 |
| Tabel V. 22 Kinerja Simpang Rahayu Off Peak Hour | 61 |
| Tabel V. 23 Derajat kejenuhan Simpang DPRD Peak Hour..... | 61 |
| Tabel V. 24 Derajat Kejenuhan Simpang DPRD Off Peak Hour | 62 |
| Tabel V. 25 Panjang antrian Simpang DPRD Peak Hour | 62 |
| Tabel V. 26 Panjang antrian Simpang DPRD Off Peak Hour..... | 62 |
| Tabel V. 27 Tundaan Simpang DPRD Peak Hour..... | 63 |
| Tabel V. 28 Tundaan Simpang DPRD Off Peak Hour | 63 |

| | |
|---|----|
| Tabel V. 29 Kinerja Simpang DPRD Peak Hour..... | 63 |
| Tabel V. 30 Kinerja Simpang DPRD Off Peak Hour | 64 |
| Tabel V. 31 Validasi Derajat Kejenuhan dengan Uji Chisquare | 64 |
| Tabel V. 32 Validasi Panjang Antrian dengan Uji Chisquare..... | 65 |
| Tabel V. 33 Validasi Tundaan dengan Uji Chisquare..... | 66 |
| Tabel V. 34 Waktu Siklus Optimasi Peak Hour Simpang Kartini..... | 67 |
| Tabel V. 35 Waktu Siklus Optimasi Off Peak Hour Simpang Kartini | 67 |
| Tabel V. 36 Kinerja Optimasi Peak Hour Simpang Kartini..... | 67 |
| Tabel V. 37 Kinerja Optimasi Off Peak Hour Simpang Kartini | 68 |
| Tabel V. 38 Waktu Siklus Optimasi Peak Hour Simpang Rahayu..... | 68 |
| Tabel V. 39 Waktu Siklus Optimasi Off Peak Hour Simpang Rahayu | 69 |
| Tabel V. 40 Kinerja Optimasi Peak Hour Simpang Rahayu | 69 |
| Tabel V. 41 Kinerja Optimasi Off Peak Hour Simpang Rahayu | 69 |
| Tabel V. 42 Waktu Siklus Optimasi Peak Hour Simpang DPRD..... | 70 |
| Tabel V. 43 Waktu Siklus Optimasi Off Peak Hour Simpang DPRD | 70 |
| Tabel V. 44 Kinerja Optimasi Peak Hour Simpang DPRD | 70 |
| Tabel V. 45 Kinerja Optimasi Off Peak Hour Simpang DPRD..... | 71 |
| Tabel V. 46 Waktu Siklus Koordinasi | 71 |
| Tabel V. 47 Data APILL Koordinasi Simpang Kartini Peak Hour..... | 71 |
| Tabel V. 48 Data APILL Koordinasi Simpang Kartini Off Peak Hour..... | 72 |
| Tabel V. 49 Kinerja Koordinasi Simpang Kartini Peak Hour | 72 |
| Tabel V. 50 Kinerja Koordinasi Simpang Kartini Off Peak Hour..... | 72 |
| Tabel V. 51 Data APILL Koordinasi Simpang Rahayu Peak Hour | 73 |
| Tabel V. 52 Data APILL Koordinasi Simpang Rahayu Off Peak Hour..... | 73 |
| Tabel V. 53 Kinerja Koordinasi Simpang Rahayu Peak Hour | 73 |
| Tabel V. 54 Kinerja Koordinasi Simpang Rahayu Off Peak Hour | 74 |
| Tabel V. 55 Data APILL Koordinasi Simpang DPRD Peak Hour | 74 |
| Tabel V. 56 Data APILL Koordinasi Simpang DPRD Off Peak Hour..... | 74 |
| Tabel V. 57 Kinerja Koordinasi Simpang DPRD Peak Hour | 75 |
| Tabel V. 58 Kinerja Koordinasi Simpang DPRD Off Peak Hour | 75 |
| Tabel V. 59 Perbandingan Kinerja Simpang Ruas Jalan Mayor Peak Hour Saat Ini dan Koordinasi | 77 |
| Tabel V. 60 Perbandingan Kinerja Simpang Ruas Jalan Mayor Off Peak Hour Saat Ini dan Koordinasi | 77 |
| Tabel V. 61 Perbandingan Kinerja Simpang Ruas Jalan Minor Peak Hour Saat Ini dan Koordinasi | 79 |
| Tabel V. 62 Perbandingan Kinerja Simpang Ruas Jalan Minor Off Peak Hour Saat Ini dan Koordinasi | 79 |

| | |
|---|----|
| Tabel V. 63 Perbandingan Kinerja Simpang Saat Ini, Optimasi, dan Koordinasi Peak Hour..... | 80 |
| Tabel V. 64 Perbandingan Kinerja Simpang Saat Ini, Optimasi, dan Koordinasi Off Peak Hour | 82 |
| Tabel V. 65 Perbandingan Kecepatan dan Waktu Tempuh Peak Hour | 84 |
| Tabel V. 66 Perbandingan Kecepatan dan Waktu Tempuh Off Peak Hour | 85 |
| Tabel V. 67 Implementasi Pengaturan APILL Simpang Jalan Pemuda Kabupaten Jepara..... | 85 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar II. 1 Peta Jaringan Jalan Menurut Fungsi Jalan..... | 11 |
| Gambar II. 2 Peta Jaringan Jalan Menurut Status Jalan..... | 11 |
| Gambar II. 3 Peta Rute AKAP..... | 12 |
| Gambar II. 4 Peta Rute AKDP..... | 13 |
| Gambar II. 5 Peta Trayek Angkutan Kota..... | 14 |
| Gambar II. 6 Peta Trayek Angkutan Pedesaan..... | 15 |
| Gambar II. 7 Angkutan Tidak Dalam Trayek..... | 15 |
| Gambar II. 8 Peta Administrasi Kabupaten Jepara..... | 16 |
| Gambar II. 9 Peta Lokasi Simpang..... | 18 |
| Gambar II. 10 Jarak Simpang yang Dikaji..... | 19 |
| Gambar II. 11 Visualisasi Simpang Kartini..... | 20 |
| Gambar II. 12 Layout Simpang Kartini..... | 21 |
| Gambar II. 13 Visualisasi Simpang Rahayu..... | 22 |
| Gambar II. 14 Layout Simpang Rahayu..... | 23 |
| Gambar II. 15 Visualisasi Simpang DPRD..... | 24 |
| Gambar II. 16 Layout Simpang DPRD..... | 25 |
| Gambar III. 1 Prinsip Koordinasi Sinyal dan Greenwave..... | 34 |
| Gambar IV. 1 Bagan Alir Penelitian..... | 37 |
| Gambar V. 1 Visualisasi Simpang Kartini..... | 43 |
| Gambar V. 2 Kondisi Simpang Kartini..... | 44 |
| Gambar V. 3 Layout Simpang Kartini..... | 45 |
| Gambar V. 4 Diagram 3 Fase Simpang Kartini..... | 47 |
| Gambar V. 5 Visualisasi Simpang Rahayu..... | 48 |
| Gambar V. 6 Kondisi Simpang Rahayu..... | 48 |
| Gambar V. 7 Layout Simpang Rahayu..... | 49 |
| Gambar V. 8 Diagram 3 Fase Simpang Rahayu..... | 50 |
| Gambar V. 9 Visualisasi Simpang DPRD..... | 51 |
| Gambar V. 10 Kondisi Simpang DPRD..... | 51 |
| Gambar V. 11 Layout Simpang DPRD..... | 52 |
| Gambar V. 12 Diagram 3 Fase Simpang DPRD..... | 53 |
| Gambar V. 13 Diagram Offset Koordinasi Simpang Peak Hour..... | 75 |
| Gambar V. 14 Diagram Offset Koordinasi Simpang Off Peak Hour..... | 76 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Transportasi merupakan salah satu hal dasar dalam pembangunan bidang perekonomian. Hal tersebut dikarenakan transportasi menunjang segala aspek kegiatan manusia, baik transportasi darat, transportasi laut dan transportasi udara maupun kereta api. Sektor transportasi dapat meningkatkan aktivitas sosial, baik kegiatan ekonomi maupun kegiatan pembangunan di suatu wilayah. Transportasi juga berperan dalam pembuktian adanya perkembangan masyarakat dan adanya pertumbuhan industri. Selain itu juga transportasi merupakan kebutuhan turunan atau kebutuhan transportasi muncul apabila ada kebutuhan lain yang melatarbelakanginya. Seiring dengan bertambahnya kebutuhan manusia, maka kebutuhan untuk bergerak juga bertambah dan tentu menambah kebutuhan akan transportasi.

Transportasi juga akan berpengaruh terhadap tatanan suatu kota atau kabupaten. Semakin tinggi pertumbuhan perekonomian semakin tinggi pula angka pertumbuhan transportasi. Pertumbuhan transportasi di suatu wilayah jika tidak diantisipasi dengan baik akan menimbulkan permasalahan. Permasalahan-permasalahan tersebut antara lain kemacetan, pelanggaran lalu lintas, kecelakaan dll.

Kabupaten Jepara sebagai salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yang berada di pesisir utara terus mengalami perkembangan. Hal tersebut dikarenakan Kabupaten Jepara memiliki daya tarik pariwisata, adanya industri kerajinan ukir, dan berbagai macam industri antara lain industri Mayong dan industri HWI. Hal tersebut menyebabkan adanya pergerakan masyarakat yang tinggi sehingga menimbulkan permasalahan.

Jalan Pemuda merupakan salah satu jalan di Kabupaten Jepara yang berstatus jalan kabupaten dan memiliki fungsi sebagai jalan kolektor. Jalan ini merupakan salah satu akses masuk menuju pusat kegiatan Kabupaten Jepara atau Kawasan CBD

(Central Business District). Pada ruas jalan ini terdapat persimpangan yang berdekatan sehingga menyebabkan adanya hambatan dan tundaan pada tiap simpang sehingga waktu tempuh untuk melewati ruas ini menjadi lama.

Berdasarkan data laporan praktek kerja lapangan Kabupaten Jepara 2021 terdapat tiga simpang bersinyal pada ruas Jalan Pemuda. Berikut nama simpang dan kinerjanya:

1. Simpang Kartini
Simpang Kartini dengan derajat kejenuhan 0,70 dan antrian 37,63 m serta Tundaan 41,42 det/smp dengan LOS simpang (E).
2. Simpang Rahayu
Simpang Rahayu dengan derajat kejenuhan 0,69 dan antrian 41,57 m serta tundaan 45,08 det/smp dengan LOS simpang (E).
3. Simpang DPRD
Simpang DPRD dengan derajat kejenuhan 0,63 dan antrian 35,91 m serta tundaan 32,59 det/smp dengan LOS simpang (D).

Rendahnya kinerja dari simpang tersebut selain karena tingginya pergerakan masyarakat juga disebabkan karena posisi ketiga simpang dengan pengendalian APILL tersebut berdekatan dan belum terkoordinasi. Adapun jarak antar simpang bersinyal tersebut kurang dari 1 km. Hal tersebut yang menyebabkan setiap pengendara melewati simpang harus berhenti karena terkena lampu merah. Hal tersebut menyebabkan terjadinya penumpukan kendaraan dan waktu tempuh kendaraan menjadi lama.

Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukannya peningkatan kinerja dari ketiga simpang tersebut. Dengan kondisi ketiga simpang bersinyal memiliki jarak yang berdekatan maka kami mengambil kajian berjudul: **"Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal di Jalan Pemuda Kabupaten Jepara"**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi berbagai permasalahan sebagai berikut:

1. Rendahnya kinerja simpang dilihat dari indikator kinerja simpang yakni Simpang Kartini dengan derajat kejenuhan 0,70 dan antrian 37,63 m serta tundaan 41,42 det/smp. Simpang Rahayu dengan derajat kejenuhan 0,69 dan antrian 41,57 m serta tundaan 45,08 det/smp, Simpang DPRD dengan derajat kejenuhan 0,63 dan antrian 35,91 m serta tundaan 32,59 det/smp.
2. Posisi persimpangan yang terletak pada satu ruas jalan dan jarak antar simpang yang berdekatan mengakibatkan tundaan
3. Sistem pengendalian simpang dengan APILL yang akan dikaji belum terkoordinasi menyebabkan waktu tempuh lama.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah maka rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja eksisting simpang pada Simpang Kartini, Simpang Rahayu, dan Simpang DPRD?
2. Bagaimana kinerja ketiga simpang apabila dikoordinasikan dengan aplikasi Transyt?
3. Bagaimana perbandingan kinerja saat ini dan setelah dikoordinasi?

D. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini untuk menganalisis kinerja simpang pada ruas Jalan Pemuda yaitu Simpang Kartini, Simpang Rahayu, dan Simpang DPRD di Kabupaten Jepara. Sedangkan tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja simpang eksisting pada Simpang Kartini, Simpang Rahayu, dan Simpang DPRD.
2. Mengetahui kinerja ketiga simpang apabila dikoordinasikan dengan aplikasi Transyt.
3. Mengetahui perbandingan kinerja saat ini dan setelah dikoordinasikan.

E. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup wilayah
 - a. Simpang Kartini yaitu pada Jalan Pemuda, Jalan RA Kartini, Jalan Hos Cokroaminoto, Jalan K. S. Tubun.
 - b. Simpang Rahayu yaitu pada Jalan Pemuda, Jalan H M Said, dan Jalan Pakis H Rahayu;
 - c. Simpang DPRD yaitu pada Jalan KH Wahid Hasyim, Jalan Pemuda, dan Jalan Kyai H. Fauzan;
2. Ruang lingkup penelitian
 - a. Menghitung kinerja simpang:
 - a. Derajat kejenuhan
 - b. Antrian
 - c. Tundaan
 - b. Analisis dengan menggunakan data eksisting dan dengan bantuan software Transyt
 - c. Kajiannya mencakup waktu siklus, derajat kejenuhan, antrian, dan tundaan yang terjadi setelah dilakukan koordinasi persimpangan pada saat *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan belum pernah dilakukan sebelumnya di Kabupaten Jepara sehingga hal tersebut menjadi bahan pertimbangan untuk melakukan pengkoordinasian simpang lampu lalu lintas yang berdekatan di Kabupaten Jepara yang kemudian dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan untuk menentukan kebijakan bagi Dinas Perhubungan Kabupaten Jepara. Akan tetapi terdapat beberapa penelitian yang dilakukan pada daerah lain sehingga dapat dijadikan referensi oleh penulis. Berikut beberapa referensi tentang koordinasi simpang, antara lain sebagai berikut:

Tabel I. 1 Penelitian Sebelumnya

| No | Nama | Tahun | Judul | Latar Belakang | Rumusan Masalah | Tujuan | Metode | Hasil |
|----|--|-------|--|--|---|---|--|---|
| 1 | Fitria Purnayanti Cahyaningrum dan Ahmad Munawar | 2014 | Koordinasi Simpang Bersinyal pada Simpang Kentungan-Simpang Monjali Yogyakarta | Kendaraan harus selalu berhenti pada tiap simpang karena selalu mendapat sinyal merah dan adanya kemacetan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana karakteristik lalu lintas kedua simpang pada kondisi eksisting 2. Bagaimana kinerja kedua simpang pada kondisi eksisting, yang meliputi derajat kejenuhan, antrian, dan tundaan yang terjadi 3. Bagaimana mengevaluasi koordinasi sinyal antar simpang. 4. Bagaimana koordinasi sinyal yang tepat hingga memperoleh nilai derajat kejenuhan, antrian, dan tundaan yang lebih baik 5. Bagaimana analisis perbedaan kinerja kedua simpang sebelum dan sesudah dilakukan koordinasi sinyal antar simpang? | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui karakteristik lalu lintas kedua simpang pada kondisi eksisting, 2. Mengetahui kinerja kedua simpang pada kondisi eksisting, yang meliputi derajat kejenuhan, antrian, dan tundaan yang terjadi 3. Mengevaluasi koordinasi sinyal antar simpang. 4. Mendapatkan koordinasi sinyal yang tepat hingga memperoleh nilai derajat kejenuhan, antrian, dan tundaan yang lebih baik 5. Menganalisis perbedaan kinerja kedua simpang sebelum dan sesudah dilakukan koordinasi sinyal antar simpang | <p>Terdapat 11 alternatif perencanaan waktu siklus baru. Untuk penentuan waktu hijau dilakukan dengan metode trial and error. Waktu siklus yang akan dipilih adalah waktu siklus yang memiliki kinerja simpang rata-rata yang paling baik dari seluruh perencanaan</p> | <p>Kinerja simpang eksisting dan peningkatan kinerja simpang setelah dilakukan koordinasi simpang dengan pemilihan perencanaan terbaik.</p> |

| No | Nama | Tahun | Judul | Latar Belakang | Rumusan Masalah | Tujuan | Metode | Hasil |
|----|---|-------|---|--|---|---|--|--|
| 2 | Anita Susanti, R Endro Wibisono, dan Ardy Ferdianto | 2021 | Studi Perencanaan Simpang Koordinasi Jl. Dr. Soetomo-Jl. RA. Kartini-Jl. Pandegiling di Kota Surabaya | Pada beberapa ruas jalan memiliki banyak persimpangan, ditambah dengan jarak antar simpang yang pendek. Kendaraan harus berhenti pada tiap simpang karena mendapat sinyal merah yang menimbulkan ketidaknyamanan pengendara, disamping lamanya tundaan yang terjadi. | Berapa hasil rekayasa waktu siklus pada setiap lengan simpang yang menghubungkan Jl. Dr. Soetomo, Jl. RA. Kartini dan Jl. Pandegiling? Bagaimanakah mengkoordinasikan simpang empat Jl. Dr. Soetomo dengan simpang Jl. RA Kartini dan simpang Jl. Pandegiling? | Mengetahui hasil rekayasa waktu siklus pada setiap lengan simpang yang menghubungkan Jl. Dr. Soetomo, Jl. RA. Kartini dan Jl. Pandegiling. Untuk mengetahui koordinasi antar simpang empat Jl. Dr. Soetomo dengan simpang Jl. RA Kartini dan simpang Jl. Pandegiling yang selama ini mengakibatkan tundaan yang panjang di Jalan Raya Darmo. | Perencanaan lima siklus Perencanaan terbaik akan dipilih menggunakan metode pembobotan pada tiga jenis kinerja simpang, yaitu Derajat Kejenuhan (DS), Panjang Antrian (QL), dan Tundaan (Delay). Adapun pembobotannya adalah 0,5 untuk DS, 0,2 untuk QL, dan 0,3 untuk Delay. | 1. Kinerja simpang eksisting 2. Koordinasi simpang dengan perencanaan terbaik |

| No | Nama | Tahun | Judul | Latar Belakang | Rumusan Masalah | Tujuan | Metode | Hasil |
|----|-------------------|-------|---|--|---|--|---|---|
| 3 | Dian Ratnaningsih | 2020 | Koordinasi Sinyal Simpang Jalan yang Berdekatan dengan Permodelan Vissim: Study Kasus Simpang Pandanaran dan Simpang Besi Jangkang Kabupaten Sleman | <ol style="list-style-type: none"> 1. Jarak simpang yang pendek, 2. Kendaraan berhenti pada setiap simpang yang mengurangi kenyamanan berkendara. 3. Kendaraan yang melewati simpang tak berAPILL akan saling menunggu, tidak tertata dan sering sembarangan karena tidak adanya APILL. | <p>Bagaimana kinerja simpang tiga tak bersinyal pada simpang jalan Pandanaran dan simpang bersinyal Jalan Besi Jangkang Kabupaten Sleman (derajat kejenuhan, tundaan, panjang antrian).</p> <p>Bagaimana kinerja kedua simpang, jika dijadikan sebagai simpang bersinyal terkoordinasi?</p> | <p>Mengetahui kondisi kinerja lalu lintas tanpa sinyal dan bersinyal pada persimpangan yang ditinjau sebelum dilakukan perencanaan dengan menggunakan sinyal lalu lintas untuk memperoleh perbandingan.</p> <p>Mengetahui kondisi kedua simpang setelah dikoordinasi</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluasi kinerja Saat Ini simpang menggunakan MKJI 1997. 2. Koordinasi simpang dengan menggunakan software vissim | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemberian lampu sinyal pada simpang Pandanaran. 2. Peningkatan kinerja simpang dengan adanya koordinasi simpang |
| 4 | Widodo, Amin, dkk | 2018 | Evaluasi dan Pengaturan Simpang Bersinyal Terkoordinasi dengan | Adanya kinerja ruas jalan yang tidak optimal di Kota Parakan yaitu ruas jalan Brigjen Katamso, hal tersebut | Bagaimana evaluasi kinerja persimpangan pada ruas Jalan Brigjen Katamso? | melakukan evaluasi kinerja persimpangan pada ruas Jalan Brigjen Katamso | Metode manual MKJI 1997 dan metode Transyt 14.1 | 1. Adanya peningkatan kinerja simpang setelah di optimasi dan |

| No | Nama | Tahun | Judul | Latar Belakang | Rumusan Masalah | Tujuan | Metode | Hasil |
|----|-----------------------|-------|---|--|--|---|--|---|
| | | | Metode MKJI 1997 dan Transyt 14.1 di Jalan Brigjen Katamso Kota Parakan | dikarenakan adanya kendaraan yang harus berhenti di tiap simpang di jalan Brigjen Katamso karena selalu memperoleh sinyal merah. Hal itu disebabkan karena jarak antar simpang saling berdekatan | | | | dikoordinasikan dilihat dari indicator derajat kejenuhan dan tundaan |
| 5 | Muhammad Shidqin Niam | 2020 | Perencanaan Koordinasi Simpang di Pasar Gebang Jember dan Simpang Pom Gebang Jember | Pertumbuhan transportasi meningkat akan menimbulkan kemacetan terutama di persimpangan di daerah Pasar Gebang dan persimpangan di daerah pom Gebang. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana kinerja simpang Pasar Gebang dan simpang pom Gebang saat ini? 2. Bagaimana perencanaan koordinasi simpang pasar Gebang dan simpang pom Gebang? | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisa simpang di daerah pasar Gebang dan simpang di daerah pom Gebang dengan menggunakan MKJI 1997. 2. Memberikan informasi mengenai kondisi arus lalu lintas dan kinerja simpang di daerah pasar Gebang dan simpang di daerah pom Gebang 3. Memberikan gambaran | <ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis kondisi lalu lintas saat ini dengan MKJI 1997. 2. Analisis Ketika dilakukan perencanaan koordinasi simpang di daerah pasar Gebang dan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Adanya peningkatan kinerja simpang saat antar simpang dikoordinasikan. 2. Upaya lain yang dapat dilakukan adalah pengaturan arus lalu |

| No | Nama | Tahun | Judul | Latar Belakang | Rumusan Masalah | Tujuan | Metode | Hasil |
|----|------|-------|-------|----------------|-----------------|---|--------------------------------------|---|
| | | | | | | <p> arus lalu lintas dengan beberapa scenario di simpang di daerah pasar gebang dan di simpang di daerah pom Gebang</p> | <p> simpang di daerah pom Gebang</p> | <p> lintas, pemasangan rambu lalu lintas.</p> |

BAB II

GAMBARAN UMUM

A. Kondisi Transportasi

Kabupaten Jepara adalah salah satu Kabupaten yang ada di provinsi Jawa Tengah bagian utara. Transportasi menjadi satu hal utama yang mempengaruhi perkembangan di Kabupaten Jepara. Kabupaten Jepara sebagai salah satu destinasi wisata, kota ukir, dan industri menyebabkan tingginya pergerakan arus lalu lintas di Kabupaten Jepara.

1. Kondisi Lalu Lintas Jalan

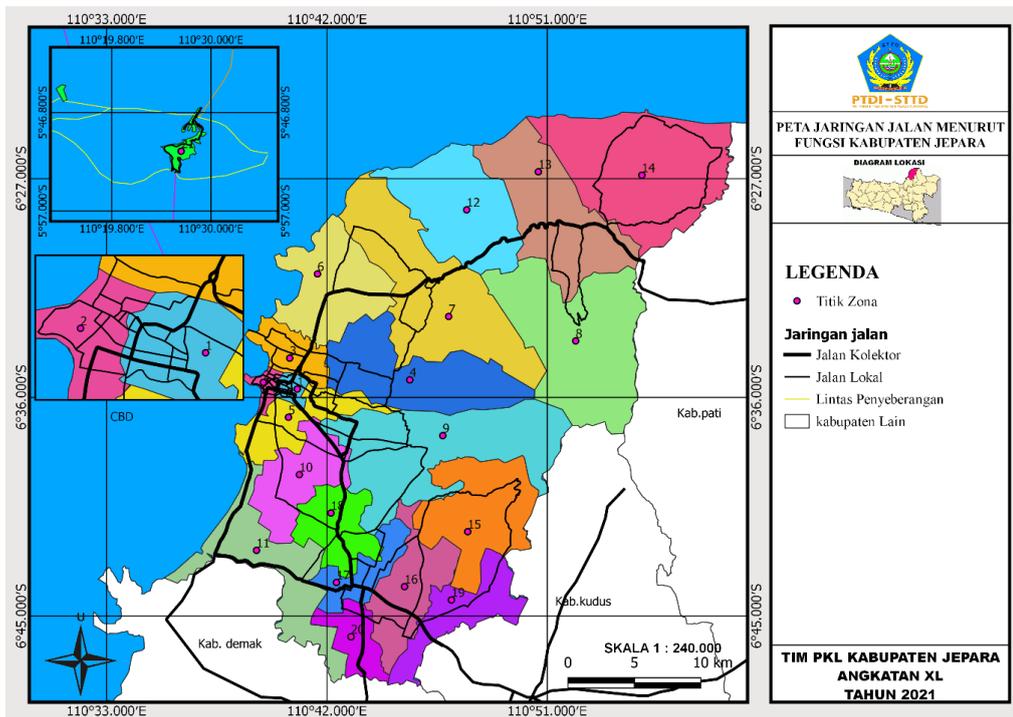
Dalam hal ini, Dilihat dari karakteristik jaringan jalannya, Kabupaten Jepara mempunyai pola jaringan jalan berbentuk grid dan linear. Pola jaringan ini pada pusat kota, jaringan jalannya adalah jaringan jalan yang telah direncanakan. Sedangkan pada jaringan jalan kabupaten memiliki pola sedikit persimpangan dan aksesibilitas yang rendah karena sedikitnya jalan alternatif yang dapat digunakan. Pola jaringan jalan linear mengakibatkan penyebaran lalu lintas tidak merata pada seluruh wilayah dan pengembangan wilayah hanya terpusat pada *Central Bussines District* (CBD) di Kabupaten Jepara. Sedangkan jaringan jalan menurut status jalan di Kabupaten Jepara terdiri dari jalan Nasional, Provinsi dan Kabupaten. Berikut Panjang jalan di Kabupaten Jepara berdasarkan status jalan:

Tabel II. 1 Panjang Jalan di Kabupaten Jepara

| Status Jalan | Panjang Jalan (KM) |
|--------------|--------------------|
| Nasional | 28,21 |
| Provinsi | 84,191 |
| Kabupaten | 872,142 |
| Total | 956,361 |

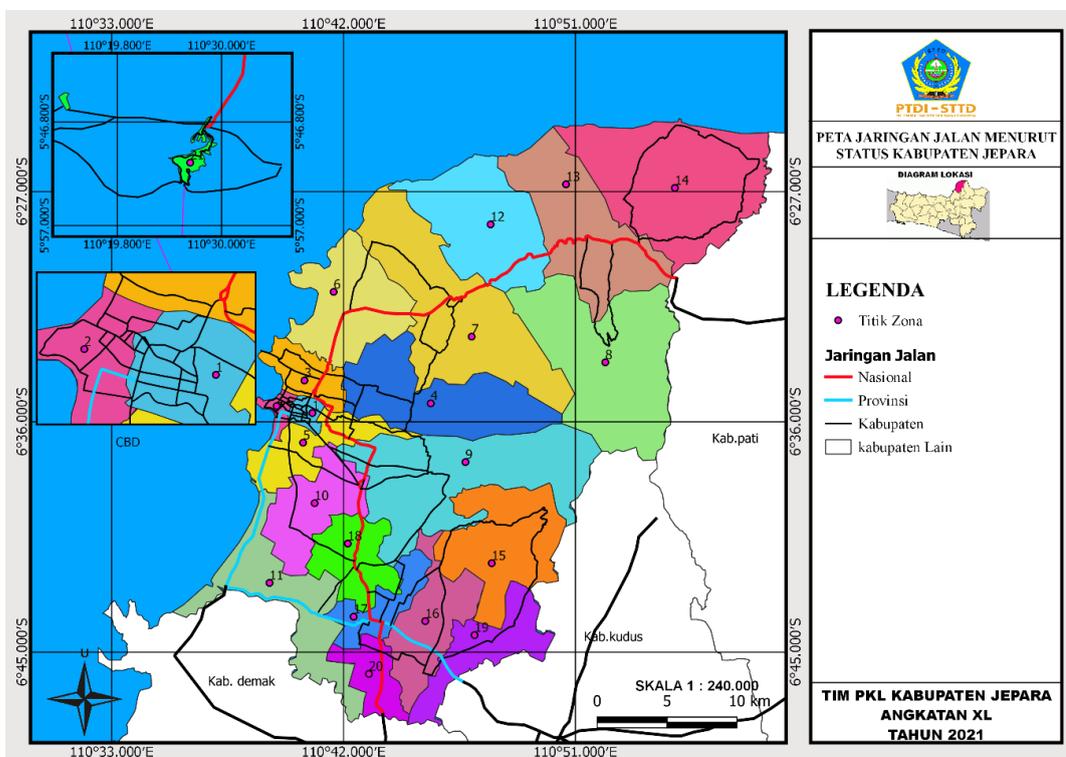
Sumber: Jepara Dalam Angka 2021

Sedangkan berdasarkan fungsi jalan di Kabupaten Jepara memiliki 2 fungsi jalan yaitu jalan kolektor dan jalan lokal. Berikut gambar jaringan jalan di Kabupaten Jepara berdasarkan fungsi jalan dan status jalan.



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 1 Peta Jaringan Jalan Menurut Fungsi Jalan



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 2 Peta Jaringan Jalan Menurut Status Jalan

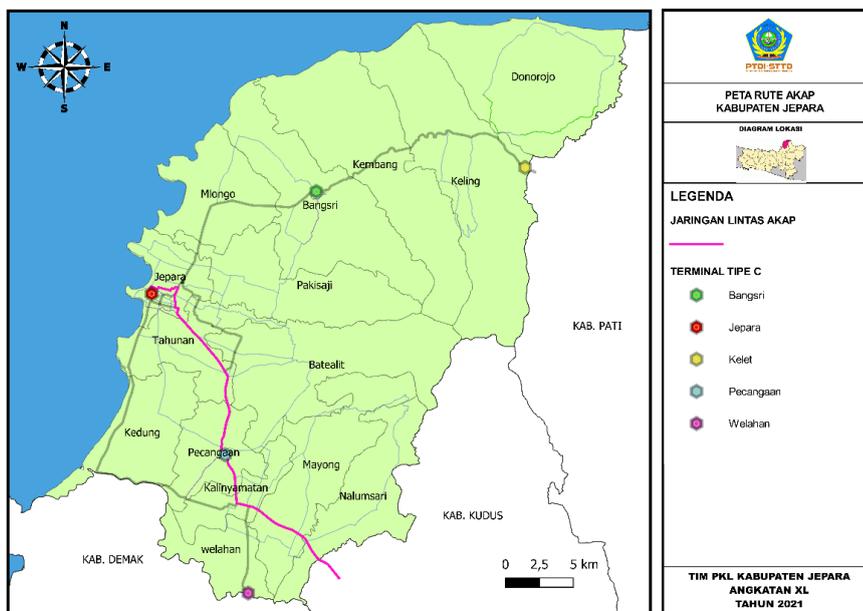
Sedangkan kondisi fasilitas perlengkapan jalan cenderung berbeda antara jalan kolektor dan lokal baik dari rambu, marka, dan lampu penerangan jalan. Pada ruas jalan kolektor umumnya kondisinya baik dan memadai pada rambu, marka dan lampu penerangan. Sedangkan pada ruas jalan lokal dalam kondisi kurang baik atau kurang memadai atau bahkan tidak ada.

2. Kondisi Sarana Angkutan Umum

Karakteristik sarana di Kabupaten Jepara terdiri dari kendaraan pribadi, angkutan umum, dan angkutan barang. Dengan semakin tinggi minat masyarakat untuk menggunakan kendaraan umum maka semakin baik kondisi jalan raya. Di Kabupaten Jepara sendiri dilayani oleh angkutan umum meliputi angkutan umum dalam trayek dan angkutan umum tidak dalam trayek. Angkutan umum dalam trayek di Kabupaten Jepara dilayani oleh:

a. Angkutan Kota Antar Provinsi (AKAP)

Angkutan AKAP di Kabupaten Jepara melayani berbagai tujuan antara lain Jakarta, Bandung, Yogyakarta, Semarang, Bali, dll. Angkutan AKAP dilayani oleh berbagai PO Bus seperti Bus Haryanto, Shantika, Bejeu, Agra Mas, Muji Jaya, Sudiro Tungga Jaya, dll. Berikut adalah rute trayek Bus AKAP yang keluar masuk Kabupaten Jepara.

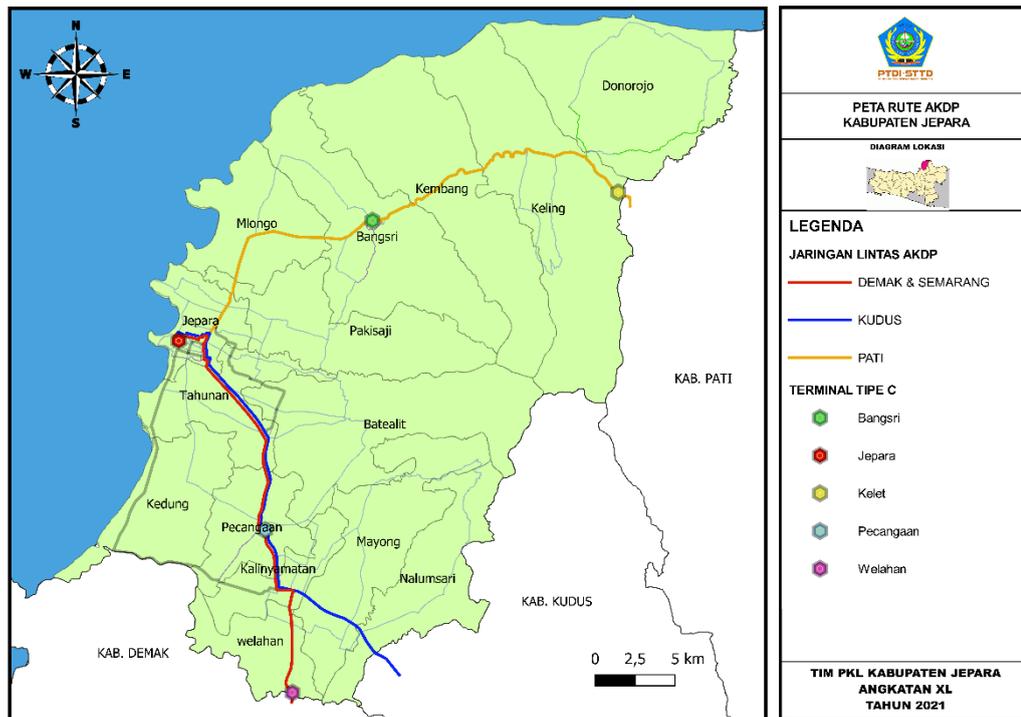


Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 3 Peta Rute AKAP

b. Angkutan Kota Dalam Provinsi (AKDP)

Angkutan AKDP ini merupakan angkutan yang melayani rute perjalanan dari dalam Kabupaten Jepara menuju luar Kabupaten Jepara tetapi dalam satu Provinsi di Provinsi Jawa Tengah.



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 4 Peta Rute AKDP

c. Angkutan Perkotaan

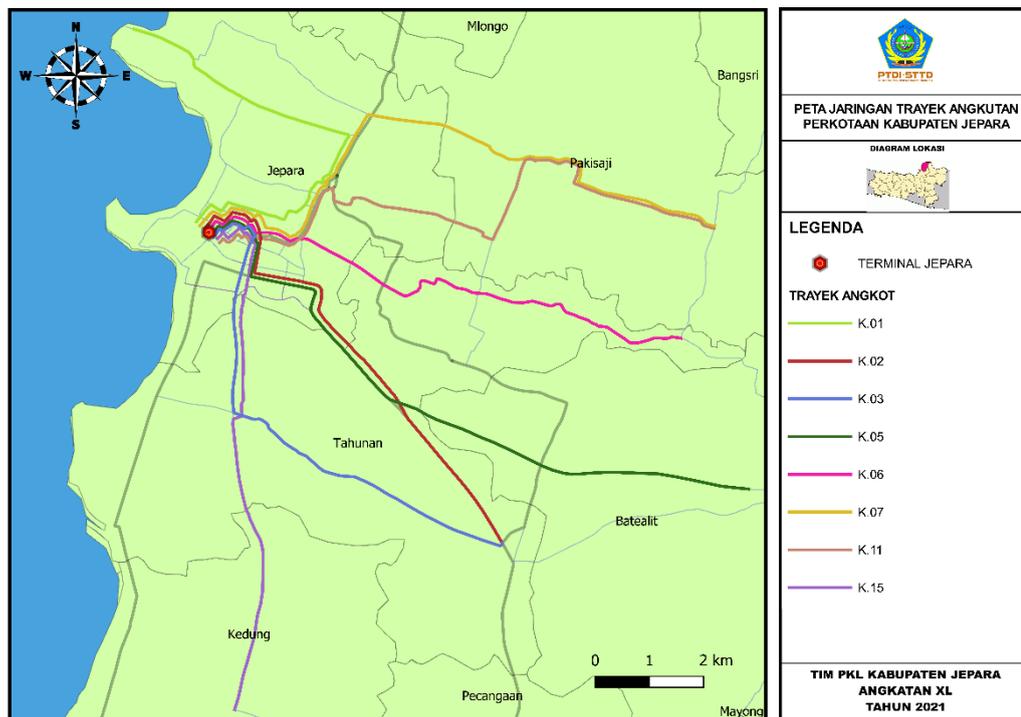
Angkutan Perkotaan merupakan angkutan dari satu tempat ke tempat lain dalam satu kawasan perkotaan. Kabupaten Jepara memiliki 8 trayek yang beroperasi, jumlah angkutan perkotaan yang sesuai izin sebanyak 79 kendaraan dan yang beroperasi terdapat 53. Angkutan perkotaan ini bercirikan dengan warna biru. Adapun rute trayek dan peta jaringan trayek sebagai berikut:

Tabel II. 2 Rute Trayek

| Kode Trayek | Rute Trayek |
|-------------|-----------------------------|
| K.01 | Jepara-Mulyoharjo-Bandengan |
| K.02 | Jepara-Tahunan-Ngabul |
| K.03 | Jepara-Mantingan-Ngabul |

| Kode Trayek | Rute Trayek |
|-------------|----------------------------------|
| K.05 | Jepara-Pekeng-Batealit |
| K.06 | Jepara-Kecapi-Lebak |
| K.07 | Jepara-Kuwasen-Lebak |
| K.11 | Jepara-Mulyoharjo-Bulungan-Lebak |
| K.15 | Jepara-Sukosono-Bugel |

Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

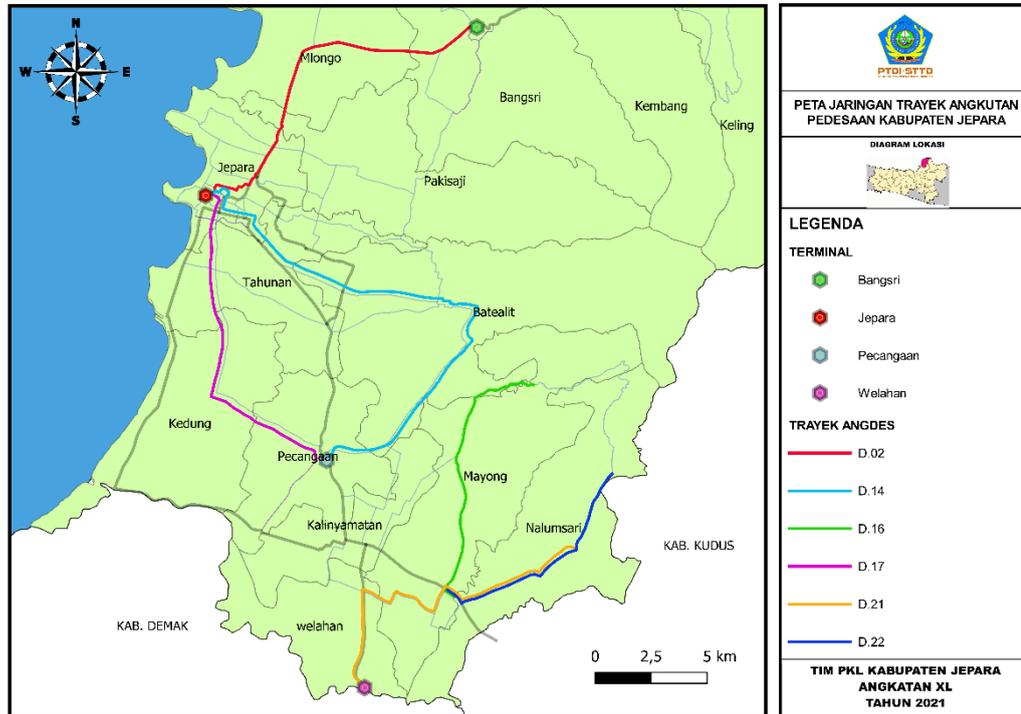


Sumber: Hasil Analisis PKL Kabupaten Jepara

Gambar II. 5 Peta Trayek Angkutan Kota

d. Angkutan Pedesaan

Angkutan Pedesaan adalah angkutan dari satu tempat ke tempat lain yang melayani pelayanan antar pedesaan dalam suatu Kabupaten. Angkutan pedesaan di Kabupaten Jepara memiliki ciri warna coklat merah. Kabupaten Jepara memiliki 6 trayek angkutan pedesaan yang beroperasi, adapun lokasi lintasan Angkutan Pedesaan yang dilalui sebagai berikut:



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 6 Peta Trayek Angkutan Pedesaan

Kabupaten Jepara juga dilayani oleh angkutan tidak dalam trayek, untuk angkutan umum tidak dalam trayek di Kabupaten Jepara terdiri dari taksi, travel, becak serta ojek konvensional.



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

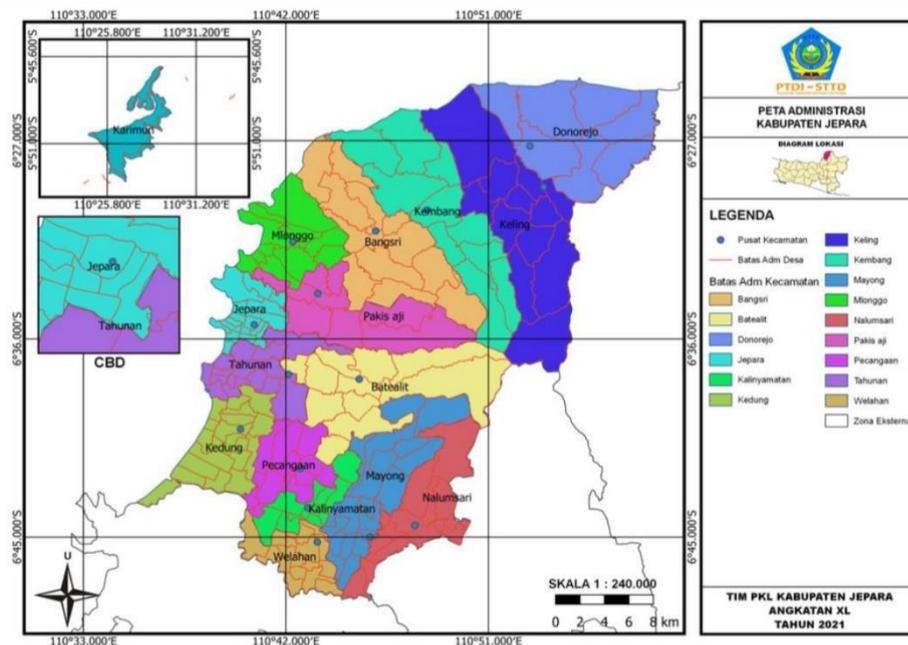
Gambar II. 7 Angkutan Tidak Dalam Trayek

B. Kondisi Wilayah Kajian

Kabupaten Jepara adalah kabupaten yang berada di sisi utara Provinsi Jawa Tengah. Secara astronomi Kabupaten Jepara berada pada $5^{\circ}43'20,67''$ - $6^{\circ}47'25,83''$ LS dan $110^{\circ}9'48,02''$ - $110^{\circ}58'37,40''$ BT. Kabupaten Jepara memiliki ibukota kabupaten di Kecamatan Jepara dengan luas wilayah 1.057,10 km².

Secara geografi Kabupaten Jepara memiliki batas-batas administrasi. Adapun batas-batas tersebut adalah sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Barat : Laut Jawa
- Sebelah Selatan : Kabupaten Demak
- Sebelah Timur : Kabupaten Kudus dan Pati



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 8 Peta Administrasi Kabupaten Jepara

Secara administratif Kabupaten Jepara memiliki wilayah seluas 1.057,10 km² tersebut yang terdiri dari 16 kecamatan seperti terlihat dalam tabel berikut:

Tabel II. 3 Luas Wilayah dan Jumlah Kelurahan Kabupaten Jepara

| NO | KECAMATAN | LUAS WILAYAH AREA (KM ²) | | JUMLAH KELURAHAN /DESA | RW | RT |
|--------------|--------------|--------------------------------------|-------|------------------------|------|------|
| | | KM ² | % | | | |
| 1 | Kedung | 47,87 | 4,53 | 18 | 63 | 257 |
| 2 | Pecangaan | 38,62 | 3,65 | 12 | 84 | 340 |
| 3 | Kalinyamatan | 26,05 | 2,46 | 12 | 51 | 257 |
| 4 | Welahan | 30,43 | 2,88 | 15 | 44 | 217 |
| 5 | Mayong | 68,71 | 6,5 | 18 | 75 | 387 |
| 6 | Nalumsari | 57,6 | 5,45 | 15 | 78 | 365 |
| 7 | Batealit | 100,28 | 9,49 | 11 | 51 | 283 |
| 8 | Tahunan | 44,51 | 4,21 | 15 | 75 | 311 |
| 9 | Jepara | 28,16 | 2,66 | 16 | 84 | 305 |
| 10 | Mlonggo | 49,51 | 4,68 | 8 | 51 | 278 |
| 11 | Pakis Aji | 67,93 | 6,43 | 8 | 51 | 263 |
| 12 | Bangsri | 94,63 | 8,95 | 12 | 120 | 434 |
| 13 | Kembang | 122,68 | 11,61 | 11 | 78 | 331 |
| 14 | Keling | 126,31 | 11,95 | 12 | 68 | 332 |
| 15 | Donorejo | 105,32 | 9,96 | 8 | 54 | 252 |
| 16 | Karimun Jawa | 48,47 | 4,59 | 4 | 15 | 53 |
| JUMLAH TOTAL | | 1057,1 | 100 | 195 | 1042 | 4665 |

Sumber: Kabupaten Jepara Dalam Angka 2021

Jalan Pemuda merupakan salah satu ruas jalan utama di Kabupaten Jepara yang berada di kawasan pusat kegiatan (CBD). Jalan tersebut berada di Kecamatan Jepara Kabupaten Jepara. Jalan Pemuda memiliki status sebagai jalan kabupaten dengan fungsi jalan jalan kolektor. Pada ruas jalan ini terdapat beberapa simpang yang berdekatan yaitu Simpang Kartini, Simpang Rahayu, dan Simpang DPRD. Di ruas Jalan Pemuda ini memiliki tata guna lahan toko dan perkantoran dengan hambatan samping yang rendah. oleh karena jarak yang berdekatan tersebut perlu adanya peningkatan kinerja simpang untuk dapat meningkatkan kelancaran arus lalu lintas di Jalan Pemuda. Ketiga simpang tersebut berada di posisi yang

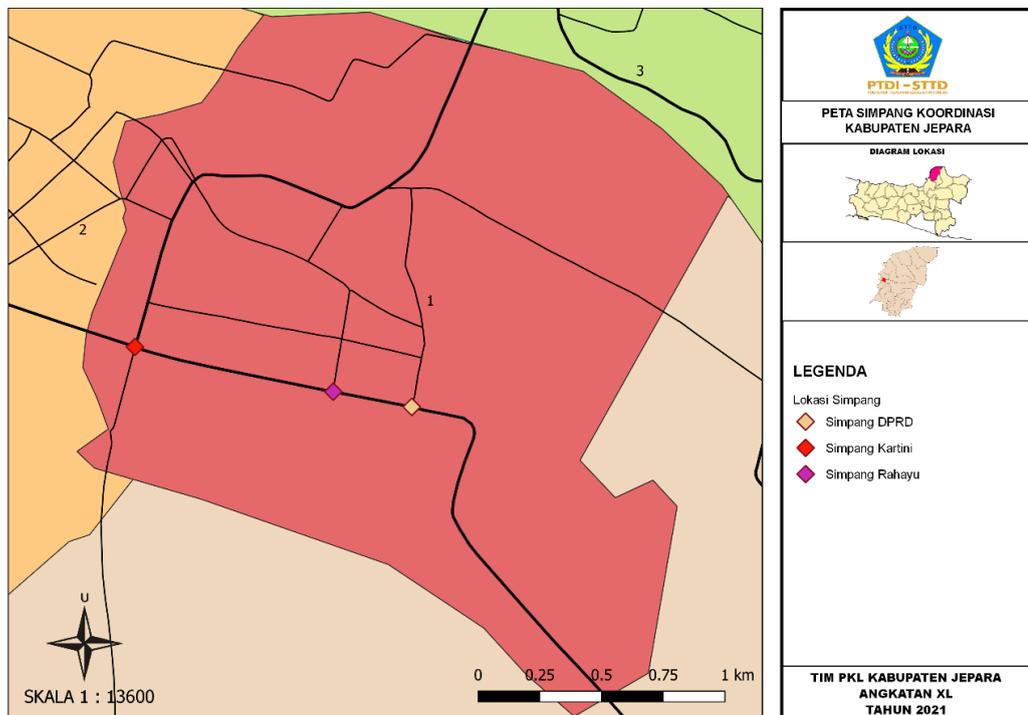
berdekatan di Jalan Pemuda. Jarak antara Simpang Kartini dengan Simpang Rahayu adalah 800 m sedangkan jarak antara Simpang Rahayu ke Simpang DPRD adalah 350 m. Berikut adalah data simpang yang akan dikaji:

Tabel II. 4 Simpang yang Dikaji

| No | Nama Simpang | Jenis Pengendalian | Jumlah Kaki | Lokasi |
|----|-----------------|--------------------|-------------|--------------|
| 1 | Simpang Kartini | APILL | 4 | Jalan Pemuda |
| 2 | Simpang Rahayu | APILL | 4 | Jalan Pemuda |
| 3 | Simpang DPRD | APILL | 3 | Jalan Pemuda |

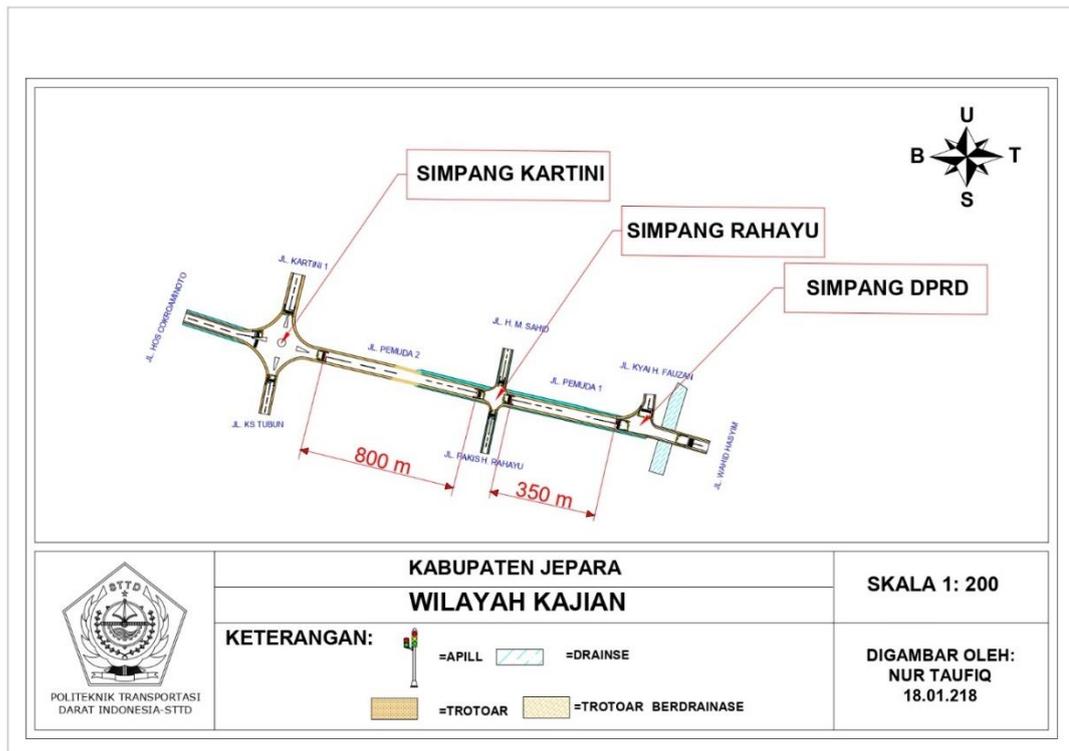
Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara

Berikut merupakan lokasi dan jarak simpang yang akan dikaji:



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 9 Peta Lokasi Simpang



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 10 Jarak Simpang yang Dikaji

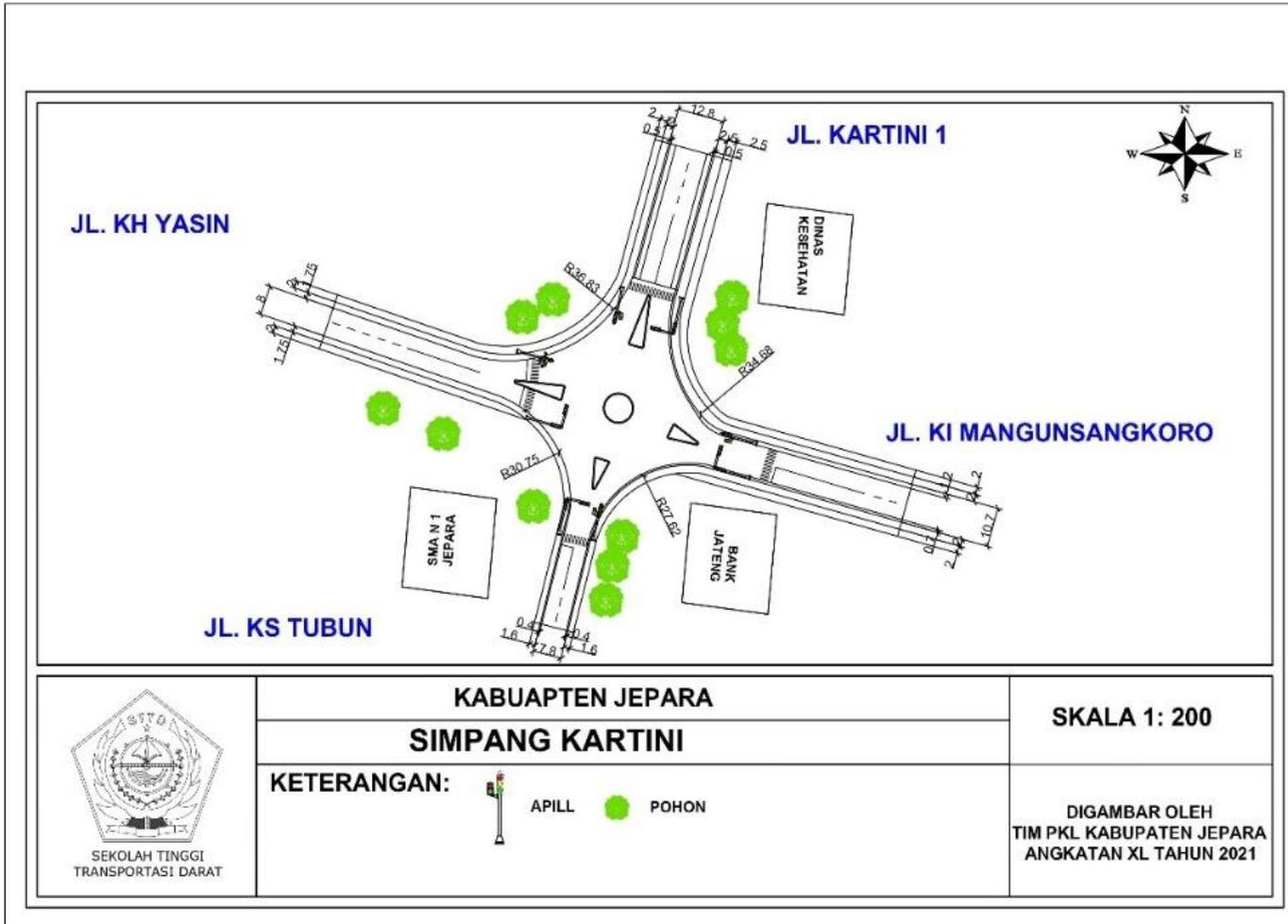
1. Simpang Kartini

Simpang Kartini adalah simpang yang dikendalikan dengan lampu lalu lintas di Kabupaten Jepara. Simpang Kartini berada di Kelurahan Kauman Kecamatan Jepara Kabupaten Jepara. Simpang Kartini terdiri dari 4 kaki simpang. Kaki simpang utara adalah Jalan RA Kartini (Jalan kolektor) dengan tipe jalan 2/2UD. Kaki Simpang selatan adalah Jalan KS Tubun (Jalan Lokal) dengan tipe 2/2UD. Kaki simpang barat adalah Jalan Hos Cokroaminoto (Jalan kolektor) dengan tipe 2/2UD. Sedangkan kaki simpang sebelah timur merupakan Jalan Pemuda (Jalan Kolektor) dengan tipe 2/2UD. Pengaturan waktu sinyal pada simpang kartini adalah dengan 3 fase lampu lalu lintas. Berikut adalah visualisasi dan layout simpang kartini:



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 11 Visualisasi Simpang Kartini



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 12 Layout Simpang Kartini

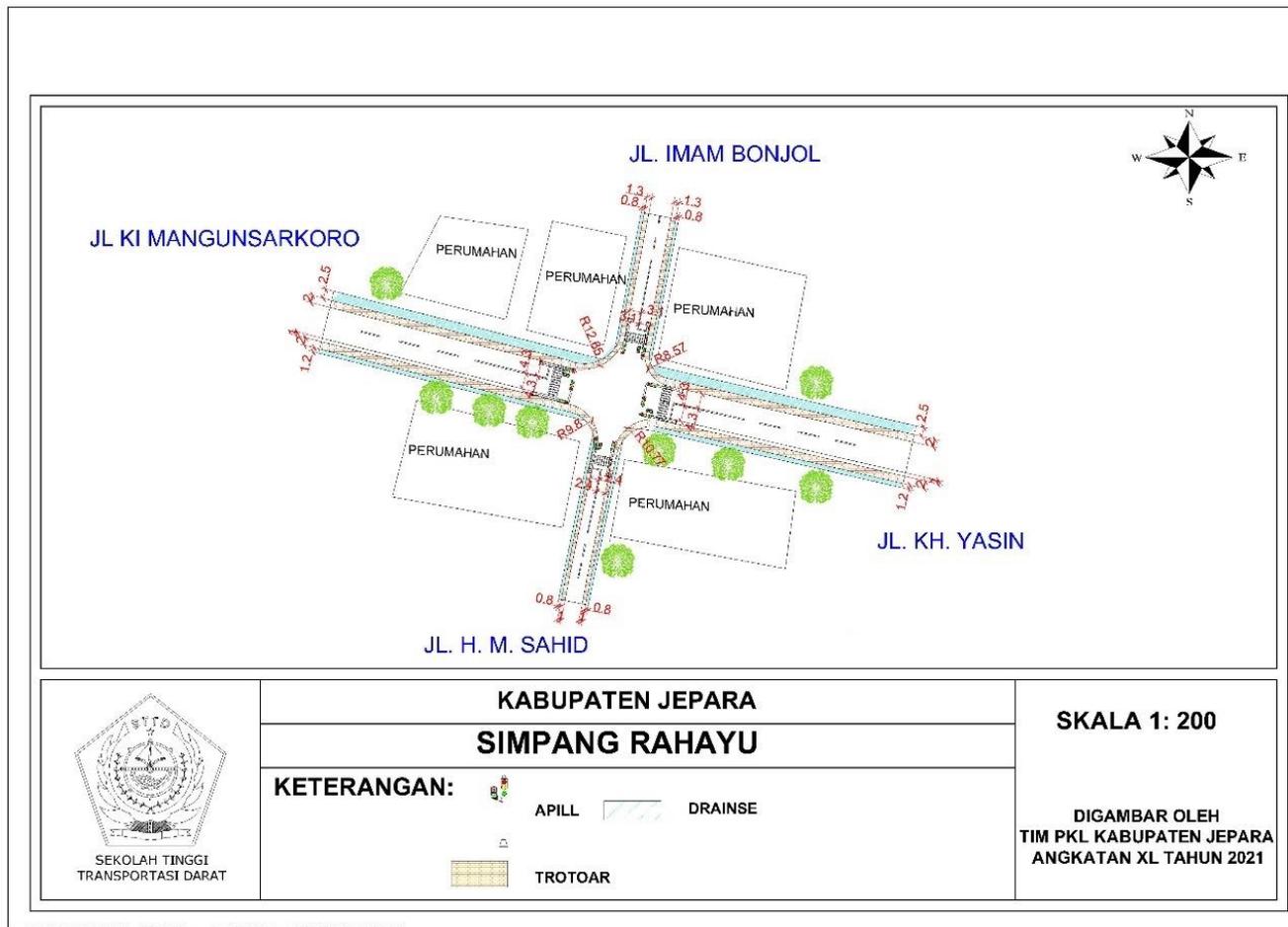
2. Simpang Rahayu

Simpang Rahayu adalah simpang yang dikendalikan dengan lampu lalu lintas di Kabupaten Jepara. Simpang Rahayu berada di Kelurahan Kauman Kecamatan Jepara Kabupaten Jepara. Simpang Rahayu terdiri dari 4 kaki simpang. Kaki simpang utara adalah Jalan HM Said (jalan lokal) dengan tipe jalan 2/2UD. Kaki simpang selatan adalah Jalan Pakis H Rahayu (Jalan lokal) dengan tipe 2/2UD. Kaki simpang barat adalah Jalan Pemuda (jalan kolektor) dengan tipe 2/2UD. Sedangkan kaki simpang sebelah timur merupakan Jalan Pemuda (jalan kolektor) dengan tipe 2/2UD. Pengaturan waktu sinyal pada Simpang Rahayu adalah dengan 3 fase lampu lalu lintas. Berikut visualisasi dan layout Simpang Rahayu:



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 13 Visualisasi Simpang Rahayu



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 14 Layout Simpang Rahayu

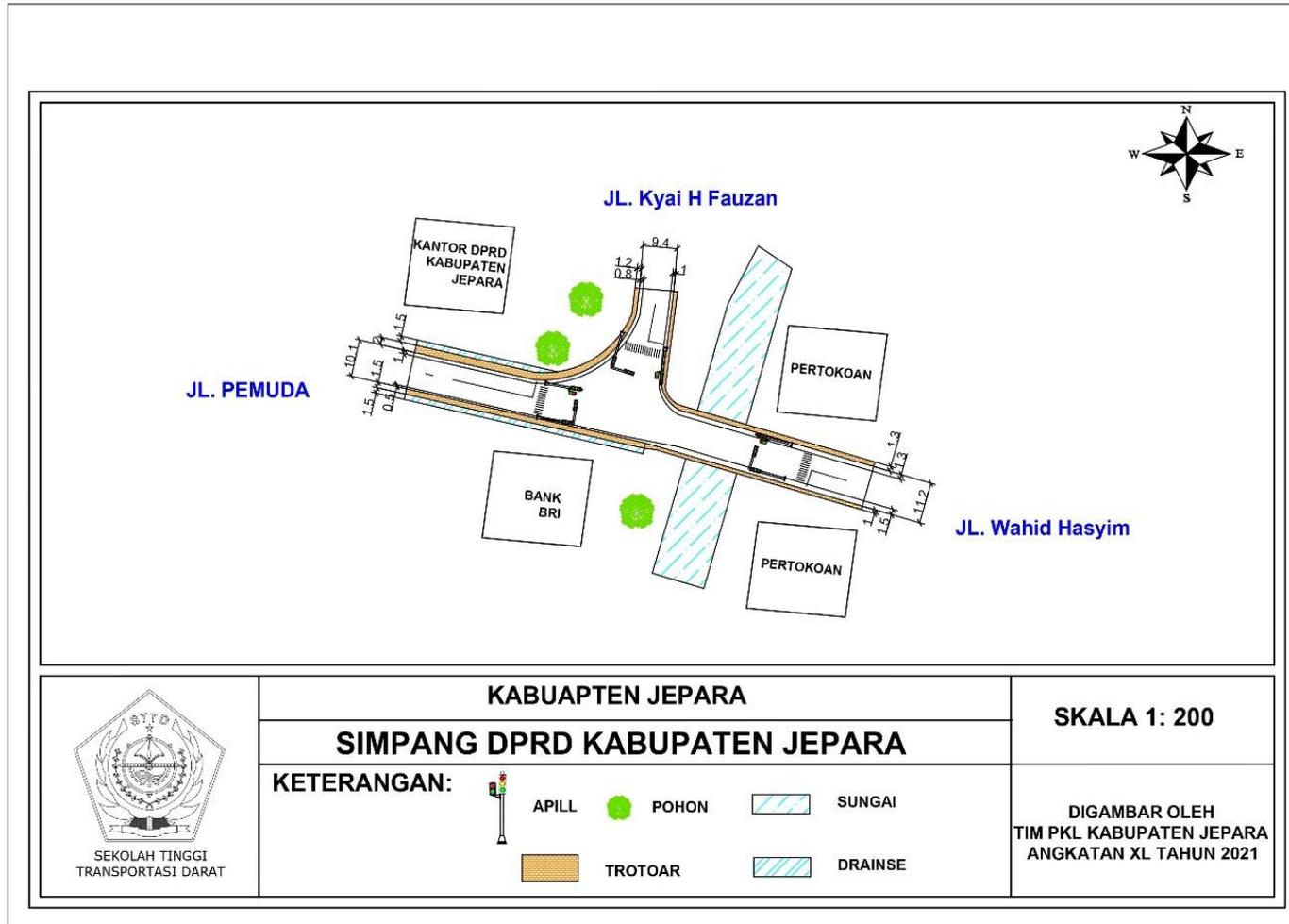
3. Simpang DPRD

Simpang DPRD adalah simpang yang dikendalikan dengan lampu lalu lintas di Kabupaten Jepara. Simpang DPRD berada di Kelurahan Kauman Kecamatan Jepara Kabupaten Jepara. Simpang DPRD terdiri dari 3 kaki simpang. Kaki simpang utara adalah Jalan KH Fauzan (jalan lokal) dengan tipe jalan 2/2UD. Kaki simpang barat adalah Jalan Pemuda (jalan kolektor) sebagai mayor dengan tipe 2/2UD. Sedangkan kaki simpang sebelah timur merupakan Jalan KH Wahid Hasyim (jalan kolektor) sebagai mayor dengan tipe 2/2UD. Pengaturan waktu sinyal pada simpang DPRD adalah dengan 3 fase lampu lalu lintas. Berikut visualisasi dan layout Simpang DPRD:



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 15 Visualisasi Simpang DPRD



Sumber: Data PKL Kabupaten Jepara 2021

Gambar II. 16 Layout Simpang DPRD

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

A. Persimpangan

1. Pengertian Persimpangan

Menurut Kepala PUSDIKLAT Jalan, Perumahan, Permukiman & Perencanaan, (2017), Persimpangan adalah pertemuan tiga atau lebih ruas jalan di suatu area/ titik dalam melayani pola pergerakan lalu lintas yang datang dan pergi dari dan ke berbagai arah, kondisi tersebut berpotensi terjadinya konflik dan hambatan, yang bisa berakibat terjadi kemacetan dan mungkin sampai terjadi kecelakaan.

(Khisty & Lall, 2005), Persimpangan adalah tempat antara dua jalan atau lebih yang bergabung, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya.

2. Pengendalian Persimpangan

Untuk mengatur suatu simpang perlu adanya system yang mengendalikan. Pengaturan tersebut bergantung pada besarnya arus lalu lintas dan keselamatan. Terdapat 3 cara pengendalian suatu simpang antara lain:

a. Persimpangan Prioritas

Persimpangan prioritas adalah salah satu metode pengendalian simpang dengan mengutamakan ruas jalan yang memiliki arus yang lebih besar dibanding ruas jalan yang lainnya. Ruas jalan yang memiliki arus lebih besar disebut dengan jalan mayor sedangkan ruas yang arusnya lebih kecil disebut dengan jalan minor. Untuk mengetahui bahwa suatu persimpangan merupakan persimpangan prioritas perlu ditunjukkan dengan marka dan rambu.

b. Persimpangan dengan APILL

Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas atau APILL digunakan pada hampir semua persimpangan didaerah CBD (*Central Bussiness District*), dan pada sebagian besar persimpangan jalan utama atau jalan kecil didaerah pinggiran kota. Perubahan persimpangan prioritas ke persimpangan yang diatur dengan isyarat lampu biasanya karena alasan penurunan delay dan

kecelakaan.

Kapasitas pada persimpangan yang diatur dengan isyarat lampu lalu lintas dapat ditingkatkan dengan cara:

- 1) Menetapkan waktu siklus yang optimal;
- 2) Menetapkan susunan fase yang optimal;
- 3) Meningkatkan kapasitas jalan terutama pada kaki masuk persimpangan dan menyediakan lajur untuk gerakan yang membelok dan tempat penumpukan;
- 4) Mengkoordinasikan persimpangan-persimpangan yang diatur dengan lampu lalu lintas;
- 5) Menentukan sistem pengaturan yang optimum terhadap arus pejalan kaki.

c. Bundaran

Bundaran lalu lintas merupakan alternatif terhadap isyarat lampu lalu lintas. Metode ini sangat bermanfaat di Indonesia jika direncanakan berdasarkan sistem pengaturan Bundaran konvensional dengan daerah persilangan yang dapat menambah pilihan cara untuk menghasilkan delay yang lebih kecil jika dibandingkan dengan lampu lalu lintas.

B. Jalan

Berdasarkan Undang Undang Nomor 22 Tahun 2009, Jalan merupakan seluruh bagian Jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi Lalu Lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel. Menurut UU nomor 38 Tahun 2004, berdasarkan fungsi, jalan jalan dibagi menjadi sebagai berikut:

1. Jalan Arteri adalah jalan umum yang dapat digunakan oleh kendaraan angkutan. Ciri utama jalan arteri adalah jarak perjalanannya jauh, kecepatan kendaraan tergolong tinggi, serta dilakukan pembatasan secara berdaya guna pada jumlah jalan masuk.
2. Jalan Kolektor adalah fungsi jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan Lokal merupakan fungsi jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
4. Jalan Lingkungan adalah jalan umum yang ditujukan untuk melayani kendaraan angkutan lingkungan. Ciri-ciri jalan lingkungan adalah jarak perjalanannya dekat dengan kecepatan yang rendah.

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006, berdasarkan status Jalan, jalan dibagi menjadi sebagai berikut:

1. Jalan Nasional
2. Jalan Provinsi
3. Jalan Kabupaten
4. Jalan Kota
5. Jalan Desa

Pengertian dari masing-masing status jalan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Jalan Nasional

Jalan Nasional terdiri dari:

- a. Jalan Arteri Primer
- b. Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi
- c. Jalan Tol
- d. Jalan Strategis Nasional

Penyelenggaraan Jalan Nasional merupakan kewenangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, yaitu di Direktorat Jenderal Bina Marga yang dalam pelaksanaan tugas penyelenggaraan jalan nasional dibentuk Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional sesuai dengan wilayah kerjanya masing-masing. Sesuai dengan kewenangannya, maka ruas-ruas jalan nasional ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat dalam bentuk Surat Keputusan (SK) Menteri PUPR.

2. Jalan Provinsi

Penyelenggaraan Jalan Provinsi merupakan kewenangan Pemerintah Provinsi. Ruas-ruas jalan provinsi ditetapkan oleh Gubernur dengan Surat Keputusan (SK) Gubernur. Jalan Provinsi terdiri dari:

- a. Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten atau kota
- b. Jalan Kolektor Primer yang menghubungkan antar ibukota kabupaten atau kota
- c. Jalan Strategis Provinsi
- d. Jalan di Daerah Khusus Ibukota Jakarta.

3. Jalan Kabupaten

Penyelenggaraan Jalan Kabupaten merupakan kewenangan Pemerintah Kabupaten. Ruas-ruas jalan kabupaten ditetapkan oleh Bupati dengan Surat Keputusan (SK) Bupati. Jalan Kabupaten terdiri dari:

- a. Jalan kolektor primer yang tidak termasuk jalan nasional dan jalan provinsi.
- b. Jalan lokal primer yang menghubungkan ibukota kabupaten dengan ibukota kecamatan, ibukota kabupaten dengan pusat desa, antar ibukota kecamatan, ibukota kecamatan dengan desa, dan antar desa.
- c. Jalan sekunder yang tidak termasuk jalan provinsi dan jalan sekunder dalam kota.
- d. Jalan strategis kabupaten.

4. Jalan Kota

Jalan Kota adalah jalan umum pada jaringan jalan sekunder di dalam kota, merupakan kewenangan Pemerintah Kota. Ruas-ruas jalan kota ditetapkan oleh Walikota dengan Surat Keputusan (SK) Walikota.

5. Jalan Desa

Jalan Desa adalah jalan lingkungan primer dan jalan lokal primer yang tidak termasuk jalan kabupaten di dalam kawasan perdesaan, dan merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman di dalam desa.

C. Manajemen Rekayasa Lalu Lintas

Berdasarkan Undang Undang Nomor 22 Tahun 2009, Manajemen Rekayasa lalu-lintas dilaksanakan untuk mengoptimalkan penggunaan jaringan jalan dan gerakan lalu-lintas dalam rangka menjamin keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas dan angkutan jalan. Kegiatan

Perekayasa lalu lintas meliputi:

1. Perbaikan geometrik ruas jalan dan atau persimpangan serta perlengkapan jalan yang tidak berkaitan langsung dengan pengguna jalan;
2. Pengadaan, pemasangan, perbaikan dan pemeliharaan perlengkapan jalan yang berkaitan langsung dengan pengguna jalan;
3. Optimalisasi operasional rekayasa lalu lintas dalam rangka meningkatkan ketertiban, kelancaran dan efektivitas penegakan hukum.

D. Simpang Bersinyal

1. Penentuan Fase

Pada Perencanaan Lalu Lintas, dikenal beberapa istilah :

- a. Waktu Siklus (*Cycle Time*) yaitu waktu satu periode lampu lalu lintas, dalam arti lain adalah waktu dari mulai hijau hingga mulai hijau lagi berikutnya;
- b. Fase yaitu suatu rangkaian dari kondisi yang diberlakukan untuk suatu arus atau beberapa arus, yang mendapatkan identifikasi lampu lalu lintas yang sama.

2. Waktu Antar Hijau Dan Kuning

- a. Penentuan waktu antar hijau diambil dari perbedaan antara akhir waktu hijau suatu fase dengan awal waktu hijau pada fase berikutnya. Waktu antar hijau ini dimaksudkan agar pada saat fase berikutnya mulai hijau, maka arus lalu lintas yang bergerak pada fase tersebut semuanya sudah bersih dari persimpangan, sehingga tidak ada konflik antara arus lalu lintas pada fase tersebut dengan arus lalu lintas pada fase berikutnya, A. Munawar, (2006).
- b. Lampu kuning sesudah lampu hijau dimaksudkan agar kendaraan yang akan menyeberang memperhitungkan, apakah pada waktu sampai garis henti persimpangan diperkirakan lampu masih kuning, maka kendaraan akan mempercepat kecepataannya, begitu juga sebaliknya jika kendaraan tidak dapat melewati persimpangan pada saat lampu masih kuning, maka kendaraan akan memperlambat kecepataannya, A. Munawar, (2006).

3. Waktu Hijau Efektif

Waktu hijau efektif dihitung berdasarkan :

- a. Pada waktu lampu kuning (sesudah lampu hijau), maka arus lalu lintas masih akan terus menyeberang jalan.
- b. Walaupun demikian pada saat lampu kuning, arus lalu lintas yang lewat tidak sebanyak pada saat lampu masih hijau.
- c. Pada saat awal lampu hijau, pengemudi masih perlu waktu untuk bereaksi untuk mulai menyeberang jalan.

E. Tingkat Pelayanan Persimpangan

Berdasarkan Peraturan Menteri No. 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Kegiatan Manajemen Rekayasa Lalu Lintas Tingkat pelayanan pada persimpangan terdiri atas:

Tabel III. 1 Tingkat Pelayanan pada Persimpangan

| Tingkat Pelayanan | Tundaan |
|-------------------|-----------------------------------|
| A | Kurang dari 5 detik per kendaraan |
| B | 4 sampai 15 detik per kendaraan |
| C | 15 sampai 25 detik per kendaraan |
| D | 25 sampai 40 detik per kendaraan |
| E | 40 sampai 60 detik per kendaraan |
| F | Lebih dari 60 detik per kendaraan |

F. Koordinasi Sinyal pada Persimpangan

Menurut Bayasut (2010), koordinasi sinyal antar simpang dibutuh dengan tujuan agar dapat memaksimalkan kapasitas jaringan jalan. Dengan adanya koordinasi simpang bersinyal maka tundaan (*delay*) yang dialami kendaraan akan berkurang dan mengurangi antrian kendaraan. Kendaraan yang telah melewati satu simpang diupayakan pada simpang berikutnya tidak memperoleh sinyal merah. Hal tersebut akan membuat kendaraan dapat berjalan dengan kecepatan normal. Sistem koordinasi sinyal pada simpang bersinyal merupakan salah satu indikasi sebagai wujud manajemen rekayasa lalu lintas

Menurut Pignataro, Louis J, dkk. (1970) Sistem koordinasi sinyal pada persimpangan dibagi menjadi empat macam, antara lain:

1. Sistem serentak (*Simultaneous System*), semua indikasi warna pada suatu koridor jalan menyala pada saat yang sama yang bertujuan untuk tercapai gelombang hijau (*Greenwave*).
2. Sistem berganti-ganti (*Alternate System*), sistem yang menunjukkan bahwa semua indikasi sinyal akan melakukan pergantian pada waktu yang sama, akan tetapi sinyal pada simpang yang ada didekatnya akan menunjukkan warna yang sebaliknya.
3. Sistem progresif sederhana (*Simple Progressive System*), sistem berpedoman pada siklus umum bedanya yaitu dilengkapi dengan indikasi sinyal jalan yang terpisah.
4. Sistem progresif fleksibel (*Flexible Progressive System*), sistem yang memiliki mekanisme yaitu pengendali induk adalah yang mengatur pengendali di tiap sinyal. Pengendalian ini bukan hanya memberikan koordinasi yang baik diantara sinyal melainkan juga dapat panjang siklus dan pengambilan siklus pada interval di sepanjang hari.

Secara umum, sistem koordinasi sinyal pada persimpangan dibagi menjadi 3 tahap, antara lain:

1. Sistem Optimasi Isolasi
Sistem Optimasi Persimpangan adalah sistem dimana dilakukan perbaikan atau evaluasi pada tiap simpang hasil analisis Saat Ini (pengamatan langsung/survei) agar simpang dapat berfungsi optimal.
2. Sistem Koordinasi Isolasi (Jaringan)
Sistem Koordinasi Isolasi (Jaringan) adalah sistem dimana koordinasi sinyal dilakukan setelah optimasi isolasi dilakukan. Sistem ini berjalan ketika koordinasi sudah berbentuk jaringan, bukan dalam bentuk tiap simpang.
3. Sistem Koordinasi dengan konsep *Greenwave*
Sistem Koordinasi dengan konsep *Greenwave* adalah lanjutan dari sistem koordinasi jaringan yang memiliki konsep semua indikasi warna menyala pada saat yang sama sepanjang koridor jalan.
Pola Pengaturan waktu yang sering dilakukan untuk koordinasi lampu lalu lintas adalah sebagai berikut:
 - a. Pola pengaturan waktu tetap (*Fixed Time Control*). Pola ini menerapkan

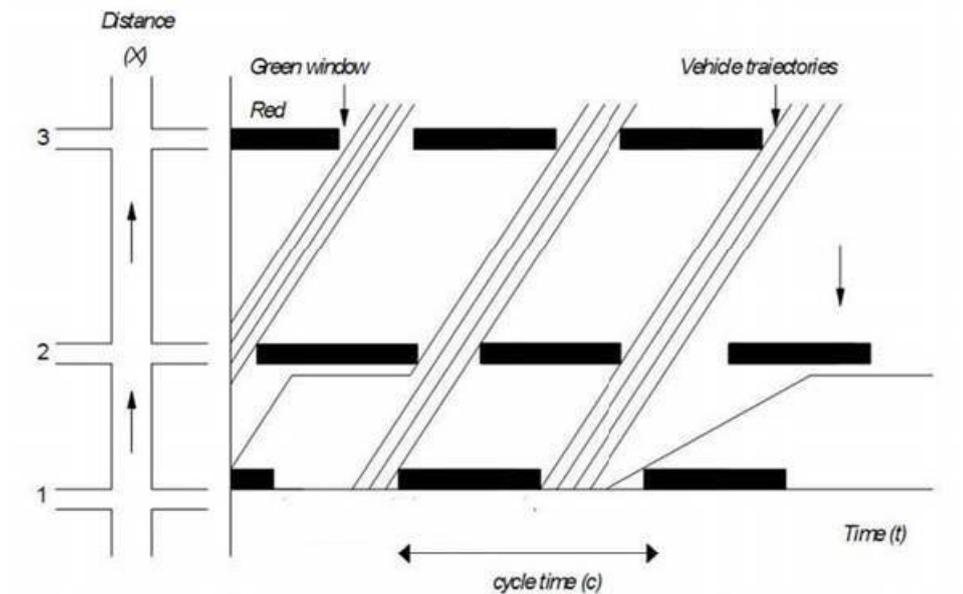
pengaturan waktu hanya satu saja dan tidak berubah-ubah. Pola pengaturan waktu tetap adalah pola pengaturan yang paling cocok untuk diterapkan pada kondisi jalan atau jaringan jalan yang terkoordinasi. Pola-pola pengaturan ini didasarkan pada data-data dan kondisi ruas jalan ataupun jaringan jalannya yang berkaitan.

- b. Pola pengaturan waktu berubah berdasarkan kondisi lalu-lintas (*Vehicle Responsive System*). Pola pengaturan waktu ini yang diterapkan tidak hanya satu pola melainkan dapat diubah-ubah sesuai dengan kondisi lalu-lintas jaringan jalan. Umumnya terdapat tiga rencana yang diberlakukan secara umum berdasarkan kondisi lalu-lintas sibuk pagi, kondisi lalu-lintas sibuk sore, dan kondisi lalu-lintas di antara kedua periode waktu tersebut.
- c. Pola pengaturan waktu berubah sesuai kondisi lalu-lintas (*Traffic Responsive System*). Pola pengaturan waktu ini menerapkan dengan berubah-ubah setiap waktu. Hal tersebut didasarkan kesesuaian dengan perkiraan kondisi lalu-lintas pada waktu tertentu. Pola-pola tersebut berdasarkan prediksi datangnya kendaraan. Metode ini hanya dapat diterapkan dengan prasarana yang mendukung.

G. Koordinasi Simpang yang Dikendalikan dengan Lampu Lalu Lintas

Menurut Arroufry (2002) Koordinasi sinyal antar simpang dibutuhkan bertujuan untuk memaksimalkan kapasitas jaringan jalan. Dengan adanya koordinasi sinyal tundaan (delay) dan antrian kendaraan dapat berkurang. Kendaraan yang melewati satu simpang diusahakan pada simpang berikutnya tidak mendapatkan sinyal merah, sehingga dapat terus berjalan dengan kecepatan normal. Sistem sinyal terkoordinasi merupakan salah bentuk manajemen rekayasa lalu lintas yang memberikan keuntungan berupa efisiensi biaya operasional.

Menurut Taylor dkk, (1996) koordinasi simpang adalah salah satu alternatif untuk meminimalkan adanya tundaan dan antrian kendaraan.



Sumber : Taylor dkk, 1996

Gambar III. 1 Prinsip Koordinasi Sinyal dan Greenwave

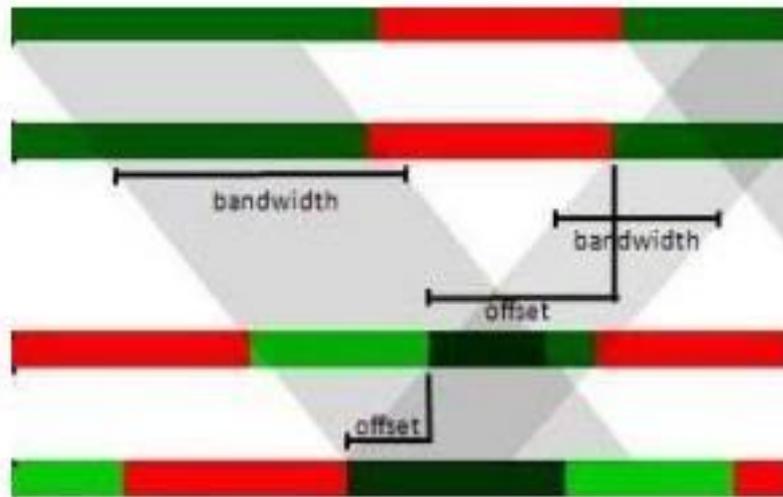
Prinsip dari koordinasi sinyal adalah waktu siklus yang optimal antara lampu APILL yang dikoordinasikan. Situasi ini dapat dicapai apabila waktu siklus sama besarnya dengan waktu perjalanan atau offset-offsetnya sama dengan waktu perjalanan kendaraan.

H. Platoon Dispersion

Platoon dispersion adalah istilah dari persebaran iring-iringan kendaraan yang terkena satu sinyal dan menempuh suatu link diantara 2 simpang yang berurutan. Semakin kecil jumlah persebaran iringan akan semakin baik nilai keberhasilan dari sistem terkoordinasi. sehingga *platoon dispersion* menjadi salah satu faktor yang sangat penting dalam penerapan sistem sinyal terkoordinasi. *Platoon dispersion* diperoleh dari fungsi variasi kecepatan pada kelompok kendaraan. Variasi kecepatan yang kecil akan membuat kelompok kendaraan tidak menyebar selama menempuh perjalanan di suatu *link*.

- a. *Bandwidth* memiliki pengertian yaitu selisih waktu dalam lintasan paralel sinyal hijau antara lintasan pertama dan lintasan terakhir. Papacostas, (2005). Keduanya dalam kecepatan yang stabil dan merupakan platoon yang tidak terganggu sinyal merah.

- b. Offset adalah perbedaan waktu dimulainya sinyal hijau pada simpang pertama dengan awal hijau pada simpang berikutnya Papacostas, (2005). Waktu offset juga dapat dihitung dengan diagram koordinasi.



Tabel III. 2 Offset dan Bandwidth dalam Diagram Koordinasi

I. Aplikasi Program Komputer (Software) Transyt

Sistem ini dikembangkan oleh *Transport Road Research Laboratory (TRRL)*, Inggris. Aplikasi Program Transyt dapat mengkoordinasikan lampu lalu lintas untuk berbagai macam keperluan, misalnya mengurangi panjang antrian, mengurangi jumlah berhenti kendaraan, mengurangi waktu tunggu kendaraan, memberikan prioritas kepada angkutan umum atau mengurangi biaya operasi kendaraan.

1. Transyt

Transyt (*Traffic Network Study Tools*) adalah program komputer offline untuk mempelajari tentang simpang terisolasi sampai dengan jaringan terkoordinasi yang besar. Peran utama transyt adalah mempelajari waktu optimum, koordinasi, waktu lampu lalu lintas di setiap jaringan jalan yang diketahui rata – rata arus lalu lintasnya. Metode yang digunakan dalam transyt memiliki dua elemen utama yaitu model lalu lintas dan optimasi waktu siklus. Paket program komputer ini dipergunakan dikarenakan memiliki dua elemen tersebut. Di dalam optimasi untuk pengaturan koordinasi sinyal antar simpang baik antar un-controlled maupun *controlled*, ukuran Indeks Kinerja Jaringan (*Performance Index*) tetap dipergunakan.

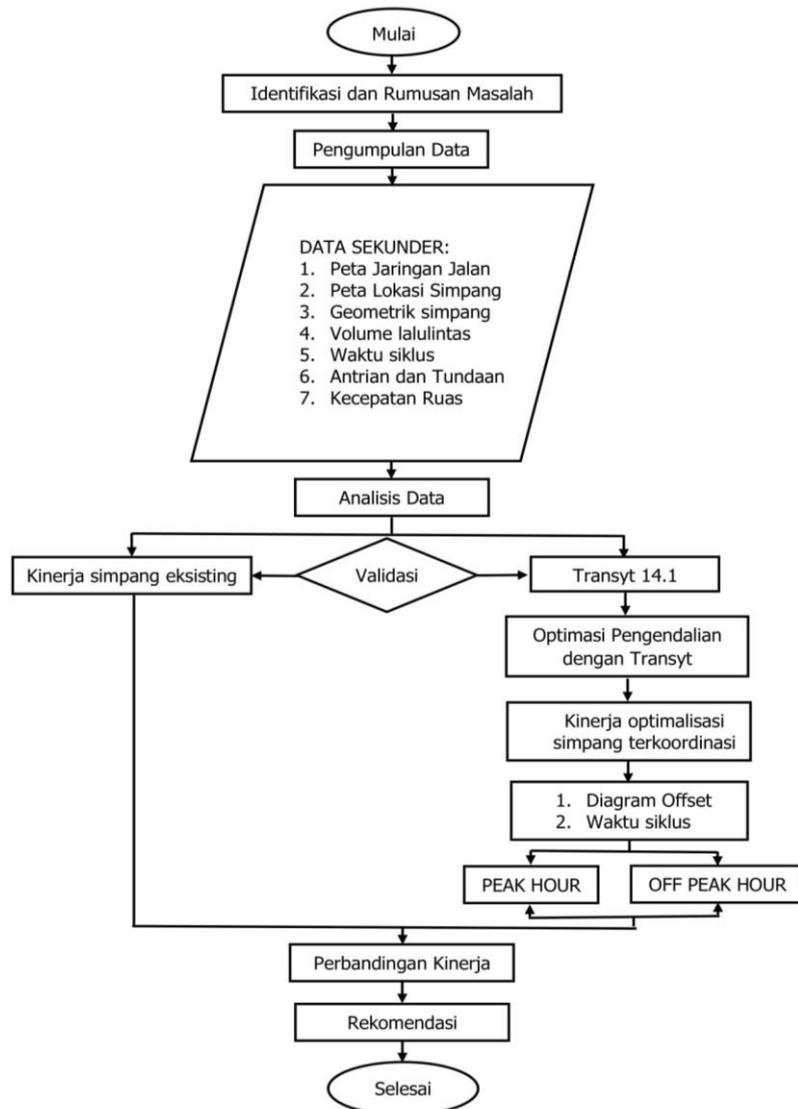
Yaitu dengan menggabungkan nilai simpang dengan sinyal maupun dengan pengaturan prioritas dan nilai tundaan, panjang antrian serta kendaraan terhenti secara proporsional.

2. Asumsi Dasar dan Proses Kerja yang digunakan pada aplikasi Transyt tentang keadaan lalu lintas yang akan dikaji adalah sebagai berikut:
 - a. Simpang di dalam jaringan jalan dapat dijalankan dengan *traffic light*, sistem prioritas, maupun *un-controlled*;
 - b. Semua pengaturan lampu lalu lintas dalam jaringan jalan mempunyai waktu siklus yang sama dan setiap fasenya detail sehingga periode minimum pada seluruh pengaturan *dapat* diketahui.
3. Data input untuk program Transyt meliputi:
 - a. Data umum seperti waktu siklus;
 - b. Pengaturan proses Optimasi;
 - c. Arus Lalu lintas per jam dan kondisi lalu lintas lainnya pada ruas, seperti panjang jalan, kecepatan perjalanan, dan waktu tempuh;
 - d. *Setting* lampu APILL pada setiap node.
4. Cara Kerja Program Transyt
 - a. Model lalu-lintas berdasarkan pada data jaringan jalan dan volume lalu lintas, serta pengaturan APILL saat ini sehingga akan diperoleh Indeks Kinerja berupa total hambatan dalam jaringan;
 - b. Indeks Kinerja ini dijadikan acuan untuk melakukan optimasi pengaturan lampu lalu lintas yang baru;
 - c. Pengaturan APILL yang baru ini kemudian dimodelkan ke dalam Transyt sehingga diperoleh nilai Indeks Kinerja yang baru;
 - d. Indeks Kinerja yang baru ini kemudian dibandingkan dengan Indeks Kinerja sebelumnya untuk dapat diketahui perubahannya;
 - e. Proses ini diulang sampai diperoleh pengaturan lampu lalu lintas yang paling optimum, yaitu saat perubahan Indeks Kinerja yang diperoleh tidak bisa lebih baik lagi
5. Indikator kinerja simpang yang dihasilkan dengan Aplikasi Program Komputer Transyt meliputi derajat kejenuhan, tundaan, dan panjang antrian.

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian ini dibuat agar memudahkan penulis dalam menyusun penelitian ini sesuai tahapan-tahapan yang benar. Tahapan-tahapan serta proses penelitian ini dimulai dari pengumpulan data, pengolahan data, validasi dan diperoleh output penelitian. Bagan alir di bawah menunjukkan tentang alur penelitian ini tentang koordinasi simpang dengan pengendalian lampu lalu lintas. Berikut proses serta tahapan rencana penelitian:



Gambar IV. 1 Bagan Alir Penelitian

B. Sumber Data

Dalam penulisan penelitian ini, penulis menggunakan data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari beberapa instansi pemerintah atau berbagai literatur yang berkaitan dengan data yang diperlukan. Adapun data yang diperlukan diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Jepara dan dari data PKL Kabupaten Jepara 2021. Data data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Peta jaringan jalan
2. Peta lokasi simpang
3. Geomatik simpang
4. Volume lalu lintas
5. Waktu siklus
6. Antrian dan Tundaan
7. Kecepatan Ruas

C. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan berupa data sekunder. Data sekunder diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Jepara dan data PKL Kabupaten Jepara 2021. Berikut Teknik memperoleh data yang diperlukan selama PKL di Dinas Perhubungan Kabupaten Jepara Tahun 2021.

1. Peta jaringan jalan

Peta jaringan jalan diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Jepara.

2. Data Geometrik Simpang

Data geometrik simpang diperoleh melalui survai inventarisasi ruas dan persimpangan. Data yang diperoleh dari survey inventarisasi ruas dan simpang antara lain fasilitas jalan seperti rambu dan marka jalan, panjang segmen jalan, lebar jalan, lebar pendekat, jenis hambatan, dll. Survei dilakukan pada ketiga titik simpang yang dikaji (Simpang DPRD, Simpang Rahayu, dan Simpang Kartini). Sedangkan ruas jalan yang dikaji adalah Jalan Pemuda.

3. Data Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas diperoleh dari survei pencacahan gerakan membelok terklasifikasi (*Classified Turning Movement Counting*). Standar yang digunakan dalam penentuan klasifikasi kendaraan adalah Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Survei CTMC dilakukan dalam satu hari pada periode

sibuk pagi, periode sibuk siang, dan periode sibuk sore hari selama masing-masing 2 jam dengan interval waktu 15 menit. Survei dilakukan oleh 4 surveyor di tiap-tiap simpang. Caranya dengan mencatat kendaraan yang keluar dari masing-masing pendekatan baik yang belok kanan, belok kiri, atau lurus. Sebelum melakukan survei CTMC dilakukan survey Inventarisasi terlebih dahulu. Hal terpenting adalah persiapan teknik survei dan peralatan yang digunakan dalam survey inventarisasi persimpangan adalah:

- a. Walking Measure
- b. Pita ukur
- c. Alat tulis dan kertas
- d. Clipboard

Pelaksanaan survey CTMC ini dilakukan dengan cara:

- a. Lokasi pengamatan ditentukan di titik pengamatan yang dapat melihat kendaraan dengan mudah tanpa terhalang oleh apapun.
- b. Pencacahan terhadap kendaraan yang lewat menggunakan peralatan counter dan dicatat hasilnya pada formulir yang telah disediakan untuk masing-masing arah.
- c. Survei dilaksanakan selama 3 periode sibuk dengan masing-masing periode sibuk selama 2 jam dengan interval waktu 15 menit.

4. Data Waktu Siklus

Data sinyal diperoleh melalui survai waktu siklus. Survai waktu siklus dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui waktu siklus (cycle time) masing-masing tahap pada persimpangan kondisi saat ini. Survai waktu siklus cukup sederhana pelaksanaannya dan tidak membutuhkan pelatihan yang khusus. Persiapan yang perlu diperhatikan adalah mengenai peralatan yang diperlukan untuk survai ini. Peralatan tersebut adalah:

- a. Stop watch
- b. Alat tulis
- c. Clipboard

Survai dilakukan oleh 2 orang tenaga survai di tiap simpang bersinyal dengan mencatat waktu siklus masing-masing tahap pada kaki persimpangan.

5. Data Kecepatan

Data kecepatan diperoleh melalui Survei Kecepatan Perjalanan dengan metode pengamatan volume lalu lintas mengambang (*Moving Car Observer*) dan (*Floating Car Observation*) Data diperoleh dari Survei MCO/FCO pada ruas jalan untuk mengetahui kecepatan rata-rata kendaraan pada saat melewati ruas jalan tersebut, dengan mencatat jumlah kendaraan yang disalip dan yang menyalip kendaraan yang kita tumpangi sesuai dengan klasifikasi kendaraan, dilakukan pada saat periode sibuk pagi, siang, dan malam selama 6 putaran bolak balik segmen jalan tersebut.

Sebelum melaksanakan survei kecepatan perjalanan perlu disiapkan terutama peralatan yang diperlukan, yaitu:

- a. Stop watch;
- b. Formulir;
- c. Alat tulis;
- d. Clipboard.

6. Data Antrian dan Tundaan

Data diperoleh melalui survei antrian dan tundaan. Survei ini dilakukan untuk mengetahui panjang antrian kendaraan yang akan memasuki simpang dan untuk mengetahui berapa lama kendaraan mengalami tundaan sebelum memasuki simpang. Peralatan survei yang dibutuhkan yaitu:

- a. Counter;
- b. Alat tulis;
- c. Formulir;
- d. Stopwatch.

Tata cara survei antrian dan tundaan

- a. Surveyor menempati titik survei pada kaki persimpangan dan sedapat mungkin mampu mengamati gerakan arus lalu lintas;
- b. Surveyor 1 menghitung panjang antrian kendaraan pada fase waktu hijau sebelumnya pada setiap siklus selama periode survey.
- c. Surveyor 2 menghitung panjang antrian tambahan yang datang pada fase waktu merah di setiap siklus selama periode survey.
- d. Surveyor minimal berjumlah 4 orang yang masing-masing bertugas

mencatat panjang antrian dan lama tundaan.

Tabel IV. 1 Pengumpulan Data Primer

| No | Data | Survei |
|----|---------------------------------|--|
| 1 | Geometrik simpang dan ruas | Inventarisasi persimpangan dan ruas |
| 2 | Gerakan membelok terklasifikasi | CTMC (<i>Classified Turning Movement Counting</i>) |
| 3 | Volume Lalu Lintas | Survei Pencacahan Lalu lintas dan MCO/FCO |
| 4 | Waktu Siklus | Survei waktu Siklus |
| 5 | Jumlah Antrian dan Tundaan | Survei Antrian dan Tundaan |

D. Teknik Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis kinerja persimpangan bersinyal

Analisis kinerja persimpangan bersinyal ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari persimpangan tersebut yang analisis perhitungannya menggunakan pendekatan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Kinerja simpang yang diukur antara lain derajat kejenuhan, panjang antrian, dan tundaan. Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan kinerja eksisting simpang yang meliputi:

a. Kapasitas Simpang

Kapasitas Simpang dihitung pada masing-masing pendekat. Untuk menghitung kapasitas simpang digunakan rumus:

$$C = Sx \frac{g}{c} \dots\dots\dots IV.1$$

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan:

S = Arus Jenuh

G = Waktu Hijau

C = Waktu Siklus

b. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan merupakan rasio lalu - lintas terhadap kapasitas. Jika yang diukur adalah kejenuhan suatu simpang maka derajat

kejenuhan disini merupakan perbandingan dari total arus lalu - lintas (smp/jam) terhadap besarnya kapasitas pada suatu persimpangan (smp/jam). Dengan rumus:

$$DS = \frac{Q}{C} \dots\dots\dots IV.2$$

Sumber: MKJI, 1997

Keterangan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas simpang (smp/jam)

- c. Antrian dan Tundaan
Dalam perhitungan antrian dan tundaan eksisting dilakukan secara langsung melalui survei antrian dan tundaan.
- 2. Analisis optimasi simpang
Analisis kinerja simpang ini dilakukan untuk mengetahui kinerja simpang setelah dilakukannya optimasi dengan menggunakan Transyt. Optimasi meliputi mencari waktu siklus berdasarkan arus lalu lintas yang masuk ke persimpangan dengan mengoptimalkan waktu siklus dan waktu hijau. Hal ini bertujuan mendapatkan waktu siklus terbaik simpang.
- 3. Analisis koordinasi simpang
Analisis Kinerja simpang ini dilakukan untuk mengetahui kinerja simpang setelah dilakukannya koordinasi dengan menggunakan Transyt.
 - a. Melakukan *Trial and Error*
Untuk mendapatkan waktu siklus terbaik untuk ketiga simpang maka dilakukan trial and error dengan mencoba waktu siklus terendah diantara ke tiga simpang yang digunakan untuk batas bawah sampai dengan waktu siklus tertinggi diantara ketiga simpang yang digunakan untuk batas atas untuk mendapatkan tundaan terendah dari simpang pertama yang akan dikoordinasikan.
 - b. Melakukan percobaan untuk membuat diagram offset dengan mempertimbangkan dengan kecepatan saat ini dari simpang agar tercipta kondisi greenwave.

BAB V

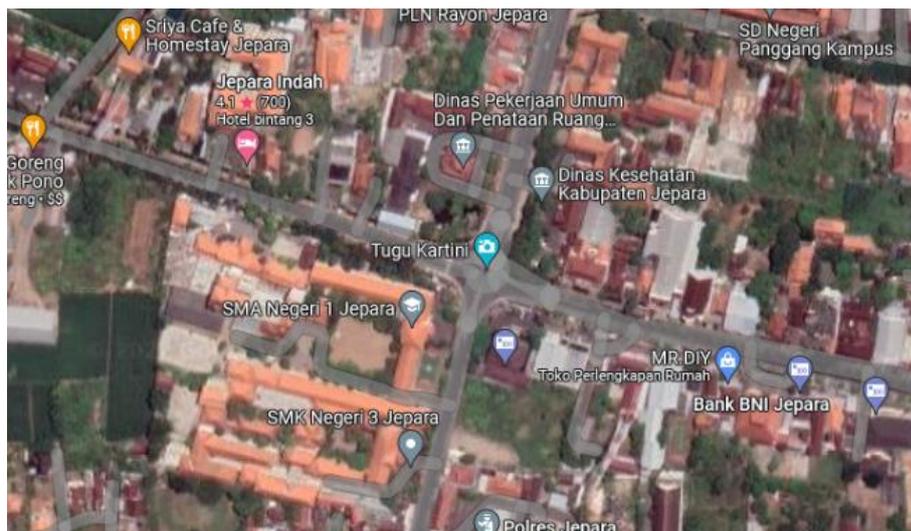
ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

A. Pengolahan data

Dari hasil pelaksanaan pengumpulan data melalui survey meliputi survey inventarisasi ruas jalan dan simpang, survey gerakan membelok terklasifikasi, survey antrian dan tundaan diperoleh data data sebagai berikut: data geometri simpang, data APILL, data volume kendaraan dan arus jenuh. Berikut hasil survey di tiap simpang.

1. Simpang Kartini

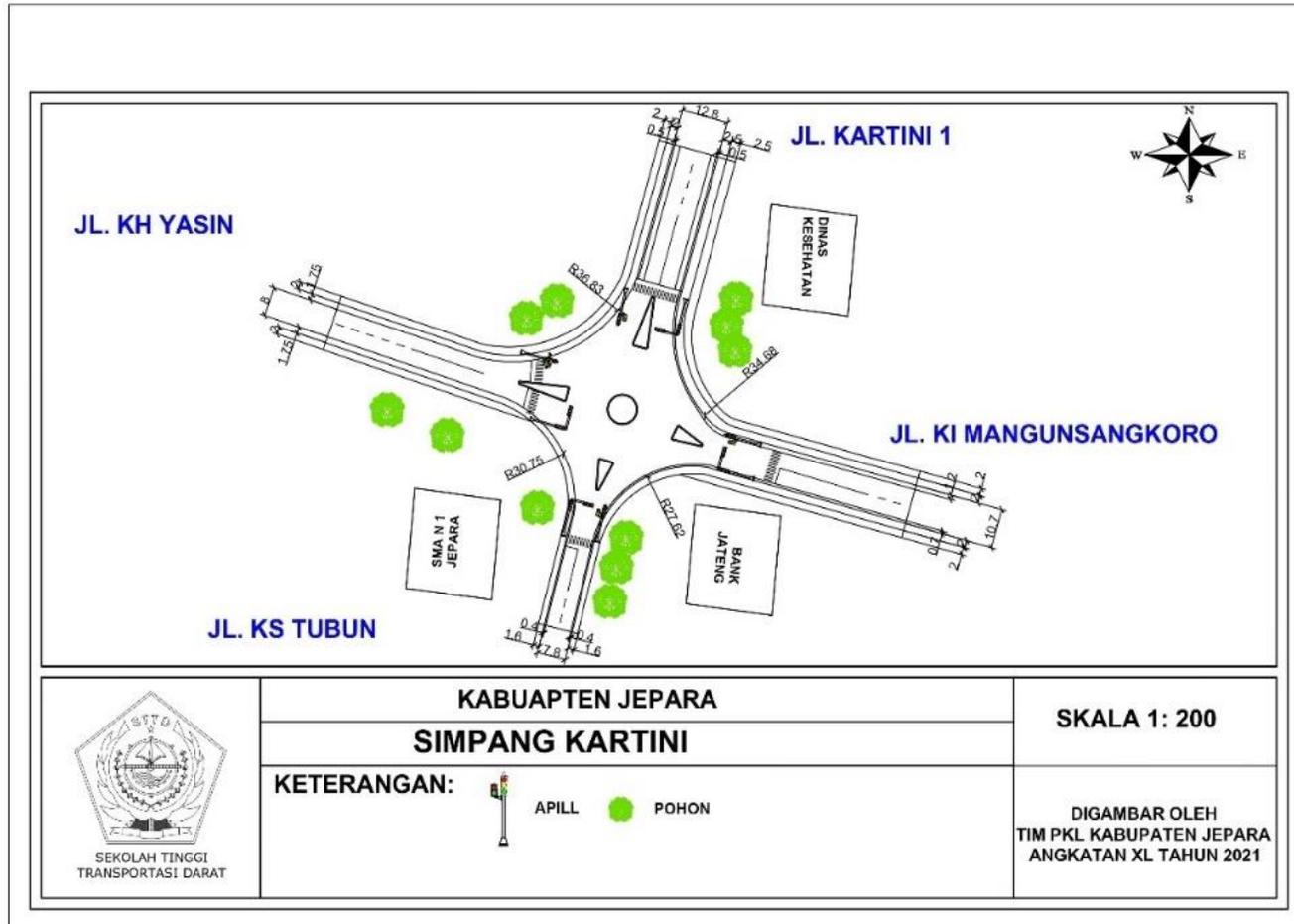
Simpang kartini adalah salah satu simpang yang berada di ruas Jalan Pemuda. Simpang ini berada di ujung barat ruas Jalan Pemuda. Simpang yang dikendalikan APILL ini memiliki tipe simpang 411 yang artinya simpang tersebut merupakan simpang empat yang memiliki satu lajur masuk simpang pada kaki minor dan satu lajur masuk simpang pada kaki mayor. Simpang kartini berada pada Jalan Kartini, Jalan Hos Cokroaminoto, Jalan KS Tubun dan Jalan Pemuda yang diatur 4 APILL dengan 3 fase. Berikut Visualisasi, kondisi dan gambar geometri Simpang Kartini dapat dilihat pada Gambar V.1, V.2, dan, V.3.



Gambar V. 1 Visualisasi Simpang Kartini



Gambar V. 2 Kondisi Simpang Kartini



Gambar V. 3 Layout Simpang Kartini

Berdasarkan hasil survey dan perhitungan dengan MKJI maka diperoleh data geometri dan arus jenuh Simpang Kartini sebagai berikut.

Tabel V. 1 Arus Jenuh Simpang Kartini

| Pendekat | Lebar Efektif | Arus Dasar | Faktor Penyesuaian | | | | | | Arus Jenuh |
|----------|---------------|------------|--------------------|------|------|------|------|------|-------------|
| | We (m) | So | Fcs | Fsf | Fg | Fp | Frt | Flt | S (smp/jam) |
| U | 7,4 | 2850 | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2708 |
| S | 4,6 | 2202 | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2092 |
| T | 6,5 | 3900 | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,10 | 0,97 | 3969 |
| B | 6,5 | 3900 | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,02 | 0,94 | 3518 |

Perhitungan arus jenuh dasar pada penelitian ini berdasarkan rumus pada MKJI yaitu $So = 600 \times We$ untuk diimplementasikan di Indonesia. Hal tersebut dikarenakan berdasarkan referensi-referensi bahwa hampir semua referensi masih menggunakan rumus dari MKJI sebagai pedoman utama. Apabila menggunakan rumus yang lain untuk menghitung kapasitas dasar simpang bersinyal seperti $So = 780 \times We$ sesuai penelitian Ahmad Munawar yang dianggap sesuai dengan kondisi jalan di Indonesia saat ini hendaknya pihak yang menemukan rumus tersebut melakukan upaya untuk melakukan revisi MKJI dengan pihak yang berwenang kemudian hal-hal yang tidak sesuai disesuaikan dengan kondisi sekarang. Berdasarkan penelitian Ahmad Munawar, penelitian tersebut dilakukan di beberapa kota sehingga diperoleh angka pengalinya 780. Hal tersebut belum tentu cocok diterapkan di kabupaten-kabupaten lain di Indonesia yang kondisinya berbeda-beda. Sehingga perlu ada kajian lebih lanjut dan lebih luas agar dapat diterima dan diterapkan di jalan seluruh wilayah Indonesia.

Arus jenuh dasar (So) pada masing-masing kaki pendekat diperoleh dari rumus:

$$\begin{aligned}
 So &= 600 \times We \\
 &= 600 \times 6,5 \\
 &= 3900
 \end{aligned}$$

Sedangkan arus jenuh (S) diperoleh dengan mengalikan arus jenuh dasar (So) dengan factor penyesuaiannya yaitu $Fcs, Fsf, Fg, Fp, Frt,$ dan Flt .

Contoh: $S = S_o \times F_{cs} \times F_{sf} \times F_g \times F_p \times F_{rt} \times F_{lt}$
 $= 3900 \times 1,00 \times 0,95 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,10 \times 0,97$
 $= 3969$

Kemudian data volume lalu lintas membelok yang diperoleh dari survey Gerakan membelok. Pada penelitian ini digunakan volume pada jam tersibuk sebagai dasar perhitungan. Berdasarkan hasil survey diperoleh jam tersibuk pada Simpang Kartini pada pukul 07.00-08.00.

Kemudian terkait dengan data APILL terdiri dari waktu siklus, system pengendalian, jumlah fase, dan waktu merah terdapat pada Tabel V.1

Berdasarkan Tabel V.1 Simpang Kartini yang dikendalikan oleh APILL diatur dengan pengaturan tiga fase dan waktu siklusnya 74 detik.

Tabel V. 2 Data APILL Simpang Kartini

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Semua Merah | Amber | Intergreen | LTI |
|----------|------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------|------------|-----|
| | | Detik | Detik | | | Kuning | | |
| | | | | | | Detik | | |
| U | 1 | 20 | 74 | 0,27 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| S | 1 | 20 | | 0,27 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 2 | 17 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 3 | 19 | | 0,26 | 3 | 3 | 6 | 18 |



Gambar V. 4 Diagram 3 Fase Simpang Kartini

Dari gambar waktu siklus tersebut bahwa Simpang Kartini yang dikendalikan oleh APILL memiliki waktu siklus 74 detik dengan waktu hijau pada fase 1 di Jalan Kartini dan Jalan KS Tubun 20 detik, pada fase 2 di Jalan Pemuda 17 detik, dan fase 3 di Jalan Hos Cokroaminoto 19 detik. Sedangkan pada fase merah di fase 1 48 detik, pada fase 2 51 detik, dan pada fase 3 49 detik.

2. Simpang Rahayu

Simpang Rahayu adalah salah satu simpang yang berada di ruas Jalan Pemuda. Simpang yang dikendalikan APILL ini memiliki tipe simpang 411

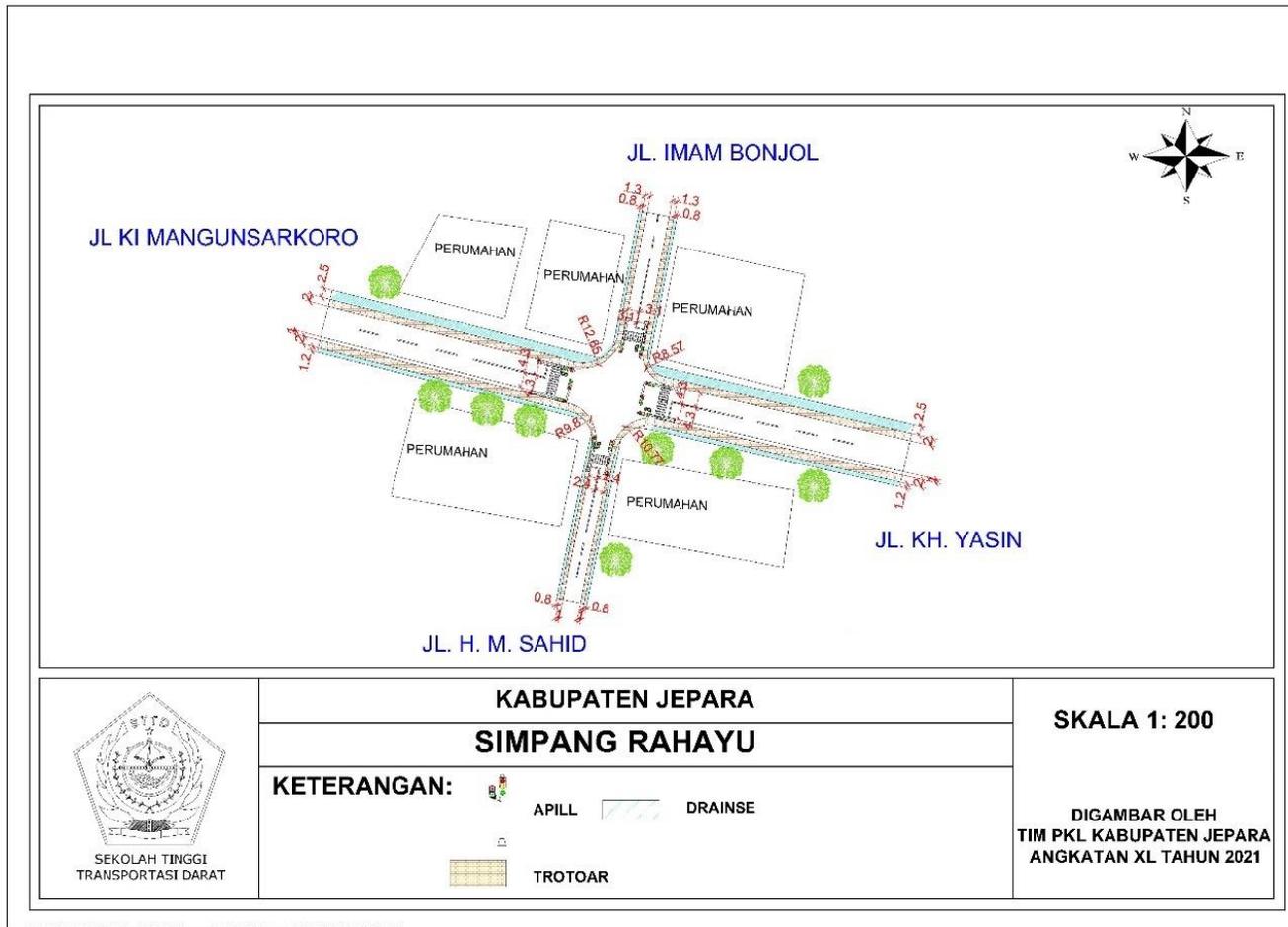
yang artinya simpang tersebut merupakan simpang empat yang memiliki satu lajur masuk simpang pada kaki minor dan satu lajur masuk simpang pada kaki mayor. Simpang Rahayu berada pada Jalan Pemuda 1, Jalan Pemuda 2, Jalan HM Said, dan Jalan Pakis H Rahayu, yang diatur oleh 4 APILL dengan 3 fase. Berikut visualisasi, kondisi, dan gambar geometri Simpang Rahayu dapat dilihat pada Gambar V.5, V.6, dan V.7.



Gambar V. 5 Visualisasi Simpang Rahayu



Gambar V. 6 Kondisi Simpang Rahayu



Gambar V. 7 Layout Simpang Rahayu

Berdasarkan hasil survey dan perhitungan dengan MKJI maka diperoleh data geometri dan arus jenuh simpang Rahayu sebagai berikut.

Tabel V. 3 Arus Jenuh Simpang Rahayu

| Pendekat | Lebar Efektif | Arus Dasar | Faktor Penyesuaian | | | | | | Arus Jenuh |
|----------|---------------|------------|--------------------|------|------|------|------|------|-------------|
| | We (m) | So | Fcs | Fsf | Fg | Fp | Frt | Flt | S (smp/jam) |
| U | 4,40 | 2468 | 1,00 | 0,98 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2419 |
| S | 4,80 | 2672 | 1,00 | 0,98 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2619 |
| T | 6,50 | 3900 | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,10 | 1,00 | 4049 |
| B | 6,50 | 3900 | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3712 |

Kemudian data volume lalu lintas dari survey gerakan membelok, volume yang diambil pada satu jam tersibuk untuk dasar perhitungan selanjutnya. Kemudian terkait data APILL, meliputi sistem pengendalian, waktu siklus, jumlah fase waktu hijau, dan waktu merah, dapat dilihat pada Tabel V. 4 berikut ini.

Tabel V. 4 Data APILL Simpang Rahayu

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Semua Merah | Amber Kuning | Intergreen | LTI |
|----------|------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|------------|-----|
| | | Detik | Detik | | Detik | Detik | | LTI |
| | | | | | | | | |
| U | 1 | 14 | 80 | 0,18 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| S | 1 | 14 | | 0,18 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 3 | 18 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 2 | 30 | | 0,38 | 3 | 3 | 6 | 18 |

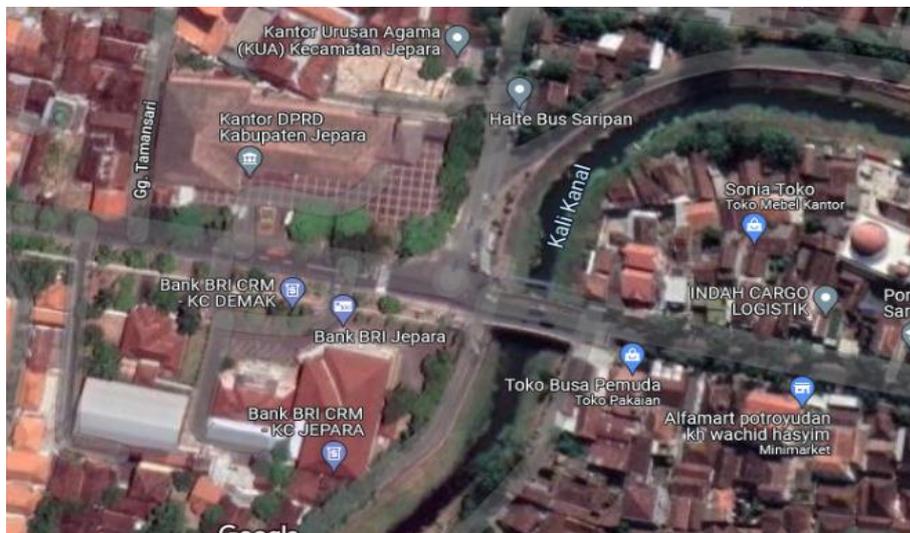
Dari tabel di atas menunjukkan bahwa Simpang Rahayu dikendalikan dengan APILL yang pengaturannya menggunakan 3 (tiga) fase dan memiliki waktu siklus yaitu sebesar 80 detik. Simpang Rahayu dikendalikan dengan 3 fase pengendalian di sepanjang jam operasinya sesuai diagram berikut ini.



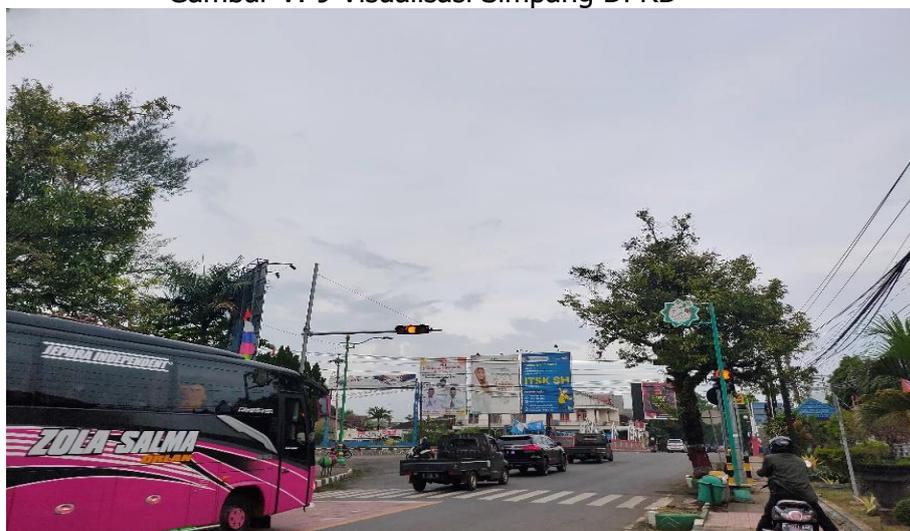
Gambar V. 8 Diagram 3 Fase Simpang Rahayu

3. Simpang DPRD

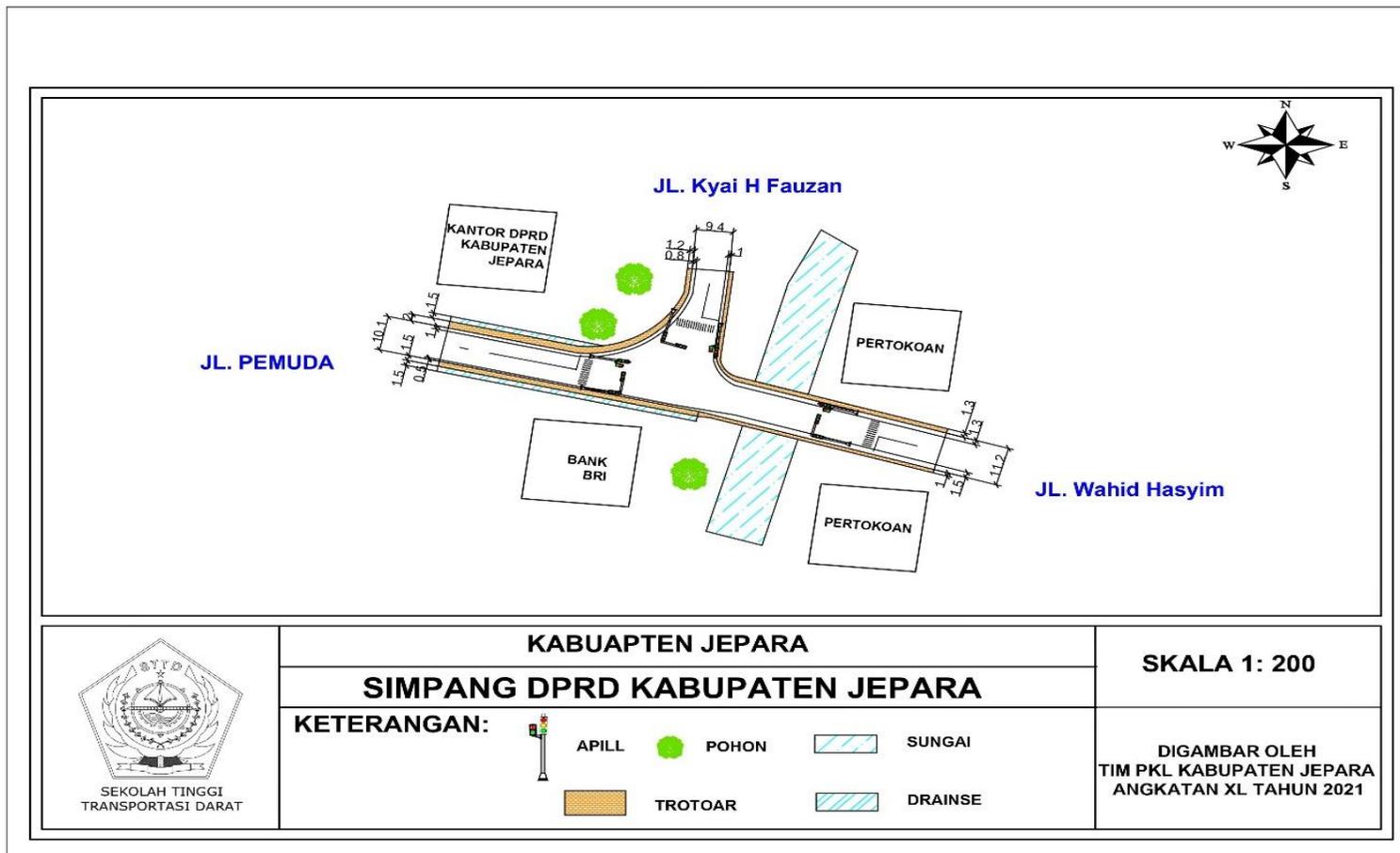
Simpang DPRD adalah salah satu simpang yang berada di ruas Jalan Pemuda. Simpang tersebut berada di ujung timur Jalan Pemuda. Simpang yang dikendalikan APILL ini memiliki tipe simpang 311 yang artinya simpang tersebut merupakan simpang tiga yang memiliki satu lajur masuk simpang pada kaki minor dan satu lajur masuk simpang pada kaki mayor. Simpang DPRD berada pada Jalan Pemuda 1, Jalan Wahid Hasyim, dan Jalan KH Fauzan, yang diatur oleh 3 APILL dengan 3 fase. Berikut visualisasi, kondisi, dan gambar geometri Simpang DPRD dapat dilihat pada Gambar V. 9, V. 10, dan V.11.



Gambar V. 9 Visualisasi Simpang DPRD



Gambar V. 10 Kondisi Simpang DPRD



Gambar V. 11 Layout Simpang DPRD

Berdasarkan hasil survey dan perhitungan dengan MKJI maka diperoleh data geometri dan arus jenuh Simpang DPRD sebagai berikut.

Tabel V. 5 Arus Jenuh Simpang DPRD

| Pendekat | Lebar Efektif | Arus Dasar | Faktor Penyesuaian | | | | | | Arus Jenuh |
|----------|---------------|------------|--------------------|------|------|------|------|------|-------------|
| | We (m) | So | Fcs | Fsf | Fg | Fp | Frt | Flt | S (smp/jam) |
| U | 9,40 | 5640 | 1,00 | 0,98 | 1,00 | 1,00 | 1,04 | 0,87 | 4995 |
| T | 11,20 | 6720 | 1,00 | 0,94 | 1,00 | 1,00 | 1,10 | 1,00 | 6317 |
| B | 10,10 | 6060 | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 5757 |

Kemudian data volume lalu lintas dari survey gerakan membelok, volume yang diambil pada satu jam tersibuk untuk dasar perhitungan selanjutnya. Kemudian terkait data APILL, meliputi sistem pengendalian, waktu siklus, jumlah fase waktu hijau, dan waktu merah, dapat dilihat pada Tabel V. 6 berikut ini.

Tabel V. 6 Data APILL Simpang DPRD

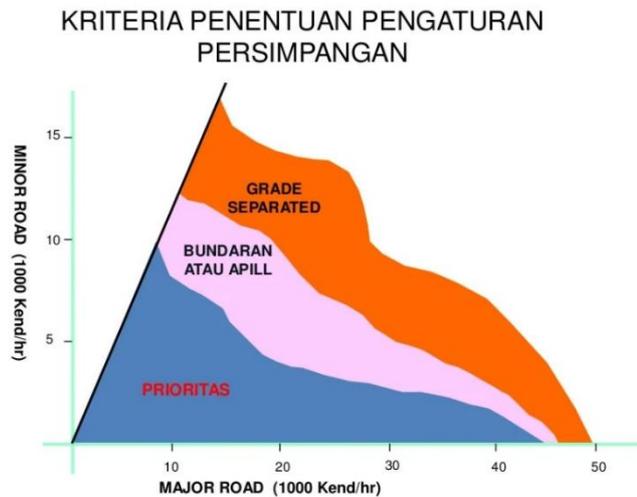
| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Semua Merah | Amber Kuning | Intergreen | LTI |
|----------|------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------|------------|-----|
| | | Detik | Detik | | Detik | Detik | | LTI |
| U | 1 | 10 | 52 | 0,19 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 2 | 12 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 3 | 12 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Dari tabel V.6 menunjukkan bahwa Simpang DPRD dikendalikan dengan APILL yang pengaturannya menggunakan 3 (tiga) fase dan memiliki waktu siklus yaitu sebesar 52 detik. Simpang DPRD dikendalikan dengan 3 fase pengendalian di sepanjang jam operasinya sesuai diagram berikut ini.



Gambar V. 12 Diagram 3 Fase Simpang DPRD

B. Analisis Jenis Pengendalian Simpang



| Nama Simpang | Arus Mayor (kend/hr) | Arus Minor (kend/hr) | Jenis Pengendalian Simpang |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Simpang Kartini | 21.922 | 14.988 | <i>Grade Separated</i> |
| Simpang Rahayu | 24.775 | 9.463 | APILL |
| Simpang DPRD | 28.100 | 12.388 | <i>Grade Separated</i> |

Berdasarkan hasil analisis tersebut berdasarkan jumlah arus mayor dan minor menunjukkan bahwa dua simpang yaitu Simpang Kartini dan Simpang DPRD seharusnya dilakukan pengendalian dengan persimpangan tak sebidang. Sedangkan pada Simpang Rahayu dikendalikan dengan APILL. Simpang yang seharusnya dilakukan dengan pengendalian simpang tak sebidang tersebut perlu kajian yang lebih luas seperti kajian wilayah, kajian ekonomi, dan lain lain. Dalam bidang transportasi meskipun berdasarkan analisis tersebut seharusnya dengan simpang tak sebidang namun pada simpang tersebut belum dilakukan berbagai macam manajemen rekayasa lalu lintas untuk mengendalikan simpang seperti pengendalian simpang dengan bundaran, dengan APILL koordinasi, dan lain-lain.

C. Analisis Kinerja Simpang Saat Ini

Dalam analisis kinerja simpang digunakan beberapa indikator yaitu derajat kejenuhan, panjang antrian dan tundaan. Berikut analisis kinerja simpang saat ini pada setiap simpang.

1. Simpang Kartini

a. Derajat Kejenuhan

Untuk menghitung derajat kejenuhan simpang diperlukan data simpang yaitu arus total (Q) dengan satuan smp/jam dan kapasitas simpang (C) dengan satuan smp/jam. Untuk mendapatkan kapasitas simpang maka diperlukan data arus jenuh (S) dan waktu hijau (g). Derajat kejenuhan simpang dihitung pada masing-masing kaki pendekat. Berikut contoh perhitungan derajat kejenuhan (DS pada kaki pendekat Utara yaitu Jalan Kartini saat jam peak.

$$C = Sx^g/c$$

$$C = 2708 \times 20/74 = 732 \text{ smp/jam}$$

$$DS = Q/C$$

$$= 517/732$$

$$= 0,71$$

Tabel V. 7 Derajat Kejenuhan Simpang Kartini *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Fase | Arus | Arus | Kapasitas | DS |
|---------------------|----------|------|---------|---------|-----------|------|
| | | | Q | Jenuh | | |
| | | | Smp/jam | Smp/jam | | |
| Jl. Kartini | U | 1 | 517 | 2708 | 732 | 0,71 |
| Jl KS Tubun | S | 1 | 387 | 2092 | 565 | 0,68 |
| Jl Pemuda | T | 2 | 621 | 3969 | 1019 | 0,61 |
| Jl Hos Cokroaminoto | B | 3 | 652 | 3518 | 808 | 0,81 |

Tabel V. 8 Derajat kejenuhan Simpang Kartini *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Fase | Arus | Arus | Kapasitas | DS |
|-------------|----------|------|---------|---------|-----------|------|
| | | | Q | Jenuh | | |
| | | | Smp/jam | Smp/jam | | |
| Jl. Kartini | U | 1 | 382 | 2708 | 732 | 0,52 |
| Jl KS Tubun | S | 1 | 274 | 2092 | 565 | 0,48 |

| Nama Jalan | Pendekat | Fase | Arus | Arus | Kapasitas | DS |
|---------------------|----------|------|---------|---------|-----------|------|
| | | | Q | Jenuh | | |
| | | | Smp/jam | Smp/jam | | |
| Jl Pemuda | T | 2 | 371 | 3940 | 1012 | 0,37 |
| Jl Hos Cokroaminoto | B | 3 | 335 | 3398 | 781 | 0,43 |

Berdasarkan table di atas diperoleh derajat kejenuhan (DS) rata-rata pada Simpang Kartini pada *peak hour* sebesar 0,70. Sedangkan derajat kejenuhan pada Simpang Kartini pada *off peak hour* sebesar 0,45.

b. Panjang Antrian

Untuk mengukur panjang antrian dilakukan pada setiap pendekat simpang. Berikut Panjang antrian masing masing pendekat pada Simpang Kartini pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

Tabel V. 9 Panjang Antrian Simpang Kartini *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Panjang Antrian (m) |
|---------------------|----------|---------------------|
| Jl. Kartini | U | 36,43 |
| Jl KS Tubun | S | 39,91 |
| Jl Pemuda | T | 30,83 |
| Jl Hos Cokroaminoto | B | 43,35 |
| Rata-rata | | 37,63 |

Tabel V. 10 Panjang Antrian Simpang Kartini *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Panjang Antrian (m) |
|---------------------|----------|---------------------|
| Jl. Kartini | U | 20,48 |
| Jl KS Tubun | S | 12,96 |
| Jl Pemuda | T | 26,93 |
| Jl Hos Cokroaminoto | B | 19,64 |
| Rata-rata | | 20,00 |

Berdasarkan table di atas, rata-rata panjang antrian di Simpang Kartini pada *Peak Hour* sepanjang 37,63 m dan panjang antrian pada *Off Peak Hour* sepanjang 20 m.

c. Tundaan

Untuk mengukur tundaan dilakukan pada setiap pendekat simpang. Berikut besar tundaan masing masing pendekat di Simpang Kartini pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

Tabel V. 11 Tundaan Simpang Kartini *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Tundaan (det/smp) |
|---------------------|-----------------|--------------------------|
| Jl. Kartini | U | 45,99 |
| Jl KS Tubun | S | 38,41 |
| Jl Pemuda 1 | T | 38,38 |
| Jl Hos Cokroaminoto | B | 42,90 |
| Rata-rata | | 41,42 |

Tabel V. 12 Tundaan Simpang Kartini *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Tundaan (det/smp) |
|---------------------|-----------------|--------------------------|
| Jl. Kartini | U | 30,49 |
| Jl KS Tubun | S | 28,41 |
| Jl Pemuda 1 | T | 28,38 |
| Jl Hos Cokroaminoto | B | 32,90 |
| Rata-rata | | 30,05 |

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata tundaan di Simpang Kartini pada *Peak Hour* sebesar 41,42 det/smp dan panjang antrian pada *Off Peak Hour* sebesar 30,05 det/smp.

Berikut kinerja Simpang Kartini dengan indikator derajat kejenuhan, panjang antrian, dan tundaan pada kondisi *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

Tabel V. 13 Kinerja Simpang Kartini *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| Jl. Kartini | U | 0,71 | 36,43 | 45,99 |
| Jl KS Tubun | S | 0,68 | 39,91 | 38,41 |
| Jl Pemuda 1 | T | 0,61 | 30,83 | 38,38 |

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejuhan | Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|---------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------------------------|
| Jl Hos Cokroaminoto | B | 0,81 | 43,35 | 42,90 |
| Rata-rata | | 0,70 | 37,63 | 41,42 |

Tabel V. 14 Kinerja Simpang Kartini Off Peak Hour

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejuhan | Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|---------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------------------------|
| Jl. Kartini | U | 0,52 | 20,48 | 30,49 |
| Jl KS Tubun | S | 0,48 | 12,96 | 28,41 |
| Jl Pemuda 1 | T | 0,37 | 26,93 | 28,38 |
| Jl Hos Cokroaminoto | B | 0,43 | 19,64 | 32,90 |
| Rata-rata | | 0,45 | 20,00 | 30,05 |

2. Simpang Rahayu

a. Derajat Kejuhan

Derajat kejuhan simpang dihitung pada masing-masing kaki pendekat. Berikut derajat kejuhan Simpang Rahayu pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

Tabel V. 15 Derajat Kejuhan Simpang Rahayu *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Fase | Arus | Arus | Kapasitas | DS |
|-------------------|-----------------|-------------|----------------|----------------|------------------|-----------|
| | | | Q | Jenuh | | |
| | | | smp/jam | smp/jam | | |
| Jl HM Said | U | 1 | 356 | 2419 | 423 | 0,84 |
| Jl Pakir H Rahayu | S | 1 | 256 | 2619 | 458 | 0,56 |
| Jl Pemuda 1 | T | 3 | 932 | 4049 | 1518 | 0,61 |
| Jl Pemuda 2 | B | 2 | 630 | 3712 | 835 | 0,75 |

Tabel V. 16 Derajat Kejenuhan Simpang Rahayu *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Fase | Arus | Arus | Kapasitas | DS |
|----------------------|----------|------|---------|---------|-----------|------|
| | | | Q | Jenuh | | |
| | | | Smp/jam | Smp/jam | | |
| Jl HM Said | U | 1 | 193 | 2419 | 423 | 0,46 |
| Jl Pakir H Rahayu | S | 1 | 205 | 2619 | 458 | 0,45 |
| Jl Pemuda 1 | T | 3 | 448 | 4058 | 1522 | 0,29 |
| Jl Pemuda 2 | B | 2 | 250 | 3676 | 827 | 0,30 |

b. Panjang Antrian

Untuk mengukur panjang antrian dilakukan pada setiap pendekat simpang. Berikut Panjang antrian masing masing pendekat pada Simpang Rahayu pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

Tabel V. 17 Panjang antrian Simpang Rahayu *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Panjang Antrian (m) |
|------------------|----------|---------------------|
| Jl HM Said | U | 43,21 |
| Jl. Pakis Rahayu | S | 27,26 |
| Jl Pemuda 1 | T | 38,4 |
| Jl Pemuda 2 | B | 47,42 |
| Rata-rata | | 39,07 |

Tabel V. 18 Panjang Antrian Simpang Rahayu *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Panjang Antrian (m) |
|------------------|----------|---------------------|
| Jl HM Said | U | 22,36 |
| Jl. Pakis Rahayu | S | 22,48 |
| Jl Pemuda 1 | T | 36,46 |
| Jl Pemuda 2 | B | 18,59 |
| Rata-rata | | 23,48 |

Berdasarkan table di atas, rata-rata panjang antrian di Simpang Rahayu pada *Peak Hour* sepanjang 39,07 m dan panjang antrian pada *Off Peak Hour* sepanjang 23,48 m.

c. Tundaan

Untuk mengukur tundaan dilakukan pada setiap pendekat simpang. Berikut besar tundaan masing masing pendekat di Simpang Rahayu pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

Tabel V. 19 Tundaan Simpang Rahayu *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|--------------------------|
| Jl HM Said | U | 51,12 |
| Jl. Pakis Rahayu | S | 40,22 |
| Jl Pemuda 1 | T | 41,78 |
| Jl Pemuda 2 | B | 47,19 |
| Rata-rata | | 45,08 |

Tabel V. 20 Tundaan Simpang Rahayu *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|--------------------------|
| Jl HM Said | U | 45,26 |
| Jl. Pakis Rahayu | S | 33,49 |
| Jl Pemuda 1 | T | 39,70 |
| Jl Pemuda 2 | B | 35,68 |
| Rata-rata | | 38,53 |

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata tundaan di Simpang Rahayu pada *Peak Hour* sebesar 45,08 det/smp dan panjang antrian pada *Off Peak Hour* sebesar 38,53 det/smp.

Berikut kinerja Simpang Kartini dengan indikator derajat kejenuhan, panjang antrian, dan tundaan pada kondisi *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

Tabel V. 21 Kinerja Simpang Rahayu *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| Jl HM Said | U | 0,84 | 53,21 | 51,12 |
| Jl. Pakis Rahayu | S | 0,56 | 27,26 | 40,22 |

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejuhan | Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------------------------|
| Jl Pemuda 2 | T | 0,61 | 38,40 | 41,78 |
| Jl Pemuda 1 | B | 0,75 | 47,42 | 47,19 |
| Rata-rata | | 0,69 | 41,57 | 45,08 |

Tabel V. 22 Kinerja Simpang Rahayu *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejuhan | Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|------------------------|--------------------|--------------------------|
| Jl HM Said | U | 0,46 | 22,36 | 45,26 |
| Jl. Pakis Rahayu | S | 0,45 | 22,48 | 33,49 |
| Jl Pemuda 2 | T | 0,29 | 36,46 | 39,70 |
| Jl Pemuda 1 | B | 0,30 | 18,59 | 35,68 |
| Rata-rata | | 0,38 | 23,48 | 38,53 |

3. Simpang DPRD

a. Derajat Kejuhan

Derajat kejuhan simpang dihitung pada masing-masing kaki pendekat. Berikut derajat kejuhan Simpang DPRD pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

Tabel V. 23 Derajat kejuhan Simpang DPRD *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Fase | Arus | Arus | Kapasitas | DS |
|-------------------|-----------------|-------------|----------------|----------------|------------------|-----------|
| | | | Q | Jenuh | | |
| | | | smp/jam | smp/jam | smp/jam | |
| Jl KH Fauzan | U | 1 | 772 | 4995 | 961 | 0,8 |
| Jl. Pemuda 2 | B | 2 | 804 | 6317 | 1458 | 0,55 |
| Jl. Wahid Hasyim | T | 3 | 710 | 5757 | 1329 | 0,53 |

Tabel V. 24 Derajat Kejenuhan Simpang DPRD *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Fase | Arus | Arus | Kapasitas | DS |
|------------------|----------|------|---------|---------|-----------|------|
| | | | Q | Jenuh | | |
| | | | smp/jam | smp/jam | | |
| Jl KH Fauzan | U | 1 | 443 | 5274 | 1009 | 0,44 |
| Jl. Pemuda 2 | B | 2 | 325 | 6317 | 1458 | 0,22 |
| Jl. Wahid Hasyim | T | 3 | 340 | 5757 | 1329 | 0,26 |

b. Panjang Antrian

Untuk mengukur panjang antrian dilakukan pada setiap pendekat simpang. Berikut Panjang antrian masing masing pendekat pada Simpang DPRD pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

Tabel V. 25 Panjang antrian Simpang DPRD *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Panjang Antrian (m) |
|------------------|----------|---------------------|
| Jl KH Fauzan | U | 44,39 |
| Jl. Pemuda 2 | B | 31,36 |
| Jl. Wahid Hasyim | T | 31,99 |
| Rata-rata | | 35,91 |

Tabel V. 26 Panjang antrian Simpang DPRD *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Panjang Antrian (m) |
|------------------|----------|---------------------|
| Jl KH Fauzan | U | 10,87 |
| Jl. Pemuda 2 | B | 13,69 |
| Jl. Wahid Hasyim | T | 11,82 |
| Rata-rata | | 12,13 |

Berdasarkan table di atas, rata-rata panjang antrian di Simpang DPRD pada *Peak Hour* sepanjang 35,91 m dan panjang antrian pada *Off Peak Hour* sepanjang 12,13 m.

c. Tundaan

Untuk mengukur tundaan dilakukan pada setiap pendekat simpang. Berikut besar tundaan masing masing pendekat di Simpang DPRD pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

Tabel V. 27 Tundaan Simpang DPRD *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|--------------------------|
| Jl KH Fauzan | U | 34,29 |
| Jl. Pemuda 2 | B | 32,12 |
| Jl. Wahid Hasyim | T | 31,35 |
| Rata-rata | | 32,59 |

Tabel V. 28 Tundaan Simpang DPRD *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|--------------------------|
| Jl KH Fauzan | U | 24,30 |
| Jl. Pemuda 2 | B | 26,38 |
| Jl. Wahid Hasyim | T | 26,85 |
| Rata-rata | | 25,84 |

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata tundaan di Simpang DPRD pada *Peak Hour* sebesar det/smp dan panjang antrian pada *Off Peak Hour* sebesar det/smp.

Berikut kinerja Simpang DPRD dengan indikator derajat kejenuhan, panjang antrian, dan tundaan pada kondisi *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

Tabel V. 29 Kinerja Simpang DPRD *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| Jl KH Fauzan | U | 0,80 | 44,39 | 34,29 |
| Jl. Pemuda 2 | T | 0,55 | 31,36 | 32,12 |
| Jl. Wahid Hasyim | B | 0,53 | 31,99 | 31,35 |
| Rata-rata | | 0,63 | 35,91 | 32,59 |

Tabel V. 30 Kinerja Simpang DPRD *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejuhan | Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|------------------|----------|-----------------|-------------|-------------------|
| Jl KH Fauzan | U | 0,44 | 10,87 | 24,30 |
| Jl. Pemuda 2 | T | 0,22 | 13,69 | 26,38 |
| Jl. Wahid Hasyim | B | 0,26 | 11,82 | 26,85 |
| Rata-rata | | 0,31 | 12,13 | 25,84 |

D. Validasi Transyt dengan Kondisi Saat Ini

Tabel V. 31 Validasi Derajat Kejuhan dengan Uji Chisquare

| No | Simpang | Jalan | DS | | Uji Chi Square | Keterangan |
|------------------|---------|------------------|-----------|---------|----------------|-------------------------------|
| | | | Eksisting | Transyt | | |
| 1 | Kartini | RA Kartini | 0,71 | 0,72 | 0,0001 | H ₀ diterima |
| | | Hos Cokroaminoto | 0,81 | 0,52 | 0,1617 | H ₀ diterima |
| | | Pemuda 1 | 0,61 | 0,76 | 0,0296 | H ₀ diterima |
| | | KS Tubun | 0,68 | 0,7 | 0,0006 | H ₀ diterima |
| 2 | Rahayu | HM Said | 0,84 | 0,64 | 0,0625 | H ₀ diterima |
| | | Pakis H Rahayu | 0,56 | 0,43 | 0,0393 | H ₀ diterima |
| | | Pemuda 2 | 0,61 | 0,65 | 0,0025 | H ₀ diterima |
| | | Pemuda 1 | 0,75 | 0,67 | 0,0096 | H ₀ diterima |
| 3 | DPRD | KH Fauzan | 0,8 | 0,48 | 0,2133 | H ₀ diterima |
| | | KH Wahid Hasyim | 0,55 | 0,44 | 0,0275 | H ₀ diterima |
| | | Pemuda 2 | 0,53 | 0,49 | 0,0033 | H ₀ diterima |
| Total Chi-hitung | | | | | 0,5500 | H₀ diterima |

Derajat Kebebasan

$$V = (k-1)$$

$$V = 14-1 = 13$$

Tingkat signifikan 95% = 0,005

Maka X₂ Tabel = 22,3620

1. Uji Hipotesis
 - H₀ = Model dengan survey selaras
 - H₁ = Model dengan survey tidak selaras
2. Tingkat kepercayaan 95% = 0,05
3. Derajat kebebasan = 14-1 = 13

4. Nilai Chi Kuadrat table (X_2 tabel) = 22,362
5. X_2 Hitung = 0,5500
6. Aturan Keputusan: H_0 diterima jika X_2 Hitung < 22,362
 H_0 Ditolak jika X_2 Hitung >22,362
7. Keputusan : H_0 diterima

Tabel V. 32 Validasi Panjang Antrian dengan Uji Chisquare

| No | Simpang | Jalan | Panjang Antrian | | Uji Chi Square | Keterangan |
|------------------|---------|------------------|-----------------|---------|----------------|----------------------------------|
| | | | Eksisting | Transyt | | |
| 1 | Kartini | RA Kartini | 43,21 | 37,73 | 0,7959 | H_0 diterima |
| | | Hos Cokroaminoto | 37,28 | 35,01 | 0,1472 | H_0 diterima |
| | | Pemuda 1 | 38,40 | 28,33 | 3,5794 | H_0 diterima |
| | | KS Tubun | 41,42 | 43,31 | 0,0825 | H_0 diterima |
| 2 | Rahayu | HM Said | 44,39 | 40,38 | 0,3982 | H_0 diterima |
| | | Pakis H Rahayu | 31,99 | 30,09 | 0,1200 | H_0 diterima |
| | | Pemuda 2 | 31,36 | 28,67 | 0,2524 | H_0 diterima |
| | | Pemuda 1 | 36,43 | 30,02 | 1,3687 | H_0 diterima |
| 3 | DPRD | KH Fauzan | 43,35 | 39,59 | 0,3571 | H_0 diterima |
| | | KH Wahid Hasyim | 30,83 | 31,14 | 0,0031 | H_0 diterima |
| | | Pemuda 2 | 39,91 | 27,59 | 5,5014 | H_0 diterima |
| Total Chi-hitung | | | | | 12,6058 | H_0 diterima |

Derajat Kebebasan

$$V = (k-1)$$

$$V = 14-1 = 13$$

Tingkat signifikan 95% = 0,005

Maka X_2 Tabel = 22,3620

1. Uji Hipotesis
 H_0 = Model dengan survey selaras
 H_1 = Model dengan survey tidak selaras
2. Tingkat kepercayaan 95% = 0,05
3. Derajat kebebasan = 14-1 =13
4. Nilai Chi Kuadrat table (X_2 tabel) = 22,362
5. X_2 Hitung = 12,6058
6. Aturan Keputusan: H_0 diterima jika X_2 Hitung < 22,362
 H_0 Ditolak jika X_2 Hitung >22,362
7. Keputusan : H_0 diterima

Tabel V. 33 Validasi Tundaan dengan Uji Chisquare

| No | Simpang | Jalan | Tundaan | | Uji Chi Square | Keterangan |
|------------------|---------|------------------|-----------|---------|----------------|-------------------------------|
| | | | Eksisting | Transyt | | |
| 1 | Kartini | RA Kartini | 51,12 | 54,35 | 0,1920 | H ₀ diterima |
| | | Hos Cokroaminoto | 40,22 | 38,98 | 0,0394 | H ₀ diterima |
| | | Pemuda 1 | 41,78 | 35,62 | 1,0653 | H ₀ diterima |
| | | KS Tubun | 47,19 | 41,17 | 0,8803 | H ₀ diterima |
| 2 | Rahayu | HM Said | 34,29 | 39,72 | 0,7423 | H ₀ diterima |
| | | Pakis H Rahayu | 31,35 | 37,95 | 1,1478 | H ₀ diterima |
| | | Pemuda 2 | 32,12 | 36,83 | 0,6023 | H ₀ diterima |
| | | Pemuda 1 | 45,99 | 48,23 | 0,1040 | H ₀ diterima |
| 3 | DPRD | KH Fauzan | 42,9 | 46,31 | 0,2511 | H ₀ diterima |
| | | KH Wahid Hasyim | 38,38 | 36,37 | 0,1111 | H ₀ diterima |
| | | Pemuda 2 | 38,41 | 38,9 | 0,0062 | H ₀ diterima |
| Total Chi-hitung | | | | | 5,1418 | H₀ diterima |

Derajat Kebebasan

$$V = (k-1)$$

$$V = 14-1 = 13$$

Tingkat signifikan 95% = 0,005

Maka X₂ Tabel = 22,3620

1. Uji Hipotesis

H₀ = Model dengan survey selaras

H₁ = Model dengan survey tidak selaras

2. Tingkat kepercayaan 95% = 0,05

3. Derajat kebebasan = 14-1 =13

4. Nilai Chi Kuadrat table (X₂ tabel) = 22,362

5. X₂ Hitung = 5,1418

6. Aturan Keputusan: H₀ diterima jika X₂ Hitung < 22,362

H₀ Ditolak jika X₂ Hitung >22,362

7. Keputusan : H₀ diterima

E. Analisis Optimasi Simpang dengan Transyt

Salah satu cara untuk meningkatkan kinerja simpang dapat dilakukan dengan melakukan optimasi pada masing-masing simpang berupa perubahan waktu siklus simpang.

1. Simpang Kartini

Berikut optimasi pada Simpang Kartini *Peak Hour* dan *Off Peak Hour* dengan perubahan waktu siklus dapat dilihat pada Tabel V. 32 dan V.33.

Tabel V. 34 Waktu Siklus Optimasi *Peak Hour* Simpang Kartini

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Allred | Kuning | Waktu Hilang | LTI |
|----------|------|-------------|--------------|-------------|--------|--------|--------------|-----|
| | S | S | S | | S | S | S | S |
| U | 1 | 23 | 88 | 0,26 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| S | 1 | 23 | | 0,26 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 2 | 17 | | 0,19 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 3 | 30 | | 0,34 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Tabel V. 35 Waktu Siklus *Optimasi Off Peak Hour* Simpang Kartini

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Allred | Kuning | Waktu Hilang | LTI |
|----------|------|-------------|--------------|-------------|--------|--------|--------------|-----|
| | S | S | S | | S | S | S | S |
| U | 1 | 18 | 66 | 0,27 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| S | 1 | 18 | | 0,27 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 2 | 15 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 3 | 15 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Waktu siklus optimasi pada *Peak Hour* Simpang Kartini sebesar 88 detik. Sedangkan waktu siklus optimasi pada *Off Peak Hour* sebesar 66 detik. Setelah dilakukan optimasi kemudian dilakukan analisis kinerja simpang yang baru hasil optimasi yang terdapat pada Tabel. V.34 dan V.35.

Tabel V. 36 Kinerja Optimasi *Peak Hour* Simpang Kartini

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------|----------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Jl. Kartini | U | 0,65 | 12,05 | 36,53 |

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|---------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Jl KS Tubun | S | 0,63 | 10,14 | 37,45 |
| Jl Pemuda | T | 0,51 | 15,32 | 41,86 |
| Jl Hos Cokroaminoto | B | 0,5 | 13,65 | 21,34 |
| Rata-rata | | 0,57 | 12,79 | 34,19 |

Tabel V. 37 Kinerja Optimasi *Off Peak Hour* Simpang Kartini

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|---------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Jl. Kartini | U | 0,49 | 15,96 | 21,70 |
| Jl KS Tubun | S | 0,45 | 14,30 | 21,75 |
| Jl Pemuda | T | 0,39 | 15,79 | 22,07 |
| Jl Hos Cokroaminoto | B | 0,39 | 15,26 | 22,32 |
| Rata-rata | | 0,43 | 15,33 | 21,96 |

2. Simpang Rahayu

Berikut optimasi *Peak Hour* dan *Off Peak Hour* pada Simpang Rahayu dengan perubahan waktu siklus dapat dilihat pada Tabel V. 36 dan V.37.

Tabel V. 38 Waktu Siklus Optimasi *Peak Hour* Simpang Rahayu

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Allred | Kuning | Waktu Hilang | LTI |
|-----------------|-------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------------|------------|
| | S | S | S | | | | | |
| U | 1 | 14 | 70 | 0,20 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| S | 1 | 14 | | 0,20 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 2 | 16 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 3 | 22 | | 0,31 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Tabel V. 39 Waktu Siklus Optimasi *Off Peak Hour* Simpang Rahayu

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Allred | Kuning | Waktu Hilang | LTI |
|----------|------|-------------|--------------|-------------|--------|--------|--------------|-----|
| | S | S | S | | S | S | S | S |
| U | 1 | 10 | 57 | 0,18 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| S | 1 | 10 | | 0,18 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 2 | 15 | | 0,26 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 3 | 15 | | 0,26 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Waktu siklus optimasi *Peak Hour* pada Simpang Rahayu sebesar 70 detik. Sedangkan waktu siklus optimasi *Off Peak Hour* pada Simpang Rahayu sebesar 57 detik. Setelah dilakukan optimasi kemudian dilakukan analisis kinerja simpang yang baru hasil optimasi yang terdapat pada Tabel. V.38 dan V.39.

Tabel V. 40 Kinerja Optimasi *Peak Hour* Simpang Rahayu

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|----------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Jl HM Said | U | 0,70 | 26,95 | 32,90 |
| Jl Pakis H Rahayu | S | 0,47 | 14,33 | 36,12 |
| Jl Pemuda 1 | T | 0,51 | 21,54 | 28,32 |
| Jl Pemuda 2 | B | 0,70 | 14,02 | 32,79 |
| Rata-rata | | 0,60 | 19,21 | 32,53 |

Tabel V. 41 Kinerja Optimasi *Off Peak Hour* Simpang Rahayu

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|----------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Jl HM Said | U | 0,41 | 12,77 | 22,88 |
| Jl Pakis H Rahayu | S | 0,41 | 12,93 | 22,57 |
| Jl Pemuda 1 | T | 0,24 | 13,02 | 18,36 |
| Jl Pemuda 2 | B | 0,40 | 15,87 | 17,62 |
| Rata-rata | | 0,37 | 13,65 | 20,36 |

3. Simpang DPRD

Berikut optimasi *Peak Hour* dan *Off Peak Hour* pada Simpang DPRD dengan perubahan waktu siklus dapat dilihat pada Tabel V. 40 dan V.41.

Tabel V. 42 Waktu Siklus Optimasi *Peak Hour* Simpang DPRD

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Allred | Kuning | Waktu Hilang | LTl |
|----------|------|-------------|--------------|-------------|--------|--------|--------------|-----|
| | S | S | S | | S | S | S | S |
| U | 1 | 26 | 85 | 0,31 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 3 | 24 | | 0,28 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 2 | 20 | | 0,24 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Tabel V. 43 Waktu Siklus Optimasi *Off Peak Hour* Simpang DPRD

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Allred | Kuning | Waktu Hilang | LTl |
|----------|------|-------------|--------------|-------------|--------|--------|--------------|-----|
| | S | S | S | | S | S | S | S |
| U | 1 | 10 | 53 | 0,19 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 3 | 15 | | 0,28 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 2 | 10 | | 0,19 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Waktu siklus optimasi *Peak Hour* pada Simpang DPRD sebesar 85 detik. Sedangkan waktu siklus *Off Peak Hour* pada Simpang DPRD sebesar 53 detik. Setelah dilakukan optimasi kemudian dilakukan analisis kinerja simpang yang baru hasil optimasi yang terdapat pada Tabel. V.42 dan V.43.

Tabel V. 44 Kinerja Optimasi *Peak Hour* Simpang DPRD

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|------------------|----------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Jl KH Fauzan | U | 0,49 | 14,82 | 24,55 |
| Jl. Pemuda 2 | B | 0,50 | 14,45 | 28,74 |
| Jl. Wahid Hasyim | T | 0,53 | 17,35 | 25,01 |
| Rata-rata | | 0,51 | 15,54 | 26,10 |

Tabel V. 45 Kinerja Optimasi *Off Peak Hour* Simpang DPRD

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Jl KH Fauzan | U | 0,42 | 11,69 | 22,51 |
| Jl. Pemuda 2 | B | 0,28 | 10,21 | 21,32 |
| Jl. Wahid Hasyim | T | 0,17 | 9,54 | 16,81 |
| Rata-rata | | 0,29 | 10,48 | 20,21 |

F. Analisis Koordinasi Simpang dengan Transyt

1. Waktu Siklus

Setelah dilakukan optimasi pada masing-masing simpang, Langkah selanjutnya adalah melakukan koordinasi simpang dengan cara menggabungkan simpang yang dikaji kemudian *me-running* untuk mendapatkan waktu siklus yang baru pada koordinasi simpang yang ditunjukkan pada Tabel V. 44.

Tabel V. 46 Waktu Siklus Koordinasi

| Waktu Siklus Koordinasi (s) | |
|-----------------------------|---------------|
| Peak Hour | Off Peak Hour |
| 82 | 66 |

Kemudian setelah diperoleh waktu siklus yang baru hasil koordinasi pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour* maka diperoleh juga data APILL koordinasi pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour* yaitu sebagai berikut:

a. Simpang Kartini

Tabel V. 47 Data APILL Koordinasi Simpang Kartini *Peak Hour*

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Allred | Kuning | Waktu Hilang | LTI |
|-----------------|-------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------------|------------|
| | S | S | S | | S | S | S | S |
| U | 1 | 21 | 82 | 0,26 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| S | 1 | 21 | | 0,26 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 3 | 23 | | 0,28 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 2 | 20 | | 0,24 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Tabel V. 48 Data APILL Koordinasi Simpang Kartini *Off Peak Hour*

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Allred | Kuning | Waktu Hilang | LTI |
|----------|------|-------------|--------------|-------------|--------|--------|--------------|-----|
| | S | S | S | | S | S | S | S |
| U | 1 | 18 | 66 | 0,27 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| S | 1 | 18 | | 0,27 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 2 | 15 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 3 | 15 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Dengan menggunakan data APILL koordinasi pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour* diperoleh kinerja simpang yang baru hasil koordinasi yang terdapat pada Tabel V. 47 dan V. 48.

Tabel V. 49 Kinerja Koordinasi Simpang Kartini *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|---------------------|----------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Jl. Kartini | U | 0,51 | 11,49 | 33,16 |
| Jl KS Tubun | S | 0,59 | 18,60 | 33,95 |
| Jl Pemuda | T | 0,43 | 19,68 | 21,90 |
| Jl Hos Cokroaminoto | B | 0,52 | 14,34 | 33,02 |
| Rata-rata | | 0,51 | 16,03 | 30,51 |

Tabel V. 50 Kinerja Koordinasi Simpang Kartini *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|---------------------|----------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Jl. Kartini | U | 0,39 | 10,96 | 21,70 |
| Jl KS Tubun | S | 0,45 | 18,30 | 21,75 |
| Jl Pemuda 1 | T | 0,39 | 10,25 | 17,77 |
| Jl Hos Cokroaminoto | B | 0,39 | 10,26 | 22,32 |
| Rata-rata | | 0,41 | 12,44 | 20,89 |

b. Simpang Rahayu

Tabel V. 51 Data APILL Koordinasi Simpang Rahayu *Peak Hour*

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Allred | Kuning | Waktu Hilang | LTI |
|----------|------|-------------|--------------|-------------|--------|--------|--------------|-----|
| | S | S | S | | S | S | S | S |
| U | 1 | 17 | 82 | 0,21 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| S | 1 | 17 | | 0,21 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 3 | 29 | | 0,35 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 2 | 19 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Tabel V. 52 Data APILL Koordinasi Simpang Rahayu *Off Peak Hour*

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Allred | Kuning | Waktu Hilang | LTI |
|----------|------|-------------|--------------|-------------|--------|--------|--------------|-----|
| | S | S | S | | S | S | S | S |
| U | 1 | 16 | 66 | 0,24 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| S | 1 | 16 | | 0,24 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 3 | 18 | | 0,27 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 2 | 15 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Dengan menggunakan data APILL koordinasi pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour* diperoleh kinerja simpang yang baru hasil koordinasi yang terdapat pada Tabel V. 51 dan V. 52.

Tabel V. 53 Kinerja Koordinasi Simpang Rahayu *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|----------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Jl HM Said | U | 0,67 | 18,09 | 36,08 |
| Jl Pakis H Rahayu | S | 0,45 | 15,16 | 30,19 |
| Jl Pemuda 2 | T | 0,43 | 18,58 | 32,87 |
| Jl Pemuda 1 | B | 0,60 | 12,58 | 30,26 |
| Rata-rata | | 0,54 | 16,10 | 32,35 |

Tabel V. 54 Kinerja Koordinasi Simpang Rahayu *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Jl HM Said | U | 0,31 | 10,91 | 21,08 |
| Jl Pakis H Rahayu | S | 0,30 | 10,08 | 20,91 |
| Jl Pemuda 2 | T | 0,39 | 14,67 | 19,85 |
| Jl Pemuda 1 | B | 0,28 | 9,25 | 18,59 |
| Rata-rata | | 0,32 | 11,23 | 20,11 |

c. Simpang DPRD

Tabel V. 55 Data APILL Koordinasi Simpang DPRD *Peak Hour*

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Allred | Kuning | Waktu Hilang | LTI |
|-----------------|-------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------------|------------|
| | S | S | S | | S | S | S | S |
| U | 1 | 26 | 82 | 0,32 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 3 | 19 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 2 | 22 | | 0,27 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Tabel V. 56 Data APILL Koordinasi Simpang DPRD *Off Peak Hour*

| Pendekat | Fase | Waktu Hijau | Waktu Siklus | Rasio Hijau | Allred | Kuning | Waktu Hilang | LTI |
|-----------------|-------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------|---------------|---------------------|------------|
| | S | S | S | | S | S | S | S |
| U | 1 | 15 | 66 | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| T | 3 | 15 | | 0,23 | 3 | 3 | 6 | 18 |
| B | 2 | 19 | | 0,29 | 3 | 3 | 6 | 18 |

Dengan menggunakan data APILL koordinasi pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour* diperoleh kinerja simpang yang baru hasil koordinasi yang terdapat pada Tabel V. 55 dan V. 56.

Tabel V. 57 Kinerja Koordinasi Simpang DPRD *Peak Hour*

| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Jl KH Fauzan | U | 0,47 | 14,15 | 22,84 |
| Jl. Pemuda 2 | B | 0,44 | 12,31 | 11,37 |
| Jl. Wahid Hasyim | T | 0,52 | 16,14 | 28,13 |
| Rata-rata | | 0,48 | 14,20 | 20,78 |

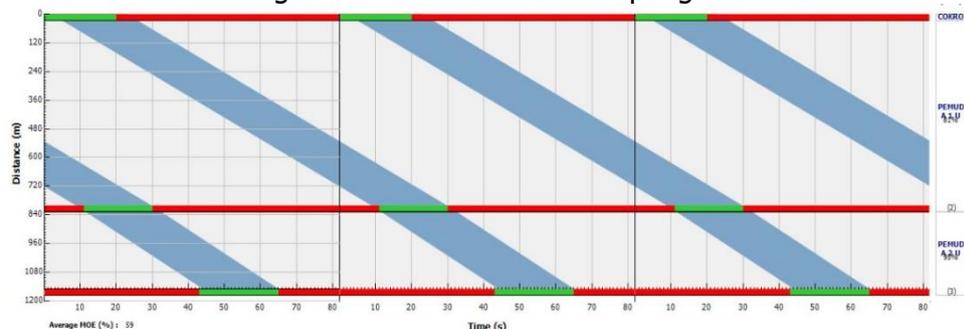
Tabel V. 58 Kinerja Koordinasi Simpang DPRD *Off Peak Hour*

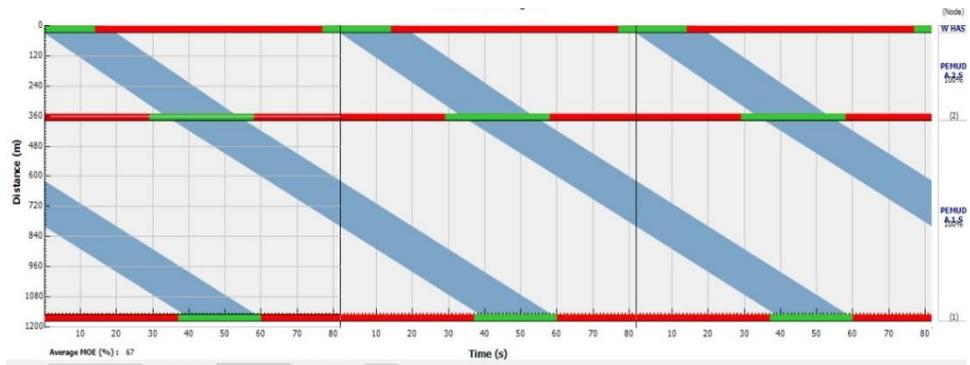
| Nama Jalan | Pendekat | Derajat Kejenuhan | Panjang Antrian (m) | Tundaan (det/smp) |
|-------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Jl KH Fauzan | U | 0,38 | 12,74 | 22,60 |
| Jl. Pemuda 2 | B | 0,19 | 6,86 | 10,77 |
| Jl. Wahid Hasyim | T | 0,21 | 8,72 | 20,31 |
| Rata-rata | | 0,26 | 9,44 | 17,89 |

2. Diagram Offset

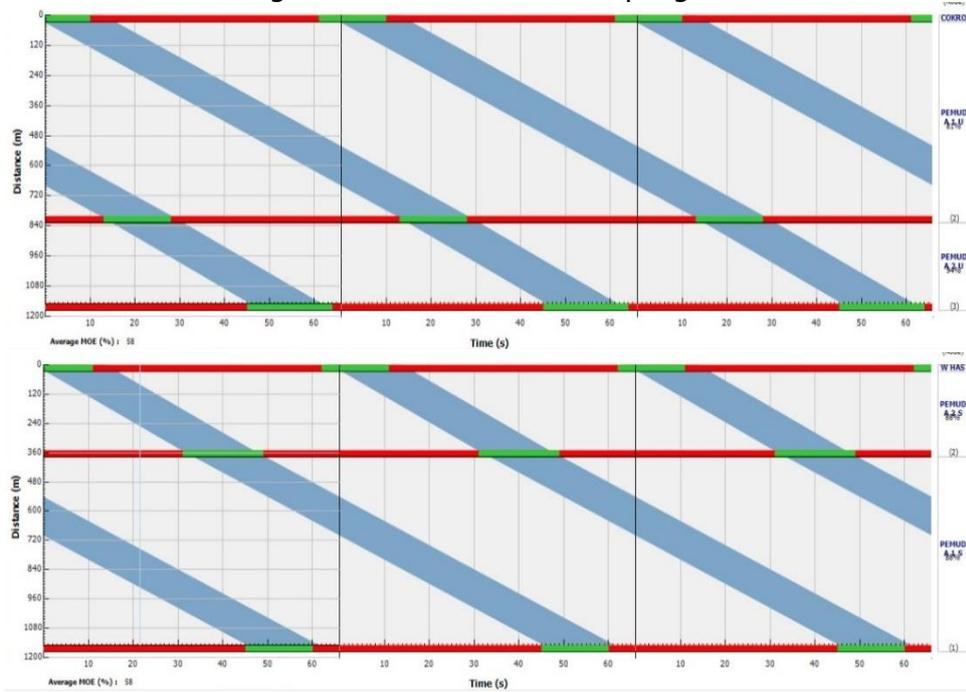
Analisis kinerja koordinasi simpang dengan menggunakan software Transyt 14.1 dengan metode optimasi offset adalah pengaturan perubahan waktu hijau pada fase pertama antaa simpang pertama dengan simpang berikutnya. Berikut adalah gambar dari diagram *offset* koordinasi simpang pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour*.

Gambar V. 13 Diagram *Offset* Koordinasi Simpang *Peak Hour*





Gambar V. 14 Diagram *Offset* Koordinasi Simpang *Off Peak Hour*



G. Perbandingan Kinerja Simpang Ruas Jalan Mayor Saat Ini dan Koordinasi

Tabel V. 59 Perbandingan Kinerja Simpang Ruas Jalan Mayor *Peak Hour* Saat Ini dan Koordinasi

| Nama Jalan | Derajat Kejenuhan | | Panjang Antrian | | Tundaan | | LOS | |
|------------------------|-------------------|------------|-----------------|------------|----------|------------|----------|------------|
| | Saat Ini | Koordinasi | Saat Ini | Koordinasi | Saat Ini | Koordinasi | Saat Ini | Koordinasi |
| Simpang Kartini | | | | | | | | |
| Jl. Hos Cokroaminoto | 0,81 | 0,52 | 43,35 | 14,34 | 42,90 | 33,02 | E | D |
| Jl. Pemuda 1 | 0,61 | 0,43 | 30,83 | 19,68 | 38,38 | 21,90 | D | C |
| Simpang Rahayu | | | | | | | | |
| Jl. Pemuda 1 | 0,75 | 0,60 | 47,42 | 12,58 | 47,19 | 30,26 | E | D |
| Jl. Pemuda 2 | 0,61 | 0,43 | 38,40 | 18,58 | 41,78 | 32,87 | E | D |
| Simpang DPRD | | | | | | | | |
| Jl. Pemuda 2 | 0,55 | 0,44 | 31,36 | 12,31 | 32,12 | 11,37 | D | B |
| Jl Wahid Hasyim | 0,53 | 0,52 | 31,99 | 16,14 | 31,35 | 28,13 | D | D |

Tabel V. 60 Perbandingan Kinerja Simpang Ruas Jalan Mayor *Off Peak Hour* Saat Ini dan Koordinasi

| Nama Jalan | Derajat Kejenuhan | | Panjang Antrian | | Tundaan | | LOS | |
|------------------------|-------------------|------------|-----------------|------------|----------|------------|----------|------------|
| | Saat Ini | Koordinasi | Saat Ini | Koordinasi | Saat Ini | Koordinasi | Saat Ini | Koordinasi |
| Simpang Kartini | | | | | | | | |
| Jl. Hos Cokroaminoto | 0,43 | 0,39 | 19,64 | 10,26 | 32,90 | 22,32 | D | C |
| Jl. Pemuda 1 | 0,37 | 0,39 | 26,93 | 10,25 | 28,38 | 17,77 | D | C |
| Simpang Rahayu | | | | | | | | |
| Jl. Pemuda 1 | 0,29 | 0,28 | 36,46 | 9,25 | 39,70 | 18,59 | D | C |
| Jl. Pemuda 2 | 0,30 | 0,39 | 18,59 | 14,67 | 35,68 | 19,85 | D | C |
| Simpang DPRD | | | | | | | | |
| Jl. Pemuda 2 | 0,22 | 0,38 | 13,69 | 12,74 | 26,38 | 22,60 | D | C |
| Jl Wahid Hasyim | 0,26 | 0,21 | 11,82 | 8,72 | 26,85 | 20,31 | D | C |

Berdasarkan table V.59 menunjukkan bahwa perbandingan kinerja simpang ruas jalan mayor pada *peak hour* saat ini dengan koordinasi. Perbandingan menunjukkan bahwa setiap kaki simpang jalan mayor mengalami peningkatan LOS atau tingkat pelayanan simpang. Peningkatan tingkat pelayanan simpang terbesar terdapat pada ruas Jalan Pemuda 2 di Simpang DPRD. Perubahan terjadi dari LOS "D" menjadi "B".

Berdasarkan table V.60 menunjukkan bahwa perbandingan kinerja simpang ruas jalan mayor pada *off peak hour* saat ini dengan koordinasi. Perbandingan menunjukkan bahwa setiap kaki simpang jalan mayor mengalami peningkatan LOS atau tingkat pelayanan simpang. Kemudian pada indikator kinerja simpang derajat kejenuhan mengalami penurunan kinerja yaitu pada Jalan Pemuda 1 di Simpang Kartini, Jalan Pemuda 2 di Simpang Rahayu, dan Jalan Pemuda 2 di Simpang DPRD. Hal tersebut dikarenakan pada jalan minor tingkat derajat kejenuhannya lebih parah sehingga lebih diprioritaskan untuk diturunkan sehingga membuat derajat kejenuhan di jalan mayor sedikit lebih naik.

Berdasarkan table V.61 menunjukkan bahwa perbandingan kinerja simpang ruas jalan minor pada *peak hour* saat ini dengan koordinasi. Perbandingan menunjukkan bahwa setiap kaki simpang jalan minor mengalami peningkatan LOS atau tingkat pelayanan simpang. Ketiga indikator kinerja simpang mengalami peningkatan kinerja simpang pada jalan minor.

Berdasarkan table V.61 menunjukkan bahwa perbandingan kinerja simpang ruas jalan minor pada *off peak hour* saat ini dengan koordinasi. Perbandingan menunjukkan bahwa setiap kaki simpang jalan minor mengalami peningkatan LOS atau tingkat pelayanan simpang. Peningkatan LOS terbesar terjadi pada Jalan HM Said di Simpang Rahayu yang mengalami kenaikan dari LOS "E" menjadi "C". Ketiga indikator kinerja simpang pada jalan minor pada *off peak* mengalami kenaikan.

H. Perbandingan Kinerja Simpang Ruas Jalan Minor Saat Ini dan Koordinasi

Tabel V. 61 Perbandingan Kinerja Simpang Ruas Jalan Minor *Peak Hour* Saat Ini dan Koordinasi

| Nama Jalan | Derajat Kejenuhan | | Panjang Antrian | | Tundaan | | LOS | |
|------------------------|-------------------|------------|-----------------|------------|----------|------------|----------|------------|
| | Saat Ini | Koordinasi | Saat Ini | Koordinasi | Saat Ini | Koordinasi | Saat Ini | Koordinasi |
| Simpang Kartini | | | | | | | | |
| Jl. Kartini | 0,71 | 0,51 | 36,43 | 11,49 | 45,99 | 33,16 | E | D |
| Jl. KS Tubun | 0,68 | 0,59 | 39,91 | 18,60 | 38,41 | 33,95 | D | D |
| Simpang Rahayu | | | | | | | | |
| Jl. HM Said | 0,84 | 0,67 | 53,21 | 18,09 | 51,12 | 36,08 | E | D |
| Jl. Pakis H Rahayu | 0,56 | 0,45 | 27,26 | 15,16 | 40,22 | 30,19 | E | D |
| Simpang DPRD | | | | | | | | |
| Jl. KH Fauzan | 0,80 | 0,47 | 44,39 | 14,15 | 34,29 | 22,84 | D | C |

Tabel V. 62 Perbandingan Kinerja Simpang Ruas Jalan Minor *Off Peak Hour* Saat Ini dan Koordinasi

| Nama Jalan | Derajat Kejenuhan | | Panjang Antrian | | Tundaan | | LOS | |
|------------------------|-------------------|------------|-----------------|------------|----------|------------|----------|------------|
| | Saat Ini | Koordinasi | Saat Ini | Koordinasi | Saat Ini | Koordinasi | Saat Ini | Koordinasi |
| Simpang Kartini | | | | | | | | |
| Jl. Kartini | 0,52 | 0,39 | 20,48 | 10,96 | 30,49 | 21,70 | D | C |
| Jl. KS Tubun | 0,48 | 0,45 | 12,96 | 18,30 | 28,41 | 21,75 | D | C |
| Simpang Rahayu | | | | | | | | |
| Jl. HM Said | 0,46 | 0,31 | 22,36 | 10,91 | 45,26 | 21,08 | E | C |
| Jl. Pakis H Rahayu | 0,45 | 0,30 | 22,48 | 10,08 | 33,49 | 20,91 | D | C |
| Simpang DPRD | | | | | | | | |
| Jl. KH Fauzan | 0,44 | 0,38 | 10,87 | 12,74 | 24,30 | 22,60 | C | C |

I. Perbandingan Kinerja Simpang Saat Ini, Optimasi, dan Koordinasi

Perbandingan dilakukan dengan membandingkan kinerja simpang pada kondisi saat ini, saat optimasi, dan setelah dikoordinasikan baik pada *Peak Hour* dan *Off Peak Hour* yang terdiri dari derajat kejenuhan, panjang antrian, dan tundaan.

Tabel V. 63 Perbandingan Kinerja Simpang Saat Ini, Optimasi, dan Koordinasi *Peak Hour*

| Nama Simpang | Derajat Kejenuhan | | |
|-----------------|---------------------|----------|------------|
| | Saat Ini | Optimasi | Koordinasi |
| Simpang Kartini | 0,70 | 0,57 | 0,51 |
| Simpang Rahayu | 0,69 | 0,60 | 0,54 |
| Simpang DPRD | 0,63 | 0,51 | 0,48 |
| Nama Simpang | Panjang Antrian (m) | | |
| | Saat Ini | Optimasi | Koordinasi |
| Simpang Kartini | 37,63 | 18,79 | 16,03 |
| Simpang Rahayu | 41,57 | 19,21 | 16,10 |
| Simpang DPRD | 35,91 | 15,54 | 14,20 |
| Nama Simpang | Tundaan (det/smp) | | |
| | Saat Ini | Optimasi | Koordinasi |
| Simpang Kartini | 41,42 | 34,19 | 30,51 |
| Simpang Rahayu | 45,08 | 32,53 | 32,35 |
| Simpang DPRD | 32,59 | 26,10 | 20,78 |
| Nama Simpang | LOS | | |
| | Saat Ini | Optimasi | Koordinasi |
| Simpang Kartini | E | D | D |
| Simpang Rahayu | E | D | D |
| Simpang DPRD | D | D | C |

Berdasarkan table V.63 menunjukkan perbandingan kinerja simpang kondisi saat ini, ketika dioptimasi dan ketika dikoordinasikan pada *Peak Hour*. Jika dilihat dari indikator derajat kejenuhan, pada Simpang Kartini derajat kejenuhannya semula 0,70 mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 0,57, dan setelah dikoordinasikan turun maksimal sebesar 0,19 atau 27,14%

menjadi 0,51. Kemudian pada Simpang Rahayu derajat kejenuhannya semula 0,69 mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 0,60, dan setelah dikoordinasikan turun maksimal sebesar 0,15 atau 21,74% menjadi 0,54. Sedangkan pada Simpang DPRD derajat kejenuhannya semula 0,63 mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 0,51 dan setelah dikoordinasikan turun maksimal sebesar 0,15 atau 23,81% menjadi 0,48.

Jika dilihat dari indikator panjang antrian, pada Simpang Kartini panjang antrian semula 37,63 m mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 18,79 m, dan setelah dikoordinasikan turun maksimal sebesar 21,60 m atau 57,40% menjadi 16,03 m. Kemudian panjang antrian pada Simpang Rahayu semula 41,57 m mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 19,21 m dan setelah dikoordinasikan turun maksimal sebesar 25,47 m atau 61,27% menjadi 16,10 m. Sedangkan panjang antrian pada Simpang DPRD semula 35,91 m mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 15,54 m dan setelah dikoordinasikan turun maksimal sebesar 21,71 m atau 60,46% menjadi 14,20 m.

Kemudian dilihat dari indikator tundaan, tundaan pada Simpang Kartini semula 41,42 det/smp mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 34,19 det/smp, dan setelah dikoordinasikan turun maksimal sebesar 10,91 det/smp atau 10,91% menjadi 30,51 det/smp. Kemudian tundaan pada Simpang Rahayu semula 45,08 det/smp mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 32,53 det/smp dan setelah dikoordinasikan turun maksimal sebesar 12,73 det/smp atau 28,24% menjadi 32,35 det/smp. Sedangkan tundaan pada Simpang DPRD semula 32,59 det/smp mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 26,10 det/smp dan setelah dikoordinasikan turun maksimal sebesar 11,81 det/smp atau 36,24% menjadi 20,78 det/smp.

Sedangkan jika dilihat dari tingkat pelayanan simpang atau LOS nya menunjukkan bahwa mengalami peningkatan tingkat pelayanan setelah dilakukan koordinasi simpang pada *Peak Hour*. Pada Simpang Kartini mengalami peningkatan LOS yang semula "E" setelah dilakukan optimasi ataupun koordinasi naik menjadi "D". Kemudian pada Simpang Rahayu

mengalami peningkatan LOS yang semula "E" setelah dilakukan optimasi ataupun koordinasi naik menjadi "D". sedangkan pada Simpang DPRD mengalami peningkatan LOS yang semula "D" setelah dilakukan optimasi tetap sama LOS nya dan setelah di koordinasi naik menjadi "C".

Tabel V. 64 Perbandingan Kinerja Simpang Saat Ini, Optimasi, dan Koordinasi *Off Peak Hour*

| Nama Simpang | Derajat Kejenuhan | | |
|-----------------|---------------------|----------|------------|
| | Saat Ini | Optimasi | Koordinasi |
| Simpang Kartini | 0,45 | 0,43 | 0,41 |
| Simpang Rahayu | 0,38 | 0,37 | 0,32 |
| Simpang DPRD | 0,31 | 0,29 | 0,26 |
| Nama Simpang | Panjang Antrian (m) | | |
| | Saat Ini | Optimasi | Koordinasi |
| Simpang Kartini | 20,00 | 15,33 | 12,44 |
| Simpang Rahayu | 23,48 | 13,65 | 11,23 |
| Simpang DPRD | 12,13 | 10,48 | 9,44 |
| Nama Simpang | Tundaan (det/smp) | | |
| | Saat Ini | Optimasi | Koordinasi |
| Simpang Kartini | 30,05 | 21,96 | 20,89 |
| Simpang Rahayu | 38,53 | 20,36 | 20,11 |
| Simpang DPRD | 25,84 | 20,21 | 17,89 |
| Nama Simpang | LOS | | |
| | Saat Ini | Optimasi | Koordinasi |
| Simpang Kartini | D | C | C |
| Simpang Rahayu | D | C | C |
| Simpang DPRD | D | C | C |

Berdasarkan table V.64 menunjukkan perbandingan kinerja simpang kondisi saat ini, saat optimasi, dan setelah dikoordinasikan pada *Off Peak Hour*. Jika dilihat dari indicator derajat kejenuhan, pada Simpang Kartini derajat kejenuhannya semula 0,45 mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 0,43 dan mengalami penurunan maksimal setelah dikoordinasikan sebesar 0,04 atau 8,89% menjadi 0,41. Kemudian pada Simpang Rahayu

derajat kejenuhannya semula 0,38 mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 0,37 dan mengalami penurunan maksimal setelah dikoordinasikan sebesar 0,06 atau 15,79% menjadi 0,32. Sedangkan pada Simpang DPRD derajat kejenuhannya semula 0,31 mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 0,29 dan mengalami penurunan maksimal setelah dikoordinasikan sebesar 0,05 atau 15,13% menjadi 0,26.

Jika dilihat dari indikator panjang antrian, panjang antrian *off peak hour* pada Simpang Kartini semula 20,00 m mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 15,33 m dan mengalami penurunan maksimal setelah dikoordinasikan sebesar 7,56 m atau 37,8% menjadi 12,44 m. Kemudian panjang antrian pada Simpang Rahayu semula 23,48 m mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 13,65 m dan mengalami penurunan maksimal setelah dikoordinasikan sebesar 12,25 m atau 52,17% menjadi 11,23 m. Sedangkan panjang antrian pada Simpang DPRD semula 12,13 m mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 10,48 m dan mengalami penurunan maksimal setelah dikoordinasikan sebesar 2,69 m atau 22,18% menjadi 9,44 m.

Kemudian dilihat dari indikator tundaan pada *off peak hour*, tundaan pada Simpang Kartini semula 30,05 det/smp mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 21,96 det/smp dan mengalami penurunan maksimal setelah dikoordinasikan sebesar 9,16 det/smp atau 30,48% menjadi 20,89 det/smp. Kemudian tundaan pada Simpang Rahayu semula 38,53 det/smp mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 20,36 det/smp dan mengalami penurunan maksimal setelah dikoordinasikan sebesar 18,42 det/smp atau 47,81% menjadi 20,11 det/smp. Sedangkan tundaan pada Simpang DPRD semula 25,84 det/smp mengalami penurunan ketika dioptimasi menjadi 20,21 dan mengalami penurunan maksimal setelah dikoordinasikan sebesar 7,95 det/smp atau 30,77% menjadi 17,89 det/smp.

Sedangkan jika dilihat dari tingkat pelayanan simpang atau LOS nya menunjukkan bahwa mengalami peningkatan tingkat pelayanan setelah dilakukan koordinasi simpang pada *Off Peak Hour*. Pada Simpang Kartini mengalami peningkatan LOS yang semula "D" setelah dilakukan optimasi

ataupun koordinasi naik menjadi "C". Kemudian pada Simpang Rahayu mengalami peningkatan LOS yang semula "D" setelah dilakukan optimasi ataupun koordinasi naik menjadi "C". sedangkan pada Simpang DPRD mengalami peningkatan LOS yang semula "D" setelah dilakukan optimasi dan koordinasi naik menjadi "C".

Berdasarkan tabel di atas perbandingan kinerja simpang saat ini dengan koordinasi menggunakan software Transyt menunjukkan hasil yang signifikan. Ketiga simpang yaitu Simpang Kartini, Simpang Rahayu, dan Simpang DPRD dengan ketiga indikator kinerja simpang yaitu derajat kejenuhan, Panjang antrian, dan tundaan pada saat *Peak Hour* dan *Off Peak Hour* menunjukkan peningkatan kinerja dengan menurunnya angka derajat kejenuhan, berkurangnya panjang antrian dan berkurangnya tundaan.

J. Kecepatan dan Waktu Tempuh

Berikut adalah perbandingan kinerja kecepatan dan waktu tempuh pada kondisi saat ini dan setelah dilakukan koordinasi dengan *Transyt*.

Tabel V. 65 Perbandingan Kecepatan dan Waktu Tempuh *Peak Hour*

| Nama Jalan | Kecepatan (km/jam) | |
|-------------|----------------------|------------|
| | Saat Ini | Koordinasi |
| Jl Pemuda 1 | 26 | 31 |
| Jl Pemuda 2 | 32 | 41 |
| Nama Jalan | Waktu Tempuh (detik) | |
| | Saat Ini | Koordinasi |
| Jl Pemuda 1 | 59 | 39 |
| Jl Pemuda 2 | 34 | 24 |

Berdasarkan table diatas menunjukkan perubahan kecepatan dan waktu tempuh pada *Peak Hour* di Jalan Pemuda ketika dilakukan koordinasi APILL. Pada Jalan Pemuda 1 yang semula 26 km/jam mengalami peningkatan kecepatan menjadi 31 km/jam. Sedangkan pada Jalan Pemuda 2 yang semula 32 km/jam mengalami peningkatan menjadi 41 km/jam. Kemudian pada jarak tempuh, di Jalan Pemuda 1 yang semula ditempuh 59 detik setelah dilakukan koordinasi APILL dapat tempuh lebih

cepat menjadi 29 detik. Kemudian pada Jalan Pemuda 2 yang semula ditempuh 34 detik setelah dilakukan koordinasi APILL dapat ditempuh lebih cepat menjadi 24 detik.

Tabel V. 66 Perbandingan Kecepatan dan Waktu Tempuh *Off Peak Hour*

| Nama Jalan | Kecepatan (km/jam) | |
|-------------|----------------------|------------|
| | Saat Ini | Koordinasi |
| Jl Pemuda 1 | 32 | 36 |
| Jl Pemuda 2 | 34 | 42 |
| Nama Jalan | Waktu Tempuh (detik) | |
| | Saat Ini | Koordinasi |
| Jl Pemuda 1 | 43 | 38 |
| Jl Pemuda 2 | 31 | 24 |

Berdasarkan table diatas menunjukkan perubahan kecepatan dan waktu tempuh pada *Off Peak Hour* di Jalan Pemuda ketika dilakukan koordinasi APILL. Pada Jalan Pemuda 1 yang semula 32 km/jam mengalami peningkatan kecepatan menjadi 36 km/jam. Sedangkan pada Jalan Pemuda 2 yang semula 34 km/jam mengalami peningkatan menjadi 42 km/jam. Kemudian pada jarak tempuh, di Jalan Pemuda 1 yang semula ditempuh 43 detik setelah dilakukan koordinasi APILL dapat ditempuh lebih cepat menjadi 38 detik. Kemudian pada Jalan Pemuda 2 yang semula ditempuh 31 detik setelah dilakukan koordinasi APILL dapat ditempuh lebih cepat menjadi 24 detik.

K. Implementasi Pengaturan APILL Simpang di Jalan Pemuda Kabupaten Jepara

Tabel V. 67 Implementasi Pengaturan APILL Simpang Jalan Pemuda Kabupaten Jepara

| Waktu | Pengaturan APILL |
|-------------|------------------------------------|
| 05.00-08.00 | Koordinasi Simpang <i>On Peak</i> |
| 08.00-11.00 | Koordinasi Simpang <i>Off Peak</i> |
| 11.00-13.00 | Koordinasi Simpang <i>On Peak</i> |

| Waktu | Pengaturan APILL |
|--------------|------------------------------------|
| 13.00-15.00 | Koordinasi Simpang <i>Off Peak</i> |
| 15.00-18.00 | Koordinasi Simpang <i>On Peak</i> |
| 18.00-22.00 | Koordinasi Simpang <i>Off Peak</i> |
| 22.00-05.00 | Turn Off |

Berdasarkan kondisi lalu lintas di Jalan Pemuda dan sekitarnya penerapan koordinasi simpang terbagi menjadi 2 yaitu pada waktu sibuk dan tidak sibuk. Pada waktu sibuk dilaksanakan pada pukul 05.00-08.00, 11,00-13.00, dan 15.00-18.00 dengan menggunakan scenario koordinasi simpang *Peak Hour*. Kemudian pada jam tidak sibuk menggunakan rencana koordinasi simpang *Off Peak* yang berlaku pada pukul 08.00-11.00, 13.00-15.00, dan 18.00-22.00. Kemudian untuk jam 22.00-05.00 berlaku turn off APILL dikarenakan arus lalu lintas yang sangat rendah di Jalan Pemuda Kabupaten Jepara.

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kinerja eksisting pada Simpang Kartini, Simpang Rahayu, dan Simpang DPRD adalah sebagai berikut:
 - a. Pada saat *Peak Hour*, Simpang Kartini memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,70; Panjang antrian sepanjang 37,63 m; dan Tundaan sebesar 41,42 det/smp. Hal tersebut menunjukkan rendahnya kinerja simpang dengan tingkat pelayanan "E" derajat kejenuhan yang tinggi, panjangnya antrian kendaraan dan tundaan yang lama. Sedangkan Ketika *off peak hour* memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,45; Panjang antrian sepanjang 20 m; dan tundaan sebesar 30,05 det/smp.
 - b. Pada saat *Peak Hour*, Simpang Rahayu memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,69; Panjang antrian sepanjang 41,57 m; dan Tundaan sebesar 45,08 det/smp. Hal tersebut menunjukkan rendahnya kinerja simpang dengan tingkat pelayanan "E" derajat kejenuhan yang tinggi, panjangnya antrian kendaraan dan tundaan yang lama. Sedangkan ketika *off peak hour* memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,38; Panjang antrian sepanjang 23,48 m; dan tundaan sebesar 38,53 det/smp.
 - c. Pada saat *Peak Hour*, Simpang DPRD memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,63; Panjang antrian sepanjang 35,91 m; dan Tundaan sebesar 32,59 det/smp. Hal tersebut menunjukkan rendahnya kinerja simpang dengan tingkat pelayanan "D" derajat kejenuhan yang tinggi, panjangnya antrian kendaraan dan tundaan yang cukup lama Sedangkan Ketika *off peak hour* memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,31; Panjang antrian sepanjang 12,13 m; dan tundaan sebesar 25,84 det/smp.

2. Kinerja simpang setelah dikoordinasikan dengan Transyt pada Simpang Kartini, Simpang Rahayu, dan Simpang DPRD adalah sebagai berikut:
 - a. Pada saat *Peak Hour*, Simpang Kartini setelah dikoordinasikan mengalami peningkatan kinerja simpang dengan memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,51; Panjang antrian sepanjang 16,03 m; dan Tundaan sebesar 30,51 det/smp. Hal tersebut menunjukkan sedikitnya antrian kendaraan dan waktu tunda yang tidak lama dengan tingkat pelayanan "D". Sedangkan ketika *off peak hour* memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,41; panjang antrian sepanjang 12,44 m; dan tundaan sebesar 20,89 det/smp.
 - b. Pada saat *Peak Hour*, Simpang Rahayu setelah dikoordinasikan mengalami peningkatan kinerja simpang dengan memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,54; panjang antrian sepanjang 16,10 m; dan tundaan sebesar 32,35 det/smp. Hal tersebut menunjukkan sedikitnya kendaraan yang mengantri dan tundaan kendaraan yang tidak begitu lama dengan tingkat pelayanan "D". Sedangkan Ketika *off peak hour* memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,32; Panjang antrian sepanjang 11,23 m; dan tundaan sebesar 20,11 det/smp.
 - c. Pada saat *Peak Hour*, Simpang DPRD setelah dikoordinasikan mengalami peningkatan kinerja simpang dengan memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,48; panjang antrian sepanjang 14,20 m; dan tundaan sebesar 20,78 det/smp. Hal tersebut menunjukkan sedikitnya antrian kendaraan dan waktu tunda yang rendah dengan tingkat pelayanan simpang "C". Sedangkan Ketika *off peak hour* memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,26; Panjang antrian sepanjang 9,44 m; dan tundaan sebesar 17,89 det/smp.
3. Perbandingan kinerja simpang saat ini dan setelah dikoordinasikan dengan Transyt.
 - a. Simpang Kartini mengalami peningkatan kinerja simpang yang semula derajat kejenuhan 0,70 mengalami perbaikan menjadi 0,51. Kemudian

panjang antrian yang semula 37,63 m mengalami penurunan menjadi 16,03 m dan tundaan mengalami penurunan dari semula 41,42 det/smp menjadi 30,51 det/smp.

- b. Simpang Rahayu mengalami peningkatan kinerja simpang yang semula derajat kejenuhan 0,69 mengalami perbaikan menjadi 0,54. Kemudian panjang antrian yang semula 41,57 m mengalami penurunan menjadi 16,10 m dan tundaan mengalami penurunan dari semula 45,08 det/smp menjadi 32,35 det/smp.
- c. Simpang DPRD mengalami peningkatan kinerja simpang yang semula derajat kejenuhan 0,63 mengalami perbaikan menjadi 0,48. Kemudian panjang antrian yang semula 35,91 m mengalami penurunan menjadi 14,20 m dan tundaan mengalami penurunan dari semula 32,59 det/smp menjadi 20,78 det/smp.

B. Saran

1. Perlu adanya penerapan system koordinasi simpang bersinyal pada Simpang Kartini, Simpang Rahayu, dan Simpang DPRD di Kabupaten Jepara.
2. Perlu adanya kajian koordinasi simpang pada simpang yang berdekatan di Kabupaten Jepara.
3. Dinas Perhubungan Kabupaten Jepara perlu menyiapkan ATCS untuk dapat menerapkan system koordinasi simpang bersinyal.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2009. *Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- _____. 2006. *Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*. Jakarta. Kementerian Perhubungan.
- _____. 2004. *Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- _____. 2015. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Kegiatan Manajemen Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- _____. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Arrouffy, Massdes. 2002. *Dampak Sistem Sinyal Terkoordinasi Terhadap Biaya*. Universitas Gadjah Mada.
- Austroroads. 2009. *A Guide to The Structural Design of Pavement*. Australian Road Research Board. Sydney.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Kabupaten Jepara dalam Angka 2021*. Jepara: BPS Kab. Jepara.
- Bayasut, Emal Z.M.T. (2010). *Analisa dan Koordinasi Sinyal Antar Simpang pada Ruas Jalan Diponegoro Surabaya*. Surabaya: Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh November.
- Endro Wibisono R, dkk. 2021. *Studi Perencanaan Simpang Koordinasi Jl. Dr. Soetomo-Jl. RA Kartini-Jl. Pandegiling di Kota Surabaya*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Fitria Purnayani dan Ahmad Munawar. 2014. *Koordinasi Simpang Bersinyal Pada Simpang Keuntungan Monjali Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

- Khisty, C. Jotin & Lall, B. Kent. 2005. *Dasar – dasar Rekayasa Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Munawar, Ahmad. 2006. *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*, Yogyakarta: Beta Offset.
- Papacostas, C.S and Prevedouros, P.D. 2005. *Transportation Engineering and Planning*. Singapura: Pearson/Prentice Hall.
- Pignataro, Louis J, dkk. 1970. *Control Considerations and Smooth Flow in Vehicular Traffic Nets. Brooklyn*. Polytechtic Institute of Brooklyn.
- PUSDIKLAT Jalan, Perumahan, Permukiman, dan Pengembangan Infrastruktur Wilayah. 2017. *Perencanaan Geometrik Persimpangan Sebidang*. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Ratnaningsih Dian. 2020. *Koordinasi Sinyal Simpang Jalan yang Berdekatan dengan Permodelan Vissim: Study Kasus Simpang Pandanaran dan Simpang Besi Jangkang Kabupaten Sleman*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Shidqin Niam, Muhammad. 2020. *Perencanaan Koordinasi Simpang di Pasar Gebang Jember dan Simpang Pom Gebang Jember*. Jember: Universitas Jember.
- Tim PKL Kabupaten Jepara Tahun 2021. 2021. *Laporan Umum Tim Praktek Kerja Lapangan Kabupaten Jepara Tahun 2021*. Jepara: PTDI-STTD.
- Taylor, M & Young, W. 1996, *Understanding Traffic System*. Averbury Technical, Sydney
- Widodo, Amin, dkk. 2018. *Evaluasi dan Pengaturan Simpang Bersinyal Terkoordinasi dengan Metode MKJI 1997 dan Transyt 14.1 di Jalan Brigjen Katamso Kota Parakan*. Magelang: Universitas Tidar.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Analisis Transyt Koordinasi Simpang pada *Peak Hour*

Results

| Time Segment | Link | Name | Phase | Phase 2 | Calculate d Flow Entering LTS (PCU/hr) | Calculate d Sat Flow (PCU/hr) | Actual Green (s (per cycle)) | Wasted Time Blocking Back (s (per cycle)) | Calculate d Capacity (PCU/hr) | Degree Of Saturation (%) | Practical Reserve Capacity (%) | Mean Max Queue | Max End Of Red Queue (PCU) | Mean Delay Per PCU (s) | Journey Time Per PCU (s) |
|--------------|-----------|----------------|-------|---------|--|-------------------------------|------------------------------|---|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------------|------------------------|--------------------------|
| 08:00-09:00 | COKROS | JL. HOS COKROS | N/A | N/A | 571 | 3518 | 82,00 | 0,00 | 3518 | 16 | 455 | 0,02 | N/A | 0,10 | 9,39 |
| 08:00-09:00 | COKROU | JL HOS COKROU | B | N/A | 652 | 3518 | 20,00 | 0,00 | 901 | 52 | 24 | 14,34 | 11,98 | 33,02 | 43,61 |
| 08:00-09:00 | FAUZAN | JL KH FAUZAN | A | N/A | 772 | 4955 | 26,00 | 0,00 | 1632 | 47 | 90 | 14,15 | 12,01 | 22,84 | 33,31 |
| 08:00-09:00 | HM SAID B | JL HM SAID B | N/A | N/A | 549 | 2419 | 82,00 | 0,00 | 2419 | 23 | 297 | 0,03 | N/A | 0,22 | 9,76 |
| 08:00-09:00 | HM SAID T | JL HM SAID T | A | N/A | 356 | 2419 | 17,00 | 0,00 | 531 | 67 | 34 | 18,09 | 7,00 | 36,08 | 46,25 |
| 08:00-09:00 | KARTINI B | JL KARTINI B | N/A | N/A | 703 | 2708 | 82,00 | 0,00 | 2708 | 26 | 247 | 0,05 | N/A | 0,23 | 10,48 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------------|-----|-----|-----|------|-------|------|------|----|-----|-------|-------|-------|-------|
| 08:00-09:00 | KARTINI T | JL. KARTINI T | A | N/A | 517 | 2708 | 21,00 | 0,00 | 727 | 51 | 26 | 11,49 | 9,48 | 33,16 | 43,68 |
| 08:00-09:00 | KS TUBUN B | JL KS TUBUN B | A | N/A | 387 | 2092 | 21,00 | 0,00 | 561 | 59 | 31 | 18,60 | 7,20 | 33,95 | 43,49 |
| 08:00-09:00 | KS TUBUN T | JL. KS TUBUN T | N/A | N/A | 274 | 2092 | 82,00 | 0,00 | 2092 | 13 | 587 | 0,01 | N/A | 0,13 | 10,10 |
| 08:00-09:00 | PAKIS B | JL PAKIS H RAHAYU B | A | N/A | 256 | 2619 | 17,00 | 0,00 | 575 | 45 | 102 | 15,16 | 4,73 | 30,19 | 40,63 |
| 08:00-09:00 | PAKIS T | JL PAKIS H R T | N/A | N/A | 295 | 2619 | 82,00 | 0,00 | 2619 | 11 | 699 | 0,01 | N/A | 0,09 | 10,25 |
| 08:00-09:00 | PEMUD A 1 S | JL. PEMUD A 1 S | C | N/A | 621 | 3969 | 23,00 | 0,00 | 1162 | 43 | 68 | 19,68 | 7,68 | 21,90 | 49,92 |
| 08:00-09:00 | PEMUD A 1 U | JL PEMUD A 1 U | B | N/A | 630 | 3712 | 19,00 | 0,00 | 905 | 60 | 29 | 12,58 | 10,49 | 30,26 | 49,01 |
| 08:00-09:00 | PEMUD A 2 S | JL PEMUD A 2 S | C | N/A | 932 | 4049 | 29,00 | 0,00 | 1481 | 43 | 43 | 18,58 | 4,99 | 32,87 | 44,14 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------|-------------------|-----|-----|------|------|-------|------|------|----|-----|-------|-------|-------|-------|
| 08:00-09:00 | PEMUDA 2 U | JL PEMUDA 2 U | C | N/A | 710 | 5757 | 22,00 | 0,00 | 1615 | 44 | 105 | 12,31 | 9,05 | 11,37 | 46,68 |
| 08:00-09:00 | W HASYIMS | JL. WAHID HASYIMS | B | N/A | 804 | 6317 | 19,00 | 0,00 | 1541 | 52 | 72 | 16,14 | 14,13 | 28,13 | 37,54 |
| 08:00-09:00 | W HASYIMU | JL W HASYIMU | N/A | N/A | 1355 | 6317 | 82,00 | 0,00 | 6317 | 21 | 320 | 0,03 | N/A | 0,08 | 9,91 |

Lampiran 2 Hasil Analisis Transyt Koordinasi Simpang pada *Off Peak Hour*

Results

| Time Segment | Link | Name | Phase | Phase 2 | Calculate d Flow Entering LTS (PCU/hr) | Calculate d Sat Flow (PCU/hr) | Actua l Green (s (per cycle)) | Wasted Time Blockin g Back (s (per cycle)) | Calculate d Capacity (PCU/hr) | Degree Of Saturatio n (%) | Practica l Reserve Capacit y (%) | Mean Max Queue (PCU) | Max End Of Red Queue (PCU) | Mea n Dela y Per PCU (s) | Journe y Time Per PCU (s) |
|--------------|-----------|-----------------|-------|---------|--|-------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 08:00-09:00 | COKRO S | JL. HOS COKRO S | N/A | N/A | 503 | 3518 | 66,00 | 0,00 | 3518 | 14 | 529 | 0,01 | N/A | 0,09 | 8,32 |
| 08:00-09:00 | COKRO U | JL HOS COKRO U | B | N/A | 336 | 3518 | 15,00 | 0,00 | 853 | 39 | 128 | 10,26 | 4,79 | 22,32 | 32,06 |
| 08:00-09:00 | FAUZAN | JL KH FAUZAN | A | N/A | 433 | 4955 | 14,00 | 0,00 | 1126 | 38 | 134 | 12,74 | 6,25 | 22,60 | 31,73 |
| 08:00-09:00 | HM SAID B | JL HM SAID B | N/A | N/A | 288 | 2419 | 66,00 | 0,00 | 2419 | 12 | 656 | 0,01 | N/A | 0,10 | 8,94 |
| 08:00-09:00 | HM SAID T | JL HM SAID T | A | N/A | 193 | 2419 | 16,00 | 0,00 | 623 | 31 | 191 | 10,91 | 2,70 | 21,08 | 30,45 |
| 08:00-09:00 | KARTINI B | JL KARTINI B | N/A | N/A | 450 | 2708 | 66,00 | 0,00 | 2708 | 17 | 442 | 0,02 | N/A | 0,13 | 9,57 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|---------------------|-----|-----|-----|------|-------|------|------|----|------|-------|------|-------|-------|
| 08:00-09:00 | KARTINI T | JL. KARTINI T | A | N/A | 382 | 2708 | 18,00 | 0,00 | 780 | 39 | 84 | 10,96 | 5,22 | 21,70 | 31,38 |
| 08:00-09:00 | KS TUBUN B | JL KS TUBUN B | A | N/A | 274 | 2092 | 18,00 | 0,00 | 602 | 45 | 98 | 18,30 | 3,77 | 21,75 | 30,58 |
| 08:00-09:00 | KS TUBUN T | JL. KS TUBUN T | N/A | N/A | 160 | 2092 | 66,00 | 0,00 | 2092 | 8 | 1077 | 0,00 | N/A | 0,07 | 9,28 |
| 08:00-09:00 | PAKIS B | JL PAKIS H RAHAYU B | A | N/A | 205 | 2619 | 16,00 | 0,00 | 675 | 30 | 196 | 10,08 | 2,86 | 20,91 | 30,52 |
| 08:00-09:00 | PAKIS T | JL PAKIS H R T | N/A | N/A | 98 | 2619 | 66,00 | 0,00 | 2619 | 4 | 2305 | 0,00 | N/A | 0,03 | 9,40 |
| 08:00-09:00 | PEMUD A 1 S | JL. PEMUD A 1 S | C | N/A | 371 | 3969 | 15,00 | 0,00 | 962 | 39 | 133 | 10,25 | 4,62 | 17,77 | 58,40 |
| 08:00-09:00 | PEMUD A 1 U | JL PEMUD A 1 U | B | N/A | 250 | 3712 | 15,00 | 0,00 | 900 | 28 | 224 | 9,25 | 3,64 | 18,59 | 54,83 |
| 08:00-09:00 | PEMUD A 2 S | JL PEMUD A 2 S | C | N/A | 449 | 4049 | 18,00 | 0,00 | 1166 | 39 | 134 | 14,67 | 3,21 | 19,85 | 42,64 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|------------|-------------------|-----|-----|-----|------|-------|------|------|----|-----|------|------|-------|-------|
| 08:00-09:00 | PEMUDA 2 U | JL PEMUDA 2 U | C | N/A | 340 | 5757 | 19,00 | 0,00 | 1745 | 19 | 362 | 6,86 | 3,53 | 10,77 | 44,20 |
| 08:00-09:00 | W HASYIMS | JL. WAHID HASYIMS | B | N/A | 325 | 6317 | 15,00 | 0,00 | 1531 | 21 | 324 | 8,72 | 4,54 | 20,31 | 29,25 |
| 08:00-09:00 | W HASYIMU | JL W HASYIMU | N/A | N/A | 649 | 6317 | 66,00 | 0,00 | 6317 | 10 | 776 | 0,01 | N/A | 0,03 | 9,61 |



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|------------------------------------|
| Nama : NUR TAUFIQ | Dosen Pembimbing : |
| Notar : 1801218 | M NURHADI, ATD, MT |
| Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat | Tanggal Asistensi : 15 MEI 2022 |
| Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Asistensi Ke- 1 |

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|---|---|
| 1 | Halaman:- 1. Pengarahan dari dosen mengenai teknik bimbingan, jadwal, komitmen, kedalaman materi. 2. Diskusi dengan tanya jawab terkait judul skripsi | Telah diperbaiki menjadi Pengiriman draft proposal skripsi |

Dosen Pembimbing,

M NURHADI, ATD, MT



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|---------------------------------------|
| Nama : NUR TAUFIQ | Dosen Pembimbing : M NURHADI, ATD, MT |
| Notar : 1801218 | Tanggal Asistensi : 22 MEI 2022 |
| Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat | Asistensi Ke- 2 |
| Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | |

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|---|---|
| 1 | Halaman: Bab 1 sampai Bab 4 1. Pada bagian kondisi transportasi masih kurang lengkap 2. Tidak adanya peta lokasi simpang, 3. Kurangnya referensi koordinasi APILL 4. Analisis data tentang koordinasi simpang 5. Bagan alir kurang tepat | Telah diperbaiki menjadi 1. Penambahan kondisi transportasi seperti kondisi prasarana, kondisi angkutan umum. 2. Penambahan peta lokasi simpang 3. Penambahan kajian tentang koordinasi APILL 4. Melengkapi analisis data tentang koordinasi simpang 5. Perbaiki bagan alir yang tepat |

Dosen Pembimbing,

M NURHADI, ATD, MT



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|---|
| Nama : NUR TAUFIQ Notar : 1801218 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Dosen Pembimbing : M NURHADI, ATD, MT Tanggal Asistensi : 27 MEI 2022 Asistensi Ke- 3 |
|--|---|

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|--|---|
| 1 | Halaman : 1. Perbaikan draft proposal skripsi 2. Penyusunan bahan presentasi 3. Simulasi presentasi seminar proposal | Telah diperbaiki menjadi: 1. Mengirimkan draft proposal yang telah diperbaiki 2. Mengirim bahan presentasi yang telah diperbaiki 3. Simulasi presentasi yang benar |

Dosen Pembimbing,

M NURHADI, ATD, MT



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|---------------------------------------|
| Nama : NUR TAUFIQ | Dosen Pembimbing : M NURHADI, ATD, MT |
| Notar : 1801218 | |
| Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat | Tanggal Asistensi : 9 Juni 2022 |
| Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Asistensi Ke- 4 |

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|---|--|
| 1 | Halaman : a. Kinerja kaki simpang dianalisis b. Kondisi eksisting menggunakan perhitungan MKJI atau dari survey | Telah diperbaiki menjadi: a. Kinerja kaki simpang masing masing telah dianalisis dan ditampilkan b. Kondisi eksisting menggunakan data dari survey |

Dosen Pembimbing,

M.NURHADI, ATD, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|--|
| Nama : NUR TAUFIQ Notar : 1801218 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Dosen Pembimbing : M NURHADI, ATD, MT Tanggal Asistensi : 15 Juni 2022 Asistensi Ke- 5 |
|--|--|

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|---|--|
| 1 | Halaman : a. Data hasil PKL harusnya masuk ke dalam data sekunder b. Dalam penentuan koordinasi simpang bersinyal perlu memperhatikan kinerja simpang kaki minor. | Telah diperbaiki menjadi: a. Data hasil PKL masuk ke dalam data sekunder sehingga mengubah bagan alir b. Kaki simpang minor akan diperhatikan kinerjanya saat koordinasi simpang |

Dosen Pembimbing,

M.NURHADI, ATD, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|--|
| Nama : NUR TAUFIQ Notar : 1801218 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Dosen Pembimbing : M NURHADI, ATD, MT Tanggal Asistensi : 12 Juli 2022 Asistensi Ke- 6 |
|--|--|

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|--|---|
| 1 | Halaman : a. Dalam kajian simpang harus urut dimulai dari kajian pengendalian simpang yang tepat. b. Waktu siklus ketika koordinasi harus sama | Telah diperbaiki menjadi: a. Kajian telah diurutkan dimulai dengan analisis jenis pengendalian simpang b. Waktu siklus akan dibuat sama. |

Dosen Pembimbing,

M.NURHADI, ATD, MT



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|--|
| Nama : NUR TAUFIQ Notar : 1801218 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Dosen Pembimbing : M NURHADI, ATD, MT Tanggal Asistensi : 15 Juli 2022 Asistensi Ke- 7 |
|--|--|

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|--|---|
| 1 | Halaman : a. Sebelum koordinasi dilakukan optimalisasi masing masing simpang. b. Rencana koordinasi simpang pada kondisi peak hour dan off peak hour harus ditampilkan berbeda | Telah diperbaiki menjadi: a. Sesuai dengan bagan alir bahwa sebelum dilakukan koordinasi akan dilakukan optimasi masing-masing simpang b. Koordinasi simpang pada 2 kondisi disajikan dengan table yang berbeda |

Dosen Pembimbing,

M.NURHADI, ATD, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|--|
| Nama : NUR TAUFIQ Notar : 1801218 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Dosen Pembimbing : M NURHADI, ATD, MT Tanggal Asistensi : 17 Juli 2022 Asistensi Ke- 8 |
|--|--|

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|---|--|
| 1 | Halaman : a. Hasil analisis pengendalian simpang tidak sesuai dengan kondisi eksisting b. Harus bisa menjelaskan diagram offset | Telah diperbaiki menjadi: a. Memberikan penjelasan dan justifikasi pada analisis jenis pengendalian simpang b. Diagram offset akan dijelaskan ketika presentasi. |

Dosen Pembimbing,

M.NURHADI, ATD, MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|--|
| Nama : NUR TAUFIQ Notar : 1801218 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Dosen Pembimbing : M NURHADI, ATD, MT Tanggal Asistensi : 21 Juli 2022 Asistensi Ke- 9 |
|--|--|

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|---|---|
| 1 | Halaman : a. Penulisan yang salah dicek Kembali b. Uji coba paparan siding akhir | Telah diperbaiki menjadi: a. Penulisan yang salah diperbaiki b. Penambahan slide yang belum ditampilkan |

Dosen Pembimbing,

M.NURHADI, ATD, MT



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|---|
| Nama : NUR TAUFIQ | Dosen Pembimbing : EVI FADHILLAH, MM |
| Notar : 1801218 | |
| Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat | Tanggal Asistensi : 27 APRIL 2022 |
| Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Asistensi Ke- 1 |

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|---|--|
| 1 | Halaman: <ol style="list-style-type: none">1. Latar belakang adalah deskripsi awal dari identifikasi masalah2. Hindari kata atau kalimat yang subyektif3. Sinkronisasi antara rumusan masalah dan tujuan penelitian4. Sebagai bahan referensi gunakan buku-buku yang update dan jurnal jurnal yang jelas validitasnya | Telah diperbaiki menjadi <ol style="list-style-type: none">1. Penyusunan draft proposal Bab 1 sampai Bab IV |

Dosen Pembimbing,

EVI FADHILLAH, MM

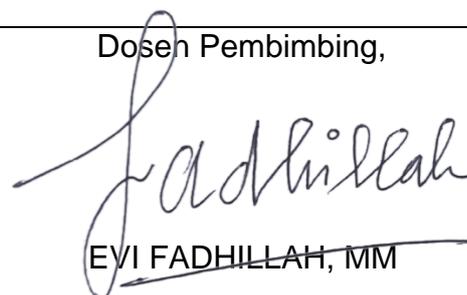


KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|---|
| Nama : NUR TAUFIQ | Dosen Pembimbing : EVI FADHILLAH, MM |
| Notar : 1801218 | |
| Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat | Tanggal Asistensi : 23 MEI 2022 |
| Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Asistensi Ke- 2 |

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|--|--|
| 1 | Halaman: 1. Latar belakang dari umum ke khusus 2. Identifikasi masalah harus ada di latar belakang 3. Tujuannya mengetahui bukan menganalisis 4. Tidak ada keaslian penelitian 5. Kondisi transportasi dilengkapi 6. Data data sekunder tidak ada 7. Kondisi wilayah kajian yang secara umum tidak ada 8. Tidak ada dokumentasi yang mendukung dengan masalah yang ada 9. Kajian pustaka tidak sesuai urutan dengan hal yang diteliti 10. Metodologi penelitian tidak sesuai dengan pedoman 11. Adanya kajian literasi dalam bagan alir 12. Daftar Pustaka tidak ada | Telah diperbaiki menjadi 1. Latar belakang dari umum ke khusus 2. Latar belakang terdapat identifikasi masalah 3. Tujuan penelitian menggunakan kata 'untuk mengetahui' 4. Menambahkan keaslian penelitian pada Bab 1 5. Kondisi transportasi ditambahkan dengan peta peta dan kondisi sarana prasarana serta angkutan umum 6. Penambahan kondisi geografis Kabupaten Jepara dan peta-peta yang mendukung 7. Menambahkan dokumentasi yang mendukung penelitian 8. Kajian Pustaka diurutkan sesuai judul dan hal yang akan diteliti 9. Perubahan metodologi penelitian sesuai dengan pedoman 10. Penghapusan bagian kajian literasi dalam bagan alir 11. Penambahan daftar pustaka |

Dosen Pembimbing,



EVI FADHILLAH, MM



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|--|
| Nama : NUR TAUFIQ Notar : 1801218 Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Dosen Pembimbing : EVI FADHILLAH, MM Tanggal Asistensi : 27 MEI 2022 Asistensi Ke- 3 |
|--|--|

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|--|--|
| 1 | Halaman: <ol style="list-style-type: none">1. Latar belakang masih kurang2. Tata naskah spasi masih kurang sesuai3. Keaslian penelitian masih kurang4. Dokumentasi masih kurang mendukung penelitian5. Urutan kajian Pustaka belum sesuai | Telah diperbaiki menjadi <ol style="list-style-type: none">1. Latar belakang diberi tambahan2. Merapikan Kembali draft sesuai dengan pedoman3. Penambahan 2 kajian untuk keaslian penelitian4. Perbaiki dokumentasi yang mendukung5. Mengurutkan kajian pustaka sesuai hal yang akan dikaji |

Dosen Pembimbing,

EVI FADHILLAH, MM



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|---------------------|
| Nama : NUR TAUFIQ | Dosen Pembimbing : |
| Notar : 1801218 | EVI FADHILLAH, MM |
| Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat | Tanggal Asistensi : |
| Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | 27 MEI 2022 |
| | Asistensi Ke- 4 |

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|--|--|
| 1 | HALAMAN: 1. Penulisan yang masih salah. 2. Tujuan penelitian kata 'Untuk' dihapus 3. Pengaturan margin sesuai pedoman | Telah diperbaiki menjadi 1. Memperbaiki penulisan yang masih salah. 2. Menghapus kata 'Untuk' pada tujuan penelitian 3. Mengatur margin sesuai dengan pedoman |

Dosen Pembimbing,

EVI FADHILLAH, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|---|
| Nama : NUR TAUFIQ | Dosen Pembimbing : EVI FADHILLAH, MM |
| Notar : 1801218 | |
| Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat | Tanggal Asistensi : 16 Juni 2022 |
| Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Asistensi Ke- 5 |

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|---|--|
| 1 | HALAMAN: a. Validasi diperjelas b. Scenario lebih diperinci c. Mempertimbangkan kondisi <i>off peak hour</i> ketika koordinasi simpang | Telah diperbaiki menjadi a. Dilakukan validasi antara kondisi eksisting dengan hasil software Transyt. b. Penyusunan diagram alir terdapat kesalahan sehingga pada penelitian ini tidak menggunakan scenario c. Melakukan kajian koordinasi simpang ketika <i>off peak hour</i> |

Dosen Pembimbing,

EVI FADHILLAH, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|---|
| Nama : NUR TAUFIQ | Dosen Pembimbing : EVI FADHILLAH, MM |
| Notar : 1801218 | |
| Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat | Tanggal Asistensi : 12 Juni 2022 |
| Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Asistensi Ke- 6 |

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|---|---|
| 1 | HALAMAN: a. Analisis pengendalian simpang ditanyakan ke dosen pembimbing 1 b. Output software harus muncul c. Kesimpulan harus menjawab pertanyaan rumusan masalah | Telah diperbaiki menjadi a. Bahwa tidak masalah hasil tersebut dan diberi penjelasan mengapa hal tersebut bisa terjadi dan cara mengatasinya b. Output software muncul dengan diagram offset dan waktu siklus c. Kesimpulan telah diperbaiki dengan dapat menjawab rumusan masalah |

Dosen Pembimbing,

EVI FADHILLAH, MM

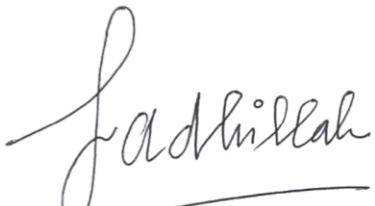


KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|---|
| Nama : NUR TAUFIQ | Dosen Pembimbing : EVI FADHILLAH, MM |
| Notar : 1801218 | |
| Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat | Tanggal Asistensi : 13 Juli 2022 |
| Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Asistensi Ke- 7 |

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|---|---|
| 1 | HALAMAN: a. Data berisi table diverbalkan b. Data perbandingan harus dimunculkan c. Kesimpulan yang berupa table dinarasikan | Telah diperbaiki menjadi a. Data telah diverbalkan b. Data kondisi saat ini, optimasi, dan koordinasi ditampilkan dalam analisis c. Kesimpulan dinarasikan |

Dosen Pembimbing,



EVI FADHILLAH, MM



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|---|
| Nama : NUR TAUFIQ | Dosen Pembimbing : EVI FADHILLAH, MM |
| Notar : 1801218 | |
| Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat | Tanggal Asistensi : 14 Juli 2022 |
| Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Asistensi Ke- 8 |

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|--|---|
| 1 | HALAMAN: a. Spasi antara BAB dan Subbab diatur sesuai pedoman b. Dokumentasi ditambah c. Referensi diperbarui | Telah diperbaiki menjadi a. Spasi antara BAB dan Subbab telah diatur sesuai pedoman b. Dokumentasi telah ditambah c. Referensi telah diperbarui dengan Pustaka yang lebih baru |

Dosen Pembimbing,


EVI FADHILLAH, MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

| | |
|--|---|
| Nama : NUR TAUFIQ | Dosen Pembimbing : EVI FADHILLAH, MM |
| Notar : 1801218 | |
| Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat | Tanggal Asistensi : 18 Juli 2022 |
| Judul Skripsi : Perencanaan Koordinasi Simpang Bersinyal Jalan Pemuda Kabupaten Jepara | Asistensi Ke- 9 |

| No | Evaluasi | Revisi |
|----|---|---|
| 1 | HALAMAN: a. Redaksi yang salah-salah diperbaiki b. Redaksi Bahasa asing dicetak miring c. Saran ditambah | Telah diperbaiki menjadi a. Perbaiki penulisan yang salah b. Bahasa asing dicetak miring c. Penambahan saran |

Dosen Pembimbing,

EVI FADHILLAH, MM