

ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS DI SIMPANG AUR  
KOTA BUKITTINGGI



*Disusun Oleh:*

ARENA VORA  
17.10.002.22201.016

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT  
2021

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS DI SIMPANG AUR  
KOTA BUKITTINGGI

Oleh

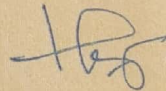
ARENA VORA  
171000222201016

Dosen Pembimbing I



Masril, S.T., M.T.  
NIDN. 1005057407

Dosen Pembimbing II



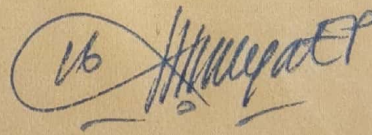
Helga Yermadona, SPd, MT.  
NIDN. 1013098502

Dekan Fakultas Teknik  
UM Sumatera Barat



Masril, S.T., M.T.  
NIDN. 1005057407

Ketua Program Studi  
Teknik Sipil

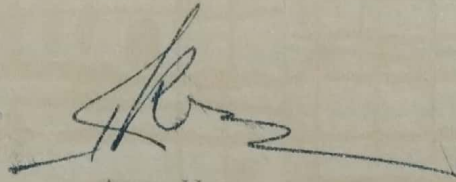


Ir. Surva Eka Priana, M.T., IPP  
NIDN. 1016026603

## LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi Tim Penguji pada ujian tertutup tanggal 21 Agustus 2021 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

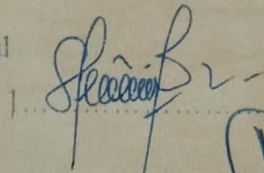
Bukittinggi,  
Mahasiswa



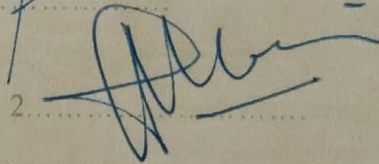
Arena Vora  
171000222201016

Disetujui Tim Penguji Skripsi tanggal

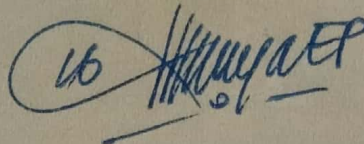
1. Selpa Dewi, S.T., M.T

1. 

2. Ishak, S.T., M.T

2. 

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Teknik Sipil



Ir. Surya Eka Priana M.T., IPP  
NIDN. 1016026603

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arena Vora  
Tempat dan Tanggal Lahir : Solok, 25 Oktober 1969  
NIM : 171000222201016  
Judul Skripsi : Analisis Dampak Lalu Lintas Di Simpang Aur  
Kota Bukittinggi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di UM Sumatera Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bukittinggi,  
Yang membuat pernyataan,



Arena Vora  
171000222201016

## Abstrak

Kota Bukittinggi sebagai Kota Wisata juga merupakan kota Perdagangan. Salah satu Pasar yang terkenal dikota Bukittinggi adalah Pasar Simpang Aur yang terletak dekat dengan terminal Simpang Aur. Sebagai Pusat Pasar yang lokasinya berdekatan dengan Terminal Simpang Aur dan Pasar Sayur Aur dengan aktifitas yang tinggi serta belum optimalnya fungsi terminal menjadi salah satu penyebab terjadinya macet di Simpang Aur Kota Bukittinggi. Pada penelitian ini pengambilan data dilakukan selama 3 hari di 3 lokasi Jalan yaitu Jl.St.Syahrir, Jl. M.Yamin, SH dan Jl.Diponegoro yaitu terhadap volume lalu lintas, kecepatan lalu lintas dan data geometri jalan dari SKPD terkait. Dari hasil penelitian diperoleh volume kendaraan terpadat berada di Jl.St.Syahrir dan Jl.Diponegoro pada hari Pasar dan terendah itu berada di Jl.M.Yamin ,SH pada hari kerja atau biasa. Kelas hambatan samping dari ketiga lokasi penelitian termasuk sedang, untuk derajat kejenuhan pada ketiga lokasi tertinggi berada pada jalan Diponegoro, sedangkan perhitungan kecepatan kendaraan pada lokasi Jl.St. Syahrir 12 km/jam , Jl.M.Yamin,SH 6 Km/jam dan Jl.Diponegoro 15 Km/jam. Untuk Analisa kepadatan di Jl. St.Syahrir merupakan terpadat dibandingkan 2 lokasi pengamatan lainnya dengan jam puncak kepadatan berada pada pukul 11.00 Wib -12.00 Wib. Arus kendaraan cukup stabil hanya saja terjadi perlambatan didepan Rumah Makan Simpang Raya karena adanya terminal bayangan Angkutan Kota Dalam Provinsi kendaraan menuju Solok, Padang Panjang, Padang dan beberapa kota di Sumatera Barat. Penambahan rambu-rambu lalu lintas, mengoptimalkan fungsi terminal serta melakukan Revitalisasi Pasar Simpang Aur menjadi Pusat Bisnis Modern menjadi solusi untuk mengatasi kesembrautan di Simpang Aur Kota Bukittinggi.Oleh sebab itu perlu dilakukan Analisis Dampak Lalu Lintas di Simpang Aur Kota Bukittinggi sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 dimana Analisis Dampak lalu Lintas adalah serangkaian kegiatan kajian mengenai dampak lalu lintas dari pembangunan pusat kegiatan, permukiman dan infrastruktur yang hasilnya dituangkan dalam bentuk dokumen hasil analisis dampak lalu lintas.

**Kata kunci :** Simpang Aur Kota Bukittinggi , Analisis Dampak Lalu Lintas, Volume dan kecepatan Lalu Lintas.

## **KATA PENGANTAR**

Puji Syukur Kepada Allah SWT atas segala berkat yang telah diberikannya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban untuk memenuhi sebahagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan dan doa dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan skripsi ini, yaitu kepada :

1. Bapak Masril, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik UMSSB
2. Bapak Ir Surya Eka Priana, M.T, IPP. selaku Ketua Prodi Teknik Sipil.
3. Bapak Masril, MT. selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
4. Ibu Helga Yermadona, SPd, MT. selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
5. Orang tua dan saudara yang telah memberikan dukungan moril, doa dan kasih sayang.
6. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya mahasiswa teknik sipil.

Bukittinggi,

Penulis

# DAFTAR ISI

Halaman

|  |     |
|--|-----|
| HALAMAN JUDUL                                |     |
| HALAMAN PENGESAHAN                           |     |
| ABSTRAK                                      |     |
| KATA PENGANTAR                               | i   |
| DAFTAR ISI                                   | ii  |
| DAFTAR GAMBAR                                | iii |
| DAFTAR TABEL                                 | iv  |
| DAFTAR NOTASI                                | v   |
| <br>   |     |
| <b>BAB I    PENDAHULUAN</b>                  |     |
| 1.1.Latar belakang .....                     | 1   |
| 1.2.Rumusan Masalah .....                    | 2   |
| 1.3.Batasan Masalah.....                     | 2   |
| 1.4.Tujuan dan Manfaat .....                 | 3   |
| 1.5.Sistematika Penulisan .....              | 3   |
| <br>   |     |
| <b>BAB II    TINJAUAN PUSTAKA</b>            |     |
| 2.1.   Transportasi .....                    | 5   |
| 2.2.   Pengertian Geometrik Jalan.....       | 5   |
| 2.3.   Pengertian Kemacetan Lalu Lintas..... | 5   |
| 2.4.   Arus dan Komposisi Lalu Lintas .....  | 6   |
| 2.4.1. Volume Lalu Lintas .....              | 7   |
| 2.4.2. Kecepatan Arus Bebas.....             | 9   |
| 2.4.3. Kapasitas Jalan.....                  | 10  |
| 2.4.4. Kecepatan Tempuh.....                 | 14  |
| 2.4.5. Derajat Kejenuhan.....                | 14  |

|                |  |    |
|----------------|--|----|
| 2.5            | Persimpangan Jalan.....                        | 15 |
| 2.6            | Hambatan samping.....                          | 15 |
| 2.7            | Tingkat Pelayanan.....                         | 16 |
| 2.8            | Analisis Dampak Lalu Lintas.....               | 17 |
|                | 2.8.1 Defenisi Dampak Lalu Lintas.....         | 18 |
|                | 2.8.3 Fenomena Dampak Lalu Lintas.....         | 18 |
| 2.9            | Penyebab Kemacetan.....                        | 20 |
| <br>           |  |    |
| <b>BAB III</b> | <b>METODOLOGI PENELITIAN</b>                   |    |
| 3.1.           | Lokasi Penelitian .....                        | 22 |
| 3.2.           | Data Penelitian .....                          | 23 |
| 3.3.           | Metode Analisis Data .....                     | 24 |
| 3.4.           | Bagan Alir Penelitian .....                    | 25 |
| <br>           |  |    |
| <b>BAB IV</b>  | <b>ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b>            |    |
| 4.1.           | Geometrik Jalan .....                          | 26 |
| 4.2.           | Analisis Lokasi Jalan St. Syahrir .....        | 30 |
|                | 4.2.1. Analisis Volume Lalu Lintas .....       | 30 |
|                | 4.2.2 Analisis Hambatan Samping .....          | 36 |
|                | 4.2.3 Analisis Kecepatan Arus Bebas .....      | 37 |
|                | 4.2.4 Analisis Kapasitas Ruas Jalan .....      | 38 |
|                | 4.2.5 Analisis Derajat Kejenuhan .....         | 38 |
|                | 4.2.6 Analisis Kecepatan Rata-rata .....       | 39 |
|                | 4.2.7 Analisis Kecepatan dan Waktu Tempuh..... | 40 |
|                | 4.2.8 Analisis Kepadatan.....                  | 40 |
|                | 4.2.9 Analisis Tingkat Pelayanan.....          | 41 |
| 4.3            | Analisis Lokasi Jalan M.Yamin SH .....         | 43 |
|                | 4.3.1 Analisis Volume Lalu Lintas.....         | 43 |
|                | 4.3.2 Analisis Hambatan Samping .....          | 49 |
|                | 4.3.3 Analisis Kecepatan Arus Bebas .....      | 51 |



|              |  |    |
|--------------|--|----|
| 4.3.4        | Analisis Kapasitas Ruas Jalan .....      | 51 |
| 4.3.5        | Analisis Derajat Kejenuhan .....         | 52 |
| 4.3.6        | Analisis Kecepatan Rata-rata .....       | 53 |
| 4.3.7        | Analisis Kecepatan dan Waktu Tempuh..... | 54 |
| 4.3.8        | Analisis Kepadatan.....                  | 54 |
| 4.3.9        | Analisis Tingkat Pelayanan.....          | 55 |
| 4.4          | Analisis Lokasi Jalan Diponegoro.....    | 56 |
| 4.4.1        | Analisis Volume Lalu Lintas.....         | 56 |
| 4.4.2        | Analisis Hambatan Samping .....          | 62 |
| 4.4.3        | Analisis Kecepatan Arus Bebas .....      | 63 |
| 4.4.4        | Analisis Kapasitas Ruas Jalan .....      | 64 |
| 4.4.5        | Analisis Derajat Kejenuhan .....         | 64 |
| 4.4.6        | Analisis Kecepatan Rata-rata .....       | 65 |
| 4.4.7        | Analisis Kecepatan dan Waktu Tempuh..... | 66 |
| 4.4.8        | Analisis Kepadatan.....                  | 66 |
| 4.4.9        | Analisis Tingkat Pelayanan.....          | 67 |
| 4.5          | Analisis Kinerja Simpang.....            | 68 |
| 4.5.1        | Kapasitas.....                           | 68 |
| 4.5.2        | Derajat Kejenuhan .....                  | 68 |
| <b>BAB V</b> | <b>PENUTUP</b>                           |    |
| 5.1.         | Kesimpulan.....                          | 69 |
| 5.2.         | Saran.....                               | 69 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 : Pembagian Karakteristik Dasar Lalu Lintas .....  | 7       |
| Tabel 2.2 : Faktor Penyesuaian Kapasitas dengan Pemisah Arah (FCsp) .....                                      | 12      |
| Tabel 2.3 : Faktor Penyesuaian Kapasitas dengan Bahu (FCsf) .....  | 12      |
| Tabel 2.4 : Faktor Penyesuaian Kapasitas dengan Ukuran Kota (FCcs).....  | 13      |
| Tabel 2.5 : Faktor Penyesuaian Kapasitas dengan Ukuran Kota (FCcs).....  | 13      |
| Tabel 2.6 : Kriteria pemilihan fasilitas penyeberangan jalan sebidang.....                                     | 21      |
| Tabel 4.1 : Kondisi geometrik segmen jalan disekitar Simpang Aur Kota<br>Bukittinggi .....                     | 29      |
| Tabel 4.2. : Volume Lalu Lintas di ruas 1 Jl.St.Syahrir Rabu 16 Juni 2021 .....                                | 31      |
| Tabel 4.3. : Volume Lalu Lintas di ruas 1 Jl.St.Syahrir Kamis 17 Juni 2021 .....                               | 31      |
| Tabel 4.4. : Volume Lalu Lintas di ruas 1 Jl.St.Syahrir Sabtu 19 Juni 2021 .....                               | 32      |
| Tabel 4.5. : Volume Puncak Lalu Lintas dilokasi ruas 1 Jl.St.Syahrir Rabu 16<br>Juni 2021 .....                | 35      |
| Tabel 4.6. : Volume Puncak Lalu Lintas dilokasi ruas 1 Jl.St.Syahrir Kamis 17<br>Juni 2021 .....               | 35      |
| Tabel 4.7. : Volume Puncak Lalu Lintas dilokasi ruas 1 Jl.St.Syahrir Sabtu 19<br>Juni 2021 .....               | 35      |
| Tabel 4.8. : Penentuann Frekuensi Kejadian Hambatan Samping di ruas 1<br>Jl.St.Syahrir Rabu 16 Juni 2021.....  | 36      |
| Tabel 4.9. : Penentuann Frekuensi Kejadian Hambatan Samping di ruas 1<br>Jl.St.Syahrir Kamis 17 Juni 2021..... | 36      |

|  |    |
|--|----|
| Tabel 4.10. : Penentuann Frekuensi Kejadian Hambatan Samping di ruas 1<br>Jl.St.Syahrir Sabtu 19 Juni 2021 ..... | 36 |
| Tabel 4.11. : Perhitungan Kecepatan Arus Bebas di ruas 1 Jl.St.Syahrir .....                                     | 37 |
| Tabel 4.12.: Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan di ruas 1 Jl.St.Syahrir.....                                       | 38 |
| Tabel 4.13. : Kecepatan Kendaraan Rata –rata pada Jam Puncak ruas 1<br>Jl.St.Syahrir.....                        | 39 |
| Tabel 4.14. : Perhitungan Kepadatan Ruas Lokasi di ruas 1 Jl.St.Syahrir Rabu 16<br>Juni 2021 .....               | 40 |
| Tabel 4.15. : Perhitungan Kepadatan Ruas Lokasi di ruas 1 Jl.St.Syahrir Kamis 17<br>Juni 2021.....               | 41 |
| Tabel 4.16. : Perhitungan Kepadatan Ruas Lokasi di ruas 1 Jl.St.Syahrir Kamis 17<br>Juni 2021.....               | 41 |
| Tabel 4.17. : Volume Lalu Lintas dilokasi di ruas 2 Jl.M.Yamin SH Rabu 16 Juni<br>2021 .....                     | 44 |
| Tabel 4.18 : Volume Lalu Lintas dilokasi ruas 2 Jl.M.Yamin SH Kamis 17 Juni<br>2021 .....                        | 44 |
| Tabel 4.19 : Volume Lalu Lintas dilokasi ruas 2 Jl.M.Yamin SH Sabtu 19 Juni<br>2021 .....                        | 45 |
| Tabel 4.20 : Volume Puncak Lalu Lintas dilokasi di ruas 2 Jl.M.Yamin SH Rabu,<br>16 Juni 2021.....               | 48 |
| Tabel 4.21 : Volume Puncak Lalu Lintas dilokasi di ruas 2 Jl.M.Yamin SH<br>Kamis, 17 Juni 2021 .....             | 49 |
| Tabel 4.22 : Volume Puncak Lalu Lintas dilokasi di ruas 2 Jl.M.Yamin SH Sabtu,<br>19 Juni 2021.....              | 49 |

|  |    |
|--|----|
| Tabel 4.23 : Penentuann Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Lokasi di ruas 2<br>JL.M.Yamin, SH Rabu 16 Juni 2021 ..... | 49 |
| Tabel 4.24 : Penentuan Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Lokasi di ruas 2<br>JL.M.Yamin, SH Kamis 17 Juni 2021 ..... | 50 |
| Tabel 4.25 : Penentuan Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Lokasi di ruas 2<br>JL.M.Yamin, SH Sabtu 19 Juni 2021 ..... | 50 |
| Tabel 4.26 : Perhitungan Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Lokasi<br>Lokasi di ruas 2 JL.M.Yamin .....             | 51 |
| Tabel 4.27 : Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Lokasi Lokasi di ruas 2<br>JL.M.Yamin, SH .....                          | 52 |
| Tabel 4.28 : Kecepatan Kendaraan Rata –rata pada Jam Puncak Lokasi di ruas 2<br>JL.M.Yamin,SH .....                    | 53 |
| Tabel 4.29 : Perhitungan Kepadatan Ruas Lokasi di ruas 2 JL.M.Yamin,SH Rabu<br>16 Juni 2021 .....                      | 54 |
| Tabel 4.30 : Perhitungan Kepadatan Ruas Lokasi di ruas 2 JL.M.Yamin,SH<br>Kamis 17 Juni 2021 .....                     | 54 |
| Tabel 4.31 : Perhitungan Kepadatan Ruas Lokasi di ruas 2 JL.M.Yamin,SH Sabtu<br>19 Juni 2021 .....                     | 55 |
| Tabel 4.32 : Volume Lalu Lintas dilokasi di ruas 3 JL.Diponegoro Rabu 16 Juni<br>2021 .....                            | 57 |
| Tabel 4.33 : Volume Lalu Lintas dilokasi di ruas 3 JL.Diponegoro Kamis 17 Juni<br>2021 .....                           | 57 |
| Tabel 4.34 : Volume Lalu Lintas dilokasi di ruas 3 JL.Diponegoro Sabtu 19 Juni<br>2021 .....                           | 58 |

|   |    |
|---|----|
| Tabel 4.35 : Volume Puncak Lalu Lintas dilokasi di ruas 3 JL.Diponegoro Rabu,<br>16Juni 2021 .....                    | 61 |
| Tabel 4.36 : Volume Puncak Lalu Lintas dilokasi di ruas 3 JL.Diponegoro Kamis<br>17 Juni 2021 .....                   | 61 |
| Tabel 4.37 : Volume Puncak Lalu Lintas dilokasi di ruas 3 JL.Diponegoro Sabtu<br>19 Juni 2021 .....                   | 61 |
| Tabel 4.38 : Penentuan Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Lokasi di ruas 3<br>JL.Diponegoro Rabu 16 Juni 2021 .....  | 62 |
| Tabel 4.39 : Penentuan Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Lokasi di ruas 3<br>JL.Diponegoro Kamis 17 Juni 2021 ..... | 62 |
| Tabel 4.40 : Penentuan Frekuensi Kejadian Hambatan Samping Lokasi di ruas 3<br>JL.Diponegoro Sabtu 19 Juni 2021.....  | 62 |
| Tabel 4.41 : Perhitungan Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan Lokasi di<br>ruas 3 JL.Diponegoro.....                 | 63 |
| Tabel 4.42 : Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Lokasi di ruas 3 JL.Diponegoro  | 64 |
| Tabel 4.43 : Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Lokasi di ruas 3 JL.Diponegoro  | 65 |
| Tabel 4.44 : Perhitungan Kepadatan Ruas Lokasi di ruas 3 JL.Diponegoro Rabu<br>16 Juni 2021 .....                     | 66 |
| Tabel 4.45 : Perhitungan Kepadatan Ruas Lokasi di ruas 3 JL.Diponegoro Kamis<br>17 Juni 2021 .....                    | 66 |
| Tabel 4.46 : Perhitungan Kepadatan Ruas Lokasi di ruas 3 JL.Diponegoro Kamis<br>17 Juni 2021 .....                    | 67 |
| Tabel 4.47 : Perhitungan Kapasitas Kinerja Simpang Lokasi di ruas 3<br>JL.Diponegoro .....                            | 68 |

## DAFTAR GAMBAR


|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 3.1. : Wilayah Penelitian.....                          | 22      |
| Gambar 3.2. : Flowchart tata cara penyusunan tugas akhir ..... | 25      |
| Gambar 4.1. : Jalan Informasi Jalan St. Syahrir.....           | 26      |
| Gambar 4.2. : Informasi Jalan Jalan M.Yamin, SH .....          | 27      |
| Gambar 4.3. : Informasi Jalan Jalan Diponegoro.....            | 28      |
| Gambar 4.4. : Sketsa Lokasi ruas 1 Jl.St.Syahrir .....         | 30      |
| Gambar 4.5. : Sketsa Lokasi ruas 2 Jl.M.Yamin, SH .....        | 43      |
| Gambar 4.6. : Sketsa Lokasi ruas 3 Diponegoro.....             | 56      |



## DAFTAR NOTASI

Halaman

|       |   |
|-------|---|
| MC    | = Motor cycle                           |
| LV    | = Light Vehicles – Kendaraan Ringan     |
| HV    | = Heavy Vehicle –Kendaraan Berat        |
| UM    | = UnMotorized- Kendaraan Tidak Bermotor |
| PED   | = Pejalan Kaki                          |
| PSV   | = Parkir, Kendaraan Berhenti            |
| EEV   | = Kendaraan Masuk + Keluar              |
| SMV   | = Kendaraan Lambat                      |
| FV    | = Kecepatan Arus Bebas                  |
| 2/2 D | = Dua Lajur tak terbagi                 |
| DS    | = Derajat Kejenuhan                     |



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kota Bukittinggi adalah salah satu daerah tujuan wisata di Sumatera Barat yang cukup terkenal di dalam maupun luar negeri dengan luas wilayah yang hanya 25 Km<sup>2</sup> , dimana juga merupakan salah satu Kota perdagangan yang memiliki 3 (tiga) pasar adalah Pasar Atas, Pasar Bawah dan Pasar Simpang Aur. Pasar Simpang Aur yang terkenal dengan julukan Tanah Abangnya diwilayah Sumatera Bagian Utara merupakan Pusat Pasar Grosir dan Konveksi. Namun beberapa tahun terakhir ini Pasar Simpang Aur bertumbuh dan berkembang menjadi bagian dari pasar sayur yang melayani partai besar dan kecil untuk wilayah sekitar Sumatera Barat seperti Riau, Jambi, Sumatera Selatan dan Sumatera Utara. Oleh sebab itu masalah baru muncul dimana kemacetan atau tundaan yang awalnya hanya terjadi pada hari Rabu dan Sabtu namun saat ini bertambah pada hari Selasa dan Jumat yang dimulai setelah shalat Zuhur sampai Magrib karena transaksi perdagangan besar dan kecil sayur diluar area terminal Simpang Aur

Kemacetan di Bukittinggi terjadi pada kawasan yang mempunyai aktifitas kegiatan yang tinggi. Sebagai Kota kecil yang mempunyai jumlah lalu lintas lumayan tinggi tidak heran terjadi kemacetan pada titik – titik tertentu.

Di Simpang Aur, kemacetan terjadi umumnya pada jam sibuk sekitar pukul 09.00 – 13.00 Wib dan sore sekitar pukul 16.00 – 18.00 Wib. Namun kemacetan yang terjadi adalah pada hari pasar Rabu dan Sabtu serta hari libur atau weekend. Kemacetan yang terjadi di Simpang Aur diakibatkan oleh aktifitas warga yang cukup tinggi karena berada dekat Pusat Pasar Simpang Aur dan Terminal Simpang Aur (Type A). Ketidak disiplin awak kendaraan dan petugas mengakibatkan terbentuknya terminal bayangan Angkutan Kota Dalam Provinsi (AKDP) di depan Rumah Makan Simpang Raya, seperti kendaraan tujuan Kota



Padang Panjang, Solok, Padang, Sawahlunto dan Daerah Lainnya di Sumatera Barat. Di samping itu kendaraan yang melaju dari dan menuju pusat kota dari pusat Pasar Simpang Aur dan Terminal Simpang Aur dan sebaliknya.

Berdasarkan hal diatas maka penulis tergugah untuk melakukan kajian dan menuangkan dalam tulisan ilmiah, berupa skripsi dengan judul “ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS DI SIMPANG AUR KOTA BUKITTINGGI”

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Kinerja ruas simpang serta volume lalu lintas di Simpang Aur Bukittinggi dan hambatan samping yang menjadi penyebab kemacetan?
2. Apakah dengan pengembangan Pasar Simpang Aur menjadi Pusat Bisnis Modern bisa menjadi solusi pengurai kemacetan di Simpang Aur Kota Bukittinggi?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk menyamakan persepsi dalam masalah ini maka didapatkan batasan – batasan masalah.

1. Analisis dilakukan pada ruas jalan St.Syahrir dan M.Yamin di Simpang Aur Bukittinggi dan menghitung Volume Lalu Lintas di Simpang Aur pada hari Rabu 16 Juni 2021, Kamis 17 Juni 2021 dan hari Sabtu 19 Juni 2021 selama 12 Jam.
2. Mencari hambatan samping yang menjadi penyebab kemacetan, serta mencarikan solusi yang bisa mengurai kemacetan.
3. Dampak Lalu Lintas di Simpang Aur Bukittinggi terhadap pertumbuhan pusat perdagangan disekitar Simpang Aur Bukittinggi

## **1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dan manfaat penelitian ini adalah menganalisis penyebab terjadinya kemacetan serta dampak yang ditimbulkan dan mencarikan solusi yang tepat sehingga permasalahan kemacetan di Simpang Aur sehingga masyarakat yang

melakukan aktifitas ekonomi di Pusat Pasar Simpang Aur dan dari pusat kota atau yang melewati Simpang Aur lancar menuju daerah yang ada disekitar.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Pada penulisan skripsi ini penulis diperlukan pengamatan langsung dan analisa berdasarkan data yang didapatkan.. Adapun secara garis besar dari penyusunan skripsi ini adalah:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang permasalahan, merumusan masalah, batasan masalah, maksud serta tujuan pembahasan dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dibahas teori – teori terkait penelitian yang penulis bahas dalam skripsi.

#### **BAB III: METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini dibahas rencana serta prosedur penulisan skripsi penulis, agar penulis dapat memperoleh jawaban sesuai dengan permasalahan atau tujuan penulisan skripsi

#### **BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi berbagai perhitungan serta nilai perhitungan

#### **BAB V : PENUTUP**

Pada Bab ini berisi rangkuman yang didapat dari pembahasan di atas serta saran

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Transportasi**

Proses transportasi merupakan pergerakan dari tempat asal menuju ketempat tujuan. Transportasi merupakan sarana untuk mencapai tujuan sementara kegiatan masyarakat sehari-hari, bersangkutan paut dengan produksi barang dan jasa untuk mencukupi kebutuhan yang beraneka ragam. Kegiatan transportasi terwujud menjadi pergerakan lalu lintas antara dua guna lahan, karena proses pemenuhan kebutuhan yang tidak terpenuhi ditempat asal (Nasution, 1996).

#### **2.2 Pengertian Geometrik Jalan**

Geometrik Jalan merupakan salah satu karakteristik utama jalan yang akan mempengaruhi kapasitas dan kinerja jalan jika dibebani lalu lintas. Dalam Manual Kapasitas Jalan (MKJI) (1997) yang termasuk geometric jalan adalah tipe jalan, lebar jalur lalu lintas, bahu/kereb dan ada tidaknya median.

#### **2.3 Pengertian Kemacetan Lalu Lintas**

Kemacetan adalah turunnya tingkat kelancaran arus lalu lintas pada jalan yang ada, dan sangat mempengaruhi para pelaku perjalanan, baik yang menggunakan angkutan umum maupun angkutan pribadi, dan hal ini berdampak kepada ketidaknyamanan serta menambah waktu perjalanan bagi pelaku perjalanan. Kemacetan lalu lintas biasanya meningkat sesuai dengan meningkatnya mobilitas manusia pengguna transportasi, terutama pada saat-saat sibuk. Kemacetan terjadinya karena berbagai hal diantaranya disebabkan oleh kelemahan system pengaturan lalu lintas, banyaknya persimpangan jalan, serta kondisi jalan dan lain-lain (Sudrajat, Toni Sumarto, Asropi, 2011).

Kemacetan adalah keadaan atau situasi terhambat atau terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan sampai melebihi kapasitas jalan itu sendiri (Riyadi, SN, 2010). Kemacetan sering terjadi dikota-kota besar,

terutama kota yang tidak memiliki transportasi public yang cukup baik dan cukup memadai atau pun juga pada kota yang tidak memiliki keseimbangan antara kebutuhan jalan dengan kepadatan penduduk.

Defenisi kemacetan menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2014) adalah suatu kondisi dimana arus lalu lintas yang lewat pada suatu ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan bebar ruas jalan tersebut mendekati 0 km/jam sehingga mengakibatkan terjadinya antrian.

#### **2.4 Arus dan Komposisi Lalu Lintas**

Berdasarkan MKJI (1997) fungsi utama dari jalan adalah memberikan pelayanan transportasi sehingga pemakai jalan dapat berkendara dengan aman dan nyaman. Parameter arus lalu lintas yang merupakan factor penting dalam perencanaan lalu lintas adalah volume, kecepatan dan kerapatan lalu lintas.

Ada beberapa cara yang dipakai para ahli lalu lintas untuk mendefinisikan arus lalu lintas, tetapi ukuran dasar yang sering digunakan adalah konsentrasi aliran dan kecepatan. Aliran dan volume sering dianggap sama, meskipun istilah aliran lebih tepat untuk menyatakan arus lalu lintas dan mengandung pengertian jumlah kendaraan yang terdapat dalam ruang yang diukur dalam satu interval waktu tertentu. Konsentrasi dianggap sebagai jumlah kendaraan pada suatu panjang jalan tertentu, tetapi konsentrasi ini kadang-kadang menunjukkan kerapatan (kepadatan).

Arus lalu lintas terbentuk dari pergerakan individu pengendara dan kendaraan yang melakukan interaksi antara yang satu dengan yang lainnya pada suatu ruas jalan dan lingkungannya. Karena persepsi dan kemampuan idividu pengemudi mempunyai sifat yang berbeda maka perilaku kendaraan arus lalu lintas tidak dapat diseragamkan, lebih lanjut arus lalu lintas akan mengalami perbedaan karakteristik akibat dari perilaku pengemudi yang berbeda yang dikarenakan oleh karakteristik lokal dan kebiasaan pengemudi. Arus lalu lintas pada suatu ruas jalan karakteristiknya akan bervariasi baik berdasar lokasi

maupun waktunya. Oleh karena itu perilaku pengemudi akan berpengaruh terhadap perilaku arus lalu lintas.

Karakteristik dasar lalu lintas dinyatakan dan dianalisa dalam dua tinjauan yaitu, tinjauan mikroskopik (individu) dan tinjauan makroskopik atau kelompok(Wahyuni,R 2008).

Terdapat perbedaan diantara kedua tinjauan tersebut seperti pada table berikut :

Tabel 2.1. Pembagian Karakteristik Dasar Arus Lalu Lintas

| <b>Karakteristik Arus Lalu Lintas</b> | <b>Mikroskopik (Individu)</b> | <b>Makroskopik (Kelompok)</b> |
|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Arus                                  | Waktu Tempuh                  | Tingkat Arus                  |
| Kecepatan                             | Kecepatan Individual          | Kecepatan Rata-rata           |
| Kepadatan                             | Jarak Tempuh                  | Tingkat Kepadatan             |

Sumber: Wahyuni,R (2008)

#### 2.4.1 Volume Lalu Lintas

Volume Lalu Lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik tertentu dalam suatu ruas jalan tertentu dalam satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam satuan kend/jam. Volume merupakan sebuah peubah (variabel) yang paling penting pada teknik lalu lintas dan pada dasarnya merupakan proses perhitungan yang berhubungan dengan jumlah gerakan per satuan waktu pada lokasi tertentu. Jumlah pergerakan yang dihitung dapat meliputi hanya tiap macam moda lalu lintas saja, seperti pejalan kaki, mobil, bis, atau mobil barang, atau kelompok – kelompok campuran moda.

Karakteristik volume lalu lintas dapat dinyatakan dalam besarnya nilai Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) tersebut umumnya bervariasi tergantung waktu. Dalam sehari biasanya terdapat dua jam sibuk, yaitu pada pagi hari dan sore hari (PKJI, 2014).

Periode – periode waktu yang dipilih tergantung pada tujuan studi dan konsekuensinya, tingkatan ketepatan yang dipersyaratkan akan menentukan frekuensi, lama, dan pembagian arus tertentu.

Data – data volume yang diperlukan berupa:

- a. Volume berdasarkan arah arus:
  1. Dua arah
  2. Satu arah
  3. Arus lurus
  4. Arus belok baik belok kiri ataupun belok kanan
- b. Volume berdasarkan jenis kendaraan, seperti antara lain:
  1. Mobil penumpang atau kendaraan ringan.
  2. Kendaraan berat (truk besar, bus)
  3. Sepeda motor

Pada umumnya kendaraan pada suatu ruas jalan terdiri dari berbagai komposisi kendaraan, sehingga volume lalu lintas menjadi lebih praktis jika dinyatakan dalam jenis kendaraan standart, yaitu mobil penumpang, sehingga dikenal istilah satuan mobil penumpang (smp). Untuk mendapatkan volume dalam smp, maka diperlukan faktor konversi dari berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang,

- c. Volume berdasarkan waktu pengamatan survei lalu lintas, seperti 5 menit, 15 menit, 1 jam.
- d. *Rate of flow* atau *flow rate* adalah volume yang diperoleh dari pengamatan yang lebih kecil dari satu jam, akan tetapi kemudian dikonversikan menjadi volume 1 jam secara linear.
- e. *Peak hour factor* (PHF) adalah perbandingan volume satu jam penuh dengan puncak dari *flow rate* pada jam tersebut, sehingga PHF dapat dihitung dengan rumus berikut:

Pada penelitian ini yang digunakan adalah besaran arus (*flow*) yang lebih spesifik untuk hubungan masing-masing penggal jalan yang ditinjau dengan kecepatan dan kerapatan pada periode waktu tertentu.

Volume (Q) adalah jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan selama periode waktu tertentu. Nilai volume lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp) yang dikonversikan dengan mengalikan nilai ekivalensi mobil penumpang (emp). Volume kendaraan dihitung berdasarkan persamaan:

$$Q = \frac{N}{T} \quad (2.1)$$

dengan:

Q = volume (kend/jam)

N = jumlah kendaraan (kend)

T = waktu pengamatan (jam)

#### 2.4.2 Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan adalah jarak yang dapat ditempuh dalam satuan waktu tertentu, biasanya dinyatakan dalam km/jam. Pemakai kendaraan dapat menaikkan kecepatan untuk memperpendek waktu perjalanan, atau memperpanjang jarak perjalanan. Kecepatan didefinisikan sebagai suatu laju pergerakan, seperti jarak per satuan waktu, umumnya dalam mil/jam atau kilometer/jam. Sedangkan Kecepatan arus bebas (FV) didefinisikan sebagai kecepatan pada tingkat arus nol, yaitu kecepatan yang akan dipilih pengemudi jika mengendarai kendaraan bermotor tanpa dipengaruhi oleh kendaraan bermotor lain di jalan (MKJI, 1997). Persamaan untuk penentuann kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum berikut:

$$FV = (FVO + FVW) - FFVSF - FFVCS \quad (2.2)$$

Dengan :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam).

FV0 = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati (km/jam).

FVW = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam).

FFVSF = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu.

FFVCS = Faktor penyesuaian untuk ukuran kota.

### 2.4.3 Kapasitas Jalan

Kapasitas jalan adalah kemampuan maksimum jalan untuk dapat melewatkan kendaraan yang akan melintas pada suatu jalan raya, baik itu untuk satu arah maupun dua arah pada jalan raya satu jalur maupun banyak jalur pada satuan waktu tertentu, dibawah kondisi jalan dan lalu lintas yang umum. Dimana kapasitas jalan tersebut sangat dipengaruhi oleh kondisi jalan yang mencakup geometrik dan tipe fasilitas lalu lintas (karakteristik dan komponen arus lalu lintas), kontrol keadaan (kontrol desain perengkapan, peraturan lalu lintas) dan tingkat pelayanan.

Dalam teknik lalu lintas dikenal tiga macam kapasitas:

- a. Kapasitas dasar adalah jumlah kendaraan maksimum yang dapat melewati suatu ruas jalan selama satu jam pada kondisi jalan dan lalu lintas yang dianggap ideal.
- b. Kapasitas rencana adalah jumlah kendaraan maksimum yang direncanakan yang dapat melewati suatu ruas jalan yang direncanakan selama satu jam pada kondisi lalu lintas yang dapat dipertahankan sesuai dengan tingkat pelayanan jalan tertentu, artinya kepadatan dan gangguan lalu lintas yang terjadi pada arus lalu lintas dalam batas-batas yang ditetapkan. Besaran kapasitas ini merupakan suatu besaran yang ditetapkan sedemikian, sehingga lebih rendah dari kapasitas aktual.
  1. Kapasitas ini ditetapkan untuk keperluan perencanaan suatu jalan untuk menampung volume rencana jalan.



- 2 Kapasitas mungkin adalah jalan yang sebenarnya diartikan sebagai jumlah kendaraan maksimum yang masih mungkin untuk melewati suatu ruas jalan dalam periode waktu tertentu pada kondisi jalan raya dan lalu lintas yang umum.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kapasitas jalan antara lain:

1. Faktor jalan, seperti lebar lajur, kebebasan lateral, bahu jalan, ada median atau tidak, kondisi permukaan jalan, alinyemen, kelandaian jalan, trotoar dan lain-lain.
2. Faktor lalu lintas, seperti komposisi lalu lintas, volume, distribusi lajur, dan gangguan lalu lintas, adanya kendaraan tidak bermotor, gangguan samping, dan lain - lain.
3. Faktor lingkungan, seperti misalnya pejalan kaki, pengendara sepeda, binatang yang menyeberang, dan lain-lain.

Terdapat dua karakteristik utama dari arus kendaraan yang melalui hubungan (link) dan pertemuan (intersection). Salah satunya adalah kapasitas dan volume maksimum yang dapat ditampung oleh link dan intersection tersebut. (Morlok dan Edward, 1985) Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Untuk jalan dua lajur dua arah, kapasitas ditentukan untuk arus dua arah (kombinasi dua arah), tetapi untuk jalan dengan banyak lajur, arus dipisahkan per arah dan kapasitas di tentukan per lajur. Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut :

$$C=CO \times FCW \times FCSP \times FCSF(\text{smp/ jam}) \quad (2.3)$$

Dengan :

C = Kapasitas (smp/jam)

CO = Kapasitas dasar (smp/jam).

FCW = Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas.

FCSP = Faktor penyesuaian pemisah arah.

FCSF = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

Tabel 2.2. Faktor Penyesuaian Kapasitas dengan Pemisah Arah (FCsp)

| Pemisahan arah SP%-% |                 | 50-50 | 55-45 | 60-40 | 65-35 | 70-30 |
|----------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| FCsp                 | Dua-lajur 2/2   | 1,00  | 0,97  | 0,94  | 0,91  | 0,88  |
|                      | Empat-lajur 4/2 | 1,00  | 0,985 | 0,97  | 0,955 | 0,94  |

Sumber :MKJI,1997

Tabel 2.3. Faktor Penyesuaian Kapasitas dengan Lebar Bahu (FCsf)

| Tipe Jalan                               | Kelas hambatan samping | Faktor Penyesuaian hambatan samping dan lebar bahu(FCsf) |      |      |            |
|--|------------------------|--|------|------|------------|
|  |                        | Lebar bahu efektif(Ws)                                   |      |      |            |
|  |                        | $\leq 0,5$   | 1,0  | 1,5  | $\geq 2,0$ |
| 4/2 D                                    | VL                     | 0,96   | 0,98 | 1,01 | 1,03       |
|  | L                      | 0,94   | 0,97 | 1,00 | 1,02       |
|  | M                      | 0,92   | 0,95 | 0,98 | 1,00       |
|  | H                      | 0,88   | 0,92 | 0,95 | 0,98       |
|  | VH                     | 0,84   | 0,88 | 0,92 | 0,96       |
| 4/2 UD                                   | VL                     | 0,96   | 0,99 | 1,01 | 1,03       |
|  | L                      | 0,94   | 0,97 | 1,00 | 1,02       |
|  | M                      | 0,92   | 0,95 | 0,98 | 1,00       |
|  | H                      | 0,87   | 0,91 | 0,94 | 0,98       |
|  | VH                     | 0,80   | 0,86 | 0,90 | 0,95       |
| 2/2 UD<br>Atau<br>jalan<br>satu-<br>arah | VL                     | 0,94   | 0,96 | 0,99 | 1,01       |
|  | L                      | 0,92   | 0,94 | 0,97 | 1,00       |
|  | M                      | 0,89   | 0,92 | 0,95 | 0,98       |
|  | H                      | 0,82   | 0,86 | 0,90 | 0,95       |
|  | VH                     | 0,73   | 0,79 | 0,85 | 0,91       |

Sumber :MKJI,1997

Tabel 2.4. Faktor Penyesuaian Kapasitas dengan Ukuran Kota (FCcs)

| Penduduk kota<br>(juta jiwa) | Faktor Penyesuaian ukuran Kota<br>(FCcs) |
|------------------------------|--|
| > 3,0                        | 1,05                                     |
| 1,0-3,0                      | 1,00                                     |
| 0,5-1,0                      | 0,94                                     |
| 0,1-0,5                      | 0,83                                     |
| < 0,1                        | 0,82                                     |

Sumber :MKJI,1997

Tabel 2.5. Faktor Penyesuaian Kapasitas dengan Ukuran Kota (FCcs)

| Tipe jalan                               | Lebar jalur lalu lintas efektif (Wc) (m) | FCw  |
|--|--|------|
| Empat lajur terbagi atau jalan satu-arah | Per lajur                                |      |
|  | 3,00                                     | 0,92 |
|  | 3,25                                     | 0,96 |
|  | 3,50                                     | 1,00 |
|  | 3,75                                     | 1,04 |
| Empat lajur tak terbagi                  | Per lajur                                |      |
|  | 3,00                                     | 0,91 |
|  | 3,25                                     | 0,95 |
|  | 3,59                                     | 1,00 |
|  | 3,75                                     | 1,05 |
| Dua lajur tak terbagi                    | Total dua arah                           |      |
|  | 5  | 0,56 |
|  | 6  | 0,87 |
|  | 7  | 1,00 |
|  | 8  | 1,14 |
|  | 9  | 1,25 |
|  | 10                                       | 1,29 |
|  | 11                                       | 1,34 |

Sumber :MKJI,1997

#### 2.4.4 Kecepatan Tempuh

Kecepatan tempuh sebagai ukuran utama kinerja segmen jalan, karena mudah dimengerti dan diukur, dan merupakan masukan yang penting untuk biaya pemakai jalan dalam analisis ekonomi. Kecepatan tempuh didefinisikan sebagai kecepatan rata rata dari kendaraan ringan (LV) sepanjang segmen jalan.

$$V = \frac{L}{TT} \quad (2.4)$$

Dimana:

V = Kecepatan rata-rata (km/jam) arus lalu lintas dihitung dari panjang segmen jalan dibagi waktu tempuh rata-rata kendaraan melalui segmen jalan.

L = Panjang segmen jalan yang diamati (termasuk persimpangan kecil).

TT = Waktu rata-rata yang digunakan kendaraan menempuh segmen jalan dengan panjang tertentu, termasuk tundaan waktu berhenti (detik/smp).

#### 2.4.5 Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuann tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak dan sebagai langkah untuk menganalisis perilaku lalu lintas. Dinyatakan dalam rumus sebagai berikut :

$$DS = \frac{Q}{C} \quad (2.5)$$

Dengan :

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

## 2.5. Persimpangan Jalan

Persimpangan adalah pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun yang tidak sebidang (Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas). Persimpangan merupakan bagian yang penting dari jalan raya karena sebagian besar dari efisiensi, waktu perjalanan, kecepatan, biaya operasi, kapasitas lalu lintas, keamanan dan kenyamanan sangat bergantung pada perencanaan persimpangan yang ada. Setiap persimpangan mencakup pergerakan lalu lintas menerus dan lalu lintas yang saling memotong pada satu atau lebih dari kaki persimpangan dan mencakup juga pergerakan perputaran. (Harianto, J.2004).

Pada persimpangan yang mengakibatkan kemacetan adalah titik konfliknya. Semakin banyak titik konfliknya semakin besar pula tingkat kemacetan yang ditimbulkan.

Pengurangan titik konflik pada simpang dapat menurunkan tingkat kemacetan. Penurunan titik konflik pada simpang dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya:

- a. Pengurangan lengan
- b. Pengurangan lajur
- c. Mengontrol jumlah pergerakan yang ada di setiap lengan
- d. Rekayasa sistem pada persimpangan
- e. Pembuatan simpang tak sebidang (opsi terakhir)

## 2.6 Hambatan Samping

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) (1997) Hambatan samping yaitu aktivitas samping jalan yang dapat menimbulkan konflik dan berpengaruh terhadap pergerakan arus lalu lintas serta menurunkan fungsi kinerja jalan. Adapun tipe hambatan samping terbagi menjadi :

1. Pejalan kaki dan penyeberang jalan (bobot 0,5).
2. Jumlah kendaraan berhenti dan parkir (bobot 1,0).

3. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan dan jalan samping (bobot 0,7).
4. Arus kendaraan lambat, yaitu arus total (kend/ jam) sepeda, becak, delman, pedati, traktor dan sebagainya ( bobot 0.4)

Hambatan samping dapat timbul karena aktivitas samping segmen jalan yang menimbulkan dampak terhadap kinerja jalan . Hambatan samping sangat berpengaruh terhadap kapasitas jalan diantaranya pejalan kaki, angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti , kendaraan tak bermotor, kendaraan masuk dan keluar dari fungsi tataguna lahan disamping jalan (PKJI,2014).

## 2.7 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan atau *Level of Service* adalah tingkat pelayanan dari suatu jalan yang menggambarkan kualitas suatu jalan dan merupakan batas kondisi pengoperasian. Tingkat pelayanan suatu jalan merupakan ukuran kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas dan penilaian oleh pemakai jalan. Tingkat pelayanan suatu jalan menunjukkan kualitas jalan diukur dari beberapa faktor, yaitu kecepatan dan waktu tempuh, kerapatan (*density*), tundaan (*delay*), arus lalu lintas dan arus jenuh (*saturation flow*) serta derajat kejenuhan (*degree of saturation*) (Tamin, 2000)

Level of Service dapat dihitung dengan rumus

$$LOS = \frac{V}{C} \quad (2.6)$$

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan yaitu:

### 1. Kondisi Fisik Jalan

- a. Lebar Jalan pada Persimpangan, pada jalan satu arah lebar jalan yang menuju persimpangan diukur dari permukaan kerb sampai permukaan kerb lainnya. Sedangkan pada jalan dua arah, yang dimaksud dengan

lebar jalan adalah jarak dari permukaan kerb sampai pembagi dengan lalu lintas yang berlawanan arah atau median.

- b. Jalan Satu Arah dan Jalan Dua Arah, pada pengoperasiaannya jalan satu arah lebih banyak menguntungkan daripada jalan dua arah. Hal ini dapat terlihat pada sebagian besar jalan di kota-kota di Indonesia, kebanyakan pada pengoperasiaan jalan satu arah jarang dijumpai adanya gerakan membelok, sehingga tidak menyebabkan berkurangnya kapasitas suatu jalan.
- c. Median, merupakan daerah yang memisahkan arah lalu-lintas pada segmen jalan. Median yang direncanakan dengan baik meningkatkan kapasitas.

## 2. Lingkungan

3. Karakteristik volume lalu lintas dapat dinyatakan dalam besarnya nilai Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) tersebut umumnya bervariasi tergantung waktu. Dalam sehari biasanya terdapat dua jam sibuk, yaitu pada pagi hari dan sore hari (PKJI, 2014).

## 2.8. Analisis Dampak Lalu Lintas

Analisis Dampak Lalu Lintas Analisis dampak lalu lintas adalah suatu studi khusus yang dilakukan untuk menilai pengaruh yang dapat mengakibatkan perubahan tingkat pelayanan pada ruas dan/atau persimpangan jalan yang diakibatkan oleh lalu lintas jalan yang dibangkitkan suatu kegiatan dan/atau usaha pada suatu kawasan tertentu. (Pedoman Analisis dampak lalu lintas jalan akibat pengembangan kawasan di perkotaan, Departemen PU).

Analisis dampak lalu lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu lintas disekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu lintas yang baru, lalu lintas yang beralih, dan oleh kendaraan keluar masuk dari/ke lahan tersebut (Tamin 2000).

### **2.8.1. Defenisi Analisis Dampak Lalu Lintas**

Definisi analisis dampak lalu - lintas sebagai suatu studi khusus dari dibangunnya suatu fasilitas gedung dan penggunaan lahan lainnya terhadap sistem transportasi kota, khususnya jaringan jalan di sekitar lokasi gedung. Analisis dampak lalu - lintas pada dasarnya merupakan analisis pengaruh pengembangan tata guna lahan terhadap sistem pergerakan arus lalu - lintas disekitarnya yang diakibatkan oleh bangkitan lalu - lintas yang baru, lalu - lintas yang beralih, dan oleh kendaraan keluar masuk dari / ke lahan tersebut (Dikun dan Arif 1993).

### **2.8.2 Fenomena Dampak Lalu Lintas**

Fenomena dampak lalu - lintas diakibatkan oleh adanya pembangunan dan pengoperasian pusat kegiatan yang menimbulkan bangkitan lalu - lintas yang cukup besar, seperti pusat perkantoran pusat perbelanjaan, terminal, dan lain - lain. Dampak lalu - lintas terjadi pada 2 tahap, yaitu (Murwono 2003).

1. Tahap konstruksi / pembangunan. Pada tahap ini akan terjadi bangkitan lalu - lintas akibat angkutan material dan mobilisasi alat berat yang membebani ruas jalan pada rute material;
2. Tahap pasca konstruksi / saat beroperasi. Pada tahap ini akan terjadi bangkitan lalu - lintas dari pengunjung, pegawai dan penjual jasa transportasi yang akan membebani ruas-ruas jalan tertentu, serta timbulnya bangkitan parker kendaraan.

Setiap ruang kegiatan akan membangkitkan pergerakan dan menarik pergerakan yang intensitasnya tergantung pada jenis tata guna lahannya. Bila terdapat pembangunan dan pengembangan kawasan baru seperti pusat perbelanjaan, superblok dan lain - lain tentu akan menimbulkan tambahan bangkitan dan tarikan lalu lintas baru akibat kegiatan tambahan di dalam dan sekitar kawasan tersebut. Karena itulah, pembangunan kawasan baru dan



pengembangannya akan memberikan pengaruh langsung terhadap sistem jaringan jalan di sekitarnya (Tamin 2000).

Analisis dampak lalu - lintas harus merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari keseluruhan proses perencanaan, evaluasi rancang bangun dan pemberian ijin. Untuk itu diperlukan dasar peraturan formal yang mewajibkan pemilik melakukan analisis dampak lalu lintas sebelum pembangunan dimulai. Di dalam analisis dampak lalu lintas, perkiraan banyaknya lalu - lintas yang dibangkitkan oleh fasilitas tersebut merupakan hal yang mutlak penting untuk dilakukan. Termasuk dalam proses analisis dampak lalu - lintas adalah dilakukannya pendekatan manajemen lalu lintas yang dirancang untuk menghadapi dampak dari perjalanan terbangkitkan terhadap jaringan jalan yang ada (Dikun 1993).

Pentingnya 5 faktor/elemen yang akan menimbulkan dampak apabila sistem guna lahan berinteraksi dengan lalu - lintas kelima elemen tersebut adalah (Djamal 1993) :

1. Elemen Bangkitan / Tarikan Perjalanan, yang dipengaruhi oleh faktor tipe dan kelas peruntukan, intensitas serta lokasi bangkitan.
2. Elemen Kinerja Jaringan Ruas Jalan, yang mencakup kinerja ruas jalan dan persimpangan.
3. Elemen Akses, berkenaan dengan jumlah dan lokasi akses.
4. Elemen Ruang Parkir.
5. Elemen Lingkungan, khususnya berkenaan dengan dampak polusi dan kebisingan.

Besar - kecilnya dampak kegiatan terhadap lalu lintas dipengaruhi oleh hal – hal sebagai berikut:

- a. Bangkitan / Tarikan perjalanan.
- b. Menarik tidaknya suatu pusat kegiatan
- c. Tingkat kelancaran lalu lintas pada jaringan jalan yang ada.
- d. Prasarana jalan di sekitar pusat kegiatan.

- e. Jenis tarikan perjalanan oleh pusat kegiatan.
- f. Kompetisi beberapa pusat kegiatan yang berdekatan

## 2.9 Penyebab Kemacetan

Kemacetan lalu lintas tidak terjadi begitu saja tanpa adanya sebab. Penyebab kemacetan antara lain adalah pergerakan pejalan kaki perilaku pengemudi angkutan kota, pengguna jalan yang jalan yang melebihi kapasitas, Persimpangan jalan, serta U-turn. Berikut akan dipaparkan penjelasan mengenai penyebab tersebut. Penjelasan tersebut meliputi apa saja yang menyebabkan kemacetan dan dapat membebani jaringan jalan dan bagaimana yang seharusnya dilakukan agar tidak terjadinya kemacetan.

### 1. Aktivitas pejalan kaki (penyeberangan jalan)

Pejalan kaki adalah istilah dalam transportasi yang dipergunakan untuk mendeskripsikan orang yang berjalan dilintasan pejalan kaki baik dipinggir jalan , trotoar, lintasan khusus bagi pejalan kaki ataupun penyeberang jalan. Kenyamanan bagi pejalan kaki adalah salah satu hal penting yang harus diperhatikan saat ini. Karena kenyamanan pejalan kaki dapat mengurangi tingkat kemacetan yang ada pada suatu ruas jalan.(Firmansyah,D,2012)

Meningkatkan fasilitas-fasilitas pejalan berguna untuk kenyamanan bagi pejalan kaki. Fasilitas tersebut diantaranya trotoar, zebracross, pelikan maupun JPO (Jembatan Penyeberangan Orang).

Tabel 2.6 Kriteria pemilihan fasilitas penyeberangan jalan sebidang

| PV <sup>2</sup>  | P(orang/jam) | V(kend/jam) | Rekomendasi Awal             |
|------------------|--------------|-------------|------------------------------|
| $\leq 10^8$      |              |             | Tidak perlu penyeberangan    |
| $>10^8$          | 50-1100      | 300-500     | Zebracross                   |
| $>2 \times 10^8$ | 50-1100      | 400-750     | Zebracross+pulau lalu lintas |
| $>10^8$          | 50-1100      | $>500$      | pelikan                      |
| $>10^8$          | 50-1100      | $>300$      | pelikan                      |
| $>2 \times 10^8$ | 50-1100      | $>750$      | Pelican + pulau lalu lintas  |
| $>2 \times 10^8$ | $>1100$      | $>750$      | Pelican + pulau lalu lintas  |

Sumber : Departemen PU Dirjen Bina Marga, 1995

## 2. Penggunaan Jalan yang Melebihi Kapasitas

Penggunaan jalan yang melebihi kapasitas jalan sesungguhnya selain mempengaruhi kemacetan adalah mengurangi kemampuan dari perkerasan jalan itu sendiri. Hal itu akan berdampak pada penurunan umur rencana pada jalan. Penurunan umur rencana dapat menambah biaya operasional untuk perawatan jalan. Kapasitas ruas jalan yang buruk dapat menyebabkan tingkat kejenuhan yang besar.

## 3. Kurangnya Rambu-rambu Lalu lintas

Kurangnya rambu-rambu lintas pada jalur disekitar Simpang Aur mengakibatkan banyaknya kendaraan yang parkir disepanjang jalan serta aktifitas menaikkan dan menurunkan penumpang disembarang tempat.



### 3.2 Data Penelitian

Untuk melakukan analisis terhadap dampak lalu lintas di Simpang Aur Kota Bukittinggi diperlukan berbagai data dari berbagai sumber sehingga analisis yang dilakukan dapat bermanfaat terhadap kebutuhan pengembangan atau pembangunan baru satu kawasan. Berdasarkan sumbernya, data dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder :

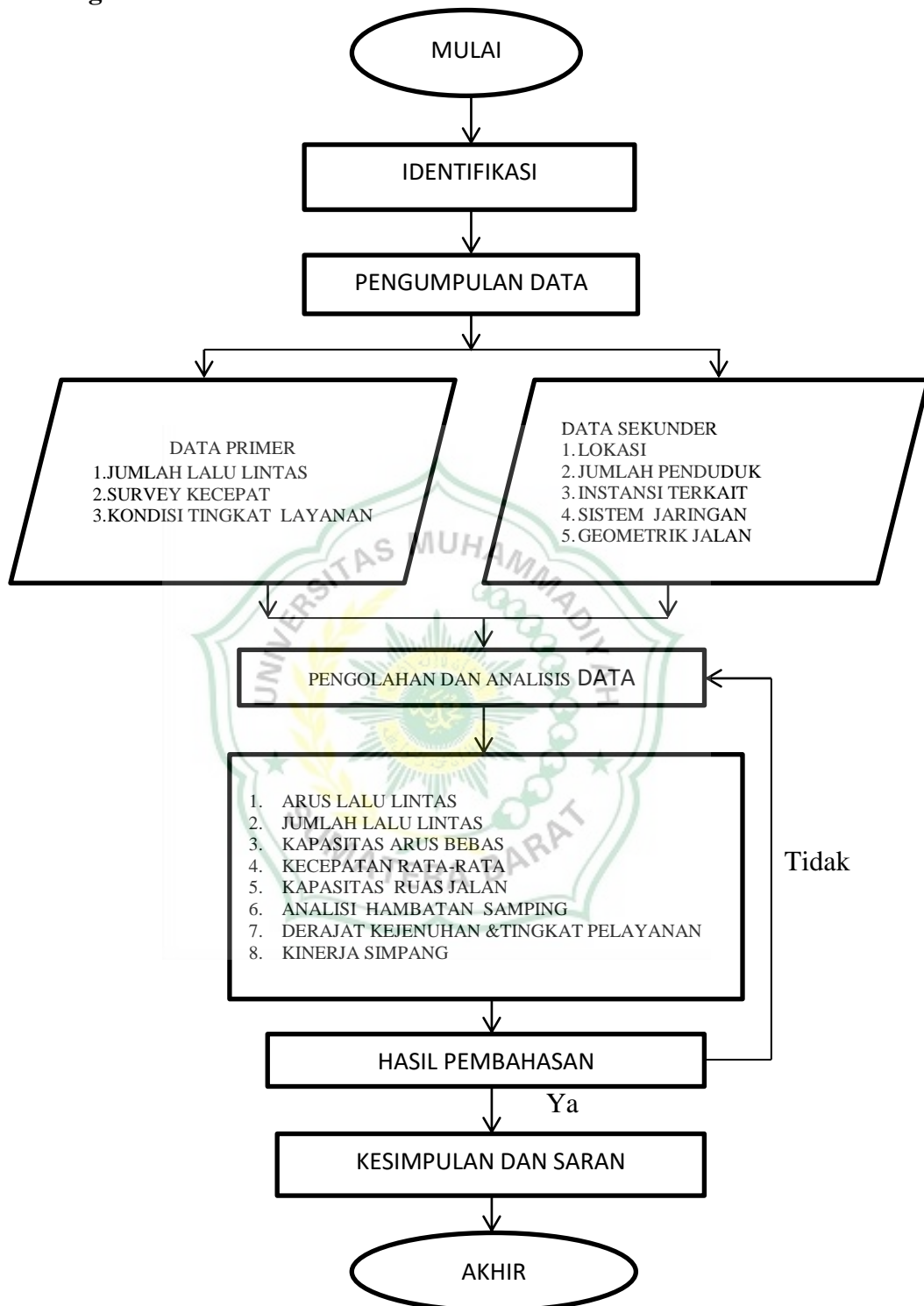
1. **Data Primer** merupakan data yang didapat langsung dari melalui pengamatan dilapangan dan dicatat. Data primer dapat menjadi data sekunder kalau dimanfaatkan orang yang tidak terlibat langsung pada penelitian yang bersangkutan. Langkah – langkah pada pengambilan data primer adalah :
  - a. Jumlah Kendaraan yang lewat atau melintas selama 3 hari yaitu hari Kamis mewakili hari kerja dan hari Rabu dan Sabtu mewakili hari pekan sekaligus *weekend* atau hari libur. Pencatatan arus lalu lintas kendaraan dilaksanakan selama 12 jam, dari pukul 06.00 Wib– 18.00 Wib. Pengamatan dilakukan oleh 4 orang petugas. Terdapat 3 lokasi pencatatan di jalan St.Syahrir depan toko Amazone, Jalan M.Yamin, SH depan SMA Negeri 3 Bukittinggi dan di Jalan Diponegoro,
  - b. Pemantauan Kecepatan ditiap lokasi pengamatan. Kendaraan yang melewati di ruas 3 Jl.Diponegoro ruas jalan tersebut.
2. **Data Sekunder** ialah data yang didapat dengan meminta data dan informasi yang pada instansi dan lembaga yang terkait. Data sekunder ini meliputi :
  - a. Peta Lokasi
  - b. Data Jumlah Penduduk
  - c. Data SKPD
  - d. Data Volume Kendaraan
  - e. Sistem Jaringan Lahan
  - f. Kondisi Tata Guna Lahan

### 3.3 Metode Analisis Data

Secara umum periode ini melibatkan sumber daya, baik sumber daya manusia, uang dan waktu. Kuantitas dan kualitas sumber daya manusia yang ada akan sangat penting terhadap hasil dari analisis data. Penganalisaan data dan pembahasan dilakukan untuk menilai :

1. Jumlah arus kendaraan yang melintas pada jalan yang ditinjau yaitu guna melihat volume lalu lintas pada segmen tersebut untuk satuan waktu dan digunakan persamaan 1 untuk pengolahan datanya.
2. Jenis hambatan samping melihat seberapa orang yang melakukan kegiatan menyeberang dan aktifitas lainnya disekitar ruas jalan M.Yamin,SH , St.Syahrir dan Diponegoro. Kemudian untuk kendaraan parkir berupa ojek yang menunggu penumpang dan kendaraan parkir didepan kawasan pertokoan serta kendaraan berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang dibahu jalan.
3. Menganalisis data kecepatan kendaraan yang terganggu oleh hambatan samping, analisis tingkat pelayanan jalan yang terganggu dan tak terganggu hambatan samping.

### 3.4 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.2 Flowchart tata cara penyusunan tugas akhir

**BAB IV**  
**ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Geometrik Jalan**

Geometrik jalan yang diteliti dan mewakili karakteristik segmen jalan. Kondisi geometric jalan terdiri dari rencana situasi (tata guna lahan, marka jalan, dan persimpangan jalan), dan penampang melintang jalan ( lebar jalan dan bahu jalan).

**Informasi Jalan**

|                            |                 |            |
|----------------------------|-----------------|------------|
| <b>No Ruas</b>             | 122             | 122        |
| <b>Nama Ruas</b>           | Sutan Syahrir   |            |
| <b>Pengenal Pangkal</b>    | Jl. Guru Hamzah |            |
| <b>Pengenal Ujung Ruas</b> | Jl. Diponegoro  |            |
| <b>Panjang Total</b>       | 1054.00€        | PENANGANAN |

Karakteristik

| PigBgn     | Permukaan | Lebar Perkerasan | Lebar Aspal |
|------------|-----------|------------------|-------------|
| ▶ 1.054.01 | AC-WC     | 8                | 8           |

Kondisi

|       | Baik | Sedang | Rusak Ringan | Rusak Berat |
|-------|------|--------|--------------|-------------|
| RCS % | 100  | 0      | 0            | 0           |

Kemantapan

|       | Mantap | Tidak Mantap |
|-------|--------|--------------|
| RCS % | 100 %  | 0 %          |

Gambar 4.1 Informasi Jalan St. Syahrir  
Sumber : Dinas PUPR Kota Bukittinggi,(2021)



## Informasi Jalan

|                            |                        |            |  |
|----------------------------|------------------------|------------|--|
| <b>No Ruas</b>             | 055                    | 055        |  |
| <b>Nama Ruas</b>           | Prof. M. Yamin         |            |  |
| <b>Pengenal Pangkal</b>    | Jl. St. Syahril        |            |  |
| <b>Pengenal Ujung Ruas</b> | Jl. Taluk (BATAS AGAM) |            |  |
| <b>Panjang Total</b>       | 1258,857               | PENANGANAN |  |

Karakteristik

|   | PigBgn   | Permukaan | Lebar Perkerasan | Lebar Aspal |
|---|----------|-----------|------------------|-------------|
| ▶ | 1.258,86 | AC-WC     | 7                | 7           |

Kondisi

|       | Baik | Sedang | Rusak Ringan | Rusak Berat |
|-------|------|--------|--------------|-------------|
| RCS % | 100  | 0      | 0            | 0           |

Kemantapan

|       | Mantap | Tidak Mantap |            |
|-------|--------|--------------|------------|
| RCS % | 100 %  | 0 %          | Grafik RCS |

Awal Ruas
Ujung Ruas
Foto Lainnya

Gambar 4.2 Informasi Jalan M.Yamin, SH  
 Sumber : Dinas PUPR Kota Bukittinggi,(2021)

## Informasi Jalan

|                            |                   |            |  |
|----------------------------|-------------------|------------|--|
| <b>No Ruas</b>             | 062               | 062        |  |
| <b>Nama Ruas</b>           | Diponegoro        |            |  |
| <b>Pengenal Pangkal</b>    | Jl. Sutan Syahrir |            |  |
| <b>Pengenal Ujung Ruas</b> | Jl. Tigo Baleh    |            |  |
| <b>Panjang Total</b>       | 684,491E          | PENANGANAN |  |

Karakteristik

|   | PigBgn | Permukaan | Lebar Perkerasan | Lebar Aspal |
|---|--------|-----------|------------------|-------------|
| ▶ | 684,49 | AC-WC     | 7                | 7           |

Kondisi

|       | Baik | Sedang | Rusak Ringan | Rusak Berat |
|-------|------|--------|--------------|-------------|
| RCS % | 200  | 0      | 0            | 0           |

Kemantapan

|       | Mantap | Tidak Mantap |  | Grafik RCS |
|-------|--------|--------------|--|------------|
| RCS % | 200 %  | 0 %          |  |            |

Awal Ruas
Ujung Ruas
Foto Lainnya

Gambar 4.3 Informasi Jalan Diponegoro  
Sumber : Dinas PUPR Kota Bukittinggi, (2021)

Berdasarkan data dari Dinas PUPR Kota Bukittinggi, ruas Jalan St.Syahrir lebar jalannya adalah 8 meter dengan bahu jalan kiri dan kanan masing-masing 1 meter tanpa median, Jalan M.Yamin SH juga lebarnya sama yaitu 7 meter tanpa median dengan lebar bahu jalan kiri dan kanan masing-masing 1 meter dan Jalan Diponegoro dengan lebar jalan jalur kiri dan kanan adalah 5 meter dengan median jalan namun tanpa bahu jalan. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.1 dibawah

Tabel 4.1 Kondisi geometrik jalan disekitar Simpang Aur Kota Bukittinggi

| Lokasi            | Jenis bangunan                    | Rambu/marka jalan | Lebar jalan | Lebar bahu jalan | median |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------|------------------|--------|
|                   |                                   |                   | (m)         | (m)              | (m)    |
| Jalan St. Syahrir | Pertokoan<br>Pemukiman            | Ada               | 8           | 1                | -      |
| Jalan M. Yamin    | Pertokoan<br>Sekolah<br>Pemukiman | Ada               | 7           | 1                | -      |
| Jalan Diponegoro  | Pertokoan<br>Terminal             | Ada               | 5           | -                | 0,5    |

Survey jumlah kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut selama 3 hari yaitu 16 juni 2021 mewakili hari pasar, hari kamis tanggal 17 juni 2021 mewakili hari kerja dan Sabtu tanggal 19 juni 2021 mewakili hari Pasar dan *weekend* atau hari libur selama 12 jam dari pukul 06.00 Wib – 18.00 Wib.

Data dikelompokkan setiap 15 menit untuk masing-masing kendaraan, dengan kategori yaitu :

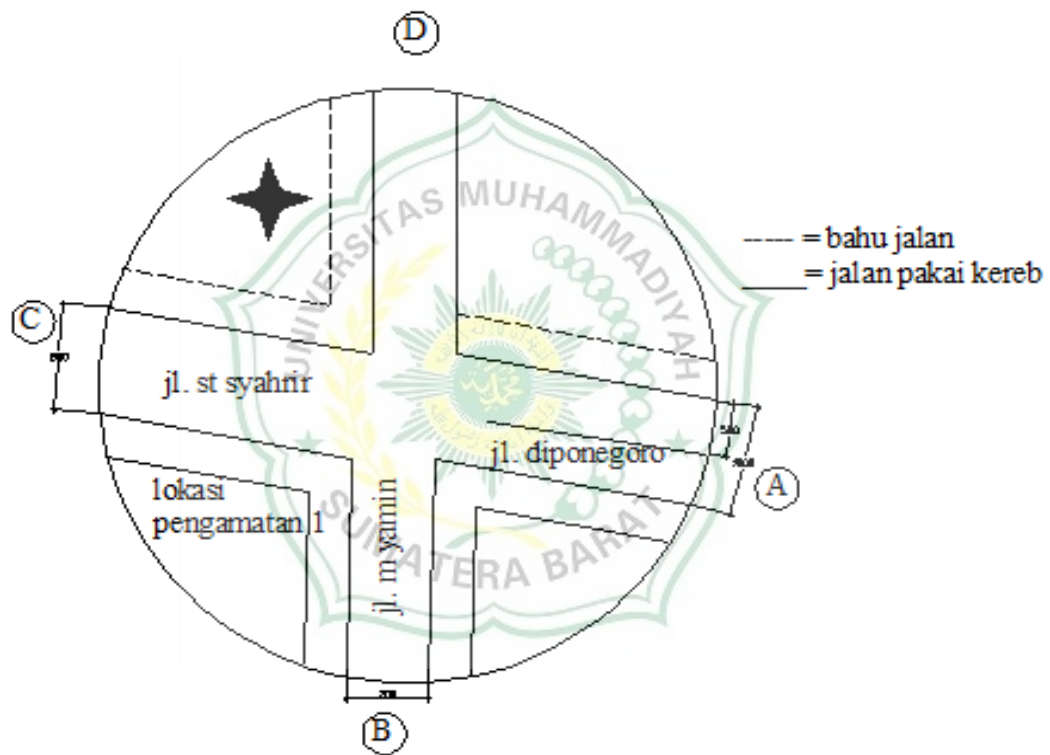
1. Sepeda motor (*Motorcycle-MC*):Sepeda motor / *scooter*.
2. Kendaraan Ringan (*Light Vehicles-LV*) : Mobil Penumpang, Pick up, Sedan dan kendaraan bermotor ber as 2 dengan jarak antara 2-3 meter
3. Kendaraan Berat (*Heavy Vehicle-HV*) : Bis Mikro (L-300), Bis, Truk 2 as, dan Kendaraan bermotor lebih dari 4 roda.

4. Kendaraan tak bermotor (*UnMotorized-UM*) : Becak Motor, Sepeda, Becak dan Gerobak.

Analisis data terhadap jumlah kendaraan dimaksudkan sebagai indikator atau tolak ukur yang diperlukan dan disajikan sebagai berikut.

## 4.2 Analisis Lokasi Jalan St. Syahrir

### 4.2.1 Analisis Jumlah Kendaraan



Gambar 4.4 Sketsa ruas 1 Jl.St.Syahrir

Tabel 4.2 Volume kendaraan di ruas 1 Jl.St.Syahrir Rabu 16 Juni 2021

| No    | Waktu       | Pusat Kota -Tigo Baleh |    |      |    |
|-------|-------------|------------------------|----|------|----|
|       |             | LV                     | HV | MC   | UM |
| 1     | 06.00-07.00 | 297                    | 3  | 410  | 36 |
| 2     | 07.00-08.00 | 373                    | 7  | 440  | 5  |
| 3     | 08.00-09.00 | 366                    | 1  | 411  | 6  |
| 4     | 09.00-10.00 | 379                    | 0  | 373  | 6  |
| 5     | 10.00-11.00 | 339                    | 1  | 290  | 8  |
| 6     | 11.00-12.00 | 339                    | 2  | 393  | 3  |
| 7     | 12.00-13.00 | 355                    | 3  | 190  | 4  |
| 8     | 13.00-14.00 | 355                    | 1  | 351  | 2  |
| 9     | 14.00-15.00 | 340                    | 1  | 338  | 6  |
| 10    | 15.00-16.00 | 324                    | 1  | 344  | 5  |
| 11    | 16.00-17.00 | 273                    | 0  | 307  | 4  |
| 12    | 17.00-18.00 | 330                    | 1  | 317  | 5  |
| TOTAL |             | 4070                   | 21 | 4164 | 90 |

Sumber : Hasil Survey (2021)

Tabel 4.3 Volume Kendaraan di ruas 1 Jl.St.Syahrir Kamis 17 Juni 2021

| No    | Waktu       | Tigo Baleh -Padang Panjang |    |      |    |
|-------|-------------|----------------------------|----|------|----|
|       |             | LV                         | HV | MC   | UM |
| 1     | 06.00-07.00 | 165                        | 3  | 134  | 11 |
| 2     | 07.00-08.00 | 212                        | 1  | 177  | 3  |
| 3     | 08.00-09.00 | 167                        | 1  | 159  | 9  |
| 4     | 09.00-10.00 | 170                        | 2  | 178  | 3  |
| 5     | 10.00-11.00 | 314                        | 5  | 326  | 17 |
| 6     | 11.00-12.00 | 271                        | 8  | 360  | 11 |
| 7     | 12.00-13.00 | 252                        | 7  | 377  | 6  |
| 8     | 13.00-14.00 | 240                        | 7  | 336  | 8  |
| 9     | 14.00-15.00 | 349                        | 1  | 307  | 3  |
| 10    | 15.00-16.00 | 314                        | 1  | 255  | 1  |
| 11    | 16.00-17.00 | 319                        | 0  | 271  | 3  |
| 12    | 17.00-18.00 | 249                        | 3  | 278  | 1  |
| TOTAL |             | 3022                       | 39 | 3158 | 76 |

Sumber : Hasil Survey (2021)

Tabel 4.4 Volume Kendaraan di ruas 1 Jl.St.Syahrir Sabtu 19 Juni 2021

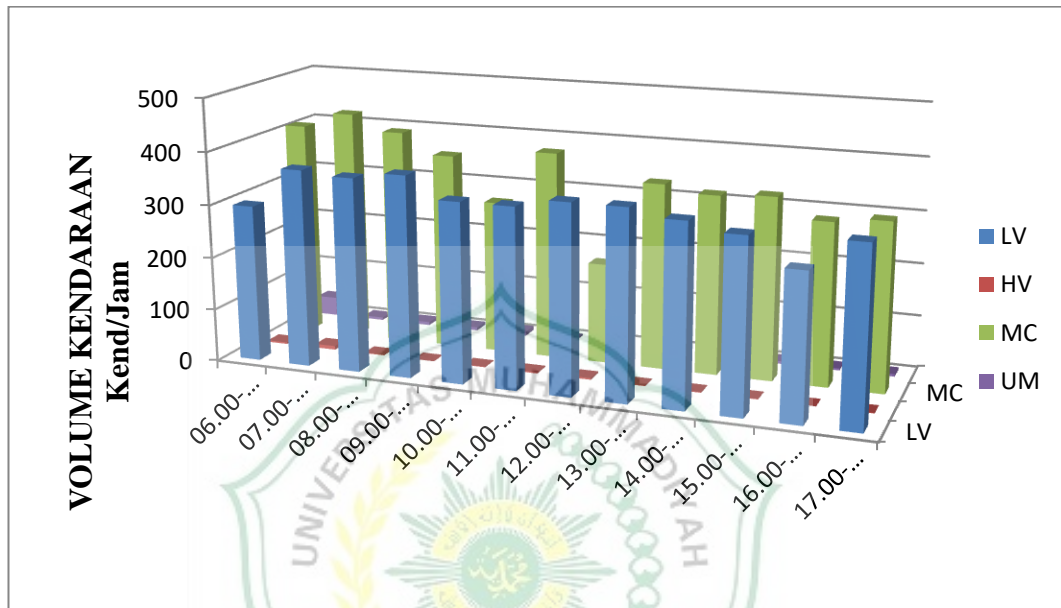
| No | Waktu       | St.Syahrir |    |      |    |
|----|-------------|------------|----|------|----|
|    |             | LV         | HV | MC   | UM |
| 1  | 06.00-07.00 | 136        | 1  | 148  | 7  |
| 2  | 07.00-08.00 | 171        | 1  | 149  | 5  |
| 3  | 08.00-09.00 | 190        | 0  | 174  | 0  |
| 4  | 09.00-10.00 | 215        | 1  | 145  | 2  |
| 5  | 10.00-11.00 | 225        | 0  | 303  | 9  |
| 6  | 11.00-12.00 | 288        | 1  | 384  | 2  |
| 7  | 12.00-13.00 | 275        | 1  | 319  | 4  |
| 8  | 13.00-14.00 | 327        | 1  | 323  | 6  |
| 9  | 14.00-15.00 | 315        | 1  | 373  | 6  |
| 10 | 15.00-16.00 | 306        | 1  | 324  | 4  |
| 11 | 16.00-17.00 | 302        | 1  | 319  | 7  |
| 12 | 17.00-18.00 | 311        | 1  | 368  | 5  |
|    | Total       | 3061       | 10 | 3329 | 57 |

Sumber : Hasil Survey (2021)

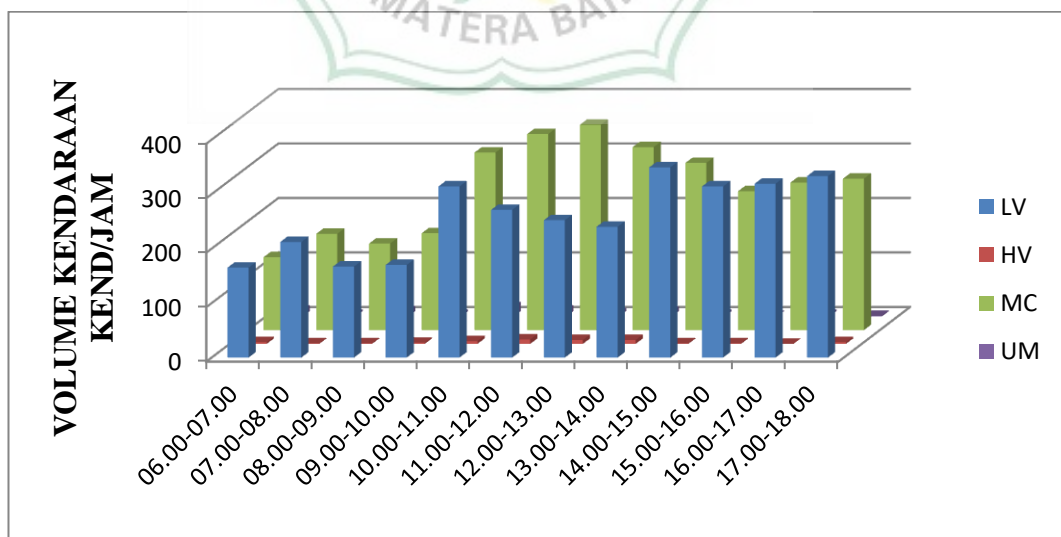
Pengamatan dilakukan selama 12 jam dimulai pukul 06.00 Wib s/d 18.00 WIB pada hari Rabu 16 Juni 2021 mewakili hari Pasar di Kota Bukittinggi, Kamis 17 Juni 2021 mewakili hari kerja atau hari biasa karena kondisi lalu lintas pada hari tersebut normal dan Sabtu 19 Juni 2021 mewakili hari Pasar di Bukittinggi dan juga merupakan hari libur atau *weekend* dimana kondisi pengunjung kota cukup ramai baik dari wilayah Sumatera Barat maupun daerah propinsi tetangga yang datang berbelanja ke Pusat Pasar Simpang Aur. Dilokasi pengamatan pertama ruas 1 Jl.St.Syahrir dilewati oleh :

1. Sepeda Motor (*Motorcycle-MC*) 10.651 kendaraan.
2. Kendaraan Ringan (*Light Vehicles-LV*) 10.237 kendaraan.
3. Kendaraan Berat (*Heavy Vehicle-HV*) 70 kendaraan.
4. Kendaraan tak bermotor (*UnMotorized-UM*) 223 kendaraan.

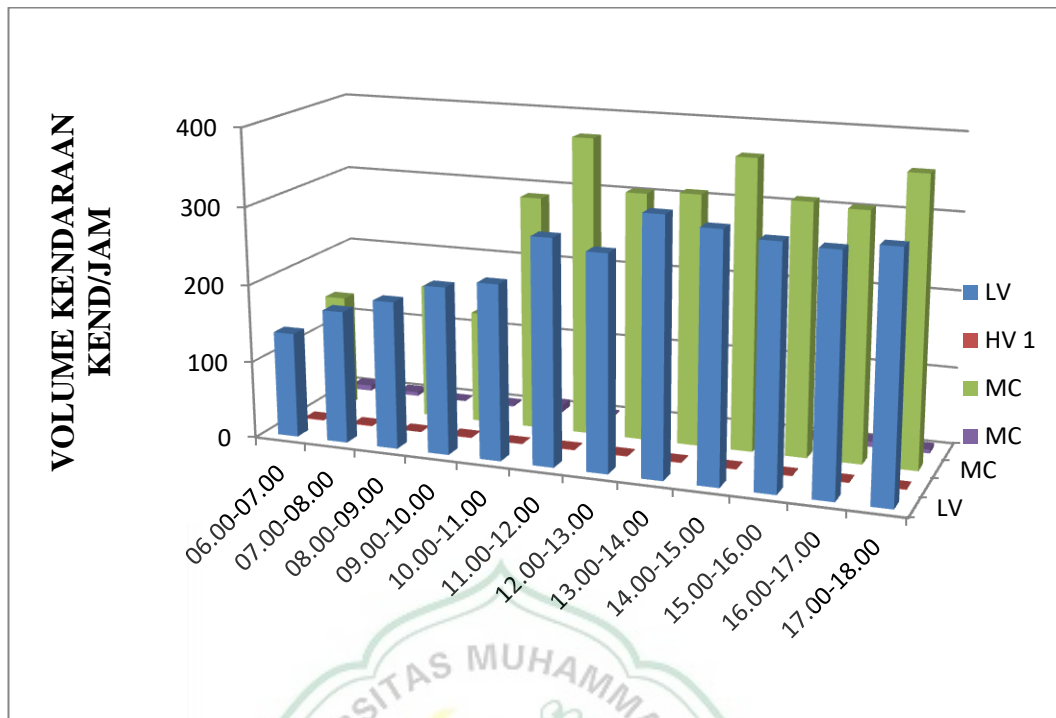
Sesuai pengamatan dilapangan didapatkan jumlah kendaraan tertinggi yaitu pada hari Rabu tanggal 16 Juni 2021 sebanyak 8345 kendaraan dan terendah pada hari Kamis tanggal 17 Juni 2021 sebanyak 6379 kendaraan. Volume kendaraan disegmen Jalan St.Syahrir yang melintasi tempat pemantauan bisa dilihat pada Grafik 4.1 yaitu :



Grafik 4.1 Grafik jumlah kendaraan diruas 1 Jl.St.Syahrir Rabu 16 Juni 2021



Grafik 4.2 Grafik jumlah kendaraan diruas 1 Jl.St. Syahrir Kamis 17 Juni 2021



Grafik 4.3 Grafik jumlah kendaraan diruas 1 Jl.St.Syahrir Sabtu 19 Juni 2021

Pada grafik diatas ruas 1 Jl.St.Syahrir pencatatan didominasi Sepeda Motor. Jumlah tertinggi pada pukul 11.00 Wib – 12.00 WIB sebanyak 1137 kendaraan pada tempat pemantauan. Hal tersebut berada pada jam-jam aktivitas disemua ini karena bertepatan dengan hari pasar di Simpang Aur Bukittinggi. Sedangkan jumlah sepeda motor yang sedikit jumlahnya terpantau pada pukul 06.00 – 07.00 WIB yaitu sebanyak 692 kendaraan.

Untuk kendaraan ringan, volume kendarannya hampir sama dengan sepda motor namun cukup merata sepanjang hari dengan jam puncak berada pada pagi menjelang siang pada pukul 11.00Wib – 12.00 WIB sebanyak 1004 kendaraan dan terendah pagi hari antara pukul 06.00Wib – 07.00Wib yaitu 598 kendaraan.

Untuk kendaraan berat pada jalur ini tidak terlalu banyak hanya bus-bus yang akan masuk ke terminal Simpang Aur tercatat tinggi pada pukul 11.00 Wib– 12.00 Wib yaitu 11 kendaraan. Sementara untuk kendaraan tidak bermotor seperti



gerobak, becak, becak motor, serta sepeda tercatat jumlah terbanyak pada pukul 06.00Wib – 07.00 WIB yaitu 54 kendaraan tak bermotor.

Total volume kendaraan pada lokasi pencatatan ruas 1 Jl.St.Syahir sebanyak 21.181 kendaraan, dengan jumlah terbanyak pada pukul 11.00Wib – 12.00 WIB yaitu 2062 kendaraan.

Dari hasil survey pada lokasi ruas 1 Jl.St.Syahir didapatkan jam puncak adalah pada pagi menjelang siang pukul 11.00 Wib – 12.00 Wib

Tabel 4.5 Volume Puncak Lalu Lintas di ruas 1 Jl.St.Syahir Rabu 16 Juni 2021

| waktu         | Jenis kendaraan |      |       |     |       |       | Volume Jam Puncak |            |
|---------------|-----------------|------|-------|-----|-------|-------|-------------------|------------|
|               | LV              |      | HV    |     | MC    |       | Kend.             | Smp        |
|               | Kend.           | Smp. | Kend. | Smp | Kend. | Smp   |                   |            |
| 11.00 – 12.00 | 339             | 339  | 2     | 2,4 | 393   | 98,25 | 734               | 439,6<br>4 |

Sumber : Hasil Survey, 2021

Tabel 4.6 Volume Puncak Lalu Lintas di ruas 1 Jl.St.Syahir Kamis 17 Juni 2021

| waktu         | Jenis Kendaraan |      |       |     |       |     | Volume Jam Puncak |       |
|---------------|-----------------|------|-------|-----|-------|-----|-------------------|-------|
|               | LV              |      | HV    |     | MC    |     | Kend.             | Smp   |
|               | Kend.           | Smp. | Kend. | Smp | Kend. | Smp |                   |       |
| 11.00 – 12.00 | 271             | 271  | 8     | 9,6 | 360   | 90  | 639               | 370,6 |

Sumber : Hasil Survey, 2021

Tabel 4.7 Volume Puncak Lalu Lintas di ruas 1 Jl.St.Syahir Sabtu 19 Juni 2021

| waktu         | Jenis Kendaraan |      |       |     |       |     | Volume Jam Puncak |       |
|---------------|-----------------|------|-------|-----|-------|-----|-------------------|-------|
|               | LV              |      | HV    |     | MC    |     | Kend.             | Smp   |
|               | Kend.           | Smp. | Kend. | Smp | Kend. | Smp |                   |       |
| 11.00 – 12.00 | 288             | 288  | 1     | 1,2 | 384   | 96  | 673               | 385,2 |

Sumber : Hasil Survey, 2021

#### 4.2.2 Analisis Hambatan Samping

Tabel 4.8 Frekwensi Hambatan Samping di ruas 1 Jl.St.Syahrir Rabu 16 Juni 2021.

| No | Jenis Hambatan Samping           | Faktor Bobot | Frekuensi Kejadian | Frekuensi Bobot |
|----|----------------------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| 1  | Pejalan kaki (PED)               | 0,5          | 113                | 56,5            |
| 2  | Parkir, kendaraan berhenti (PSV) | 1            | 78                 | 78              |
| 3  | Kendaraan masuk + keluar (EEV)   | 0,7          | 145                | 101,5           |
| 4  | Kendaraan Lambat (SMV)           | 0,4          | 63                 | 25,2            |
|    | Total                            |              |                    | 261,2           |

Sumber : Hasil Survey, 2021

Tabel 4.9 Frekuensi Hambatan Samping di ruas 1 Jl.St.Syahrir Kamis 17 Juni 2021.

| No | Jenis hambatan samping           | Faktor bobot | Frekuensi Kejadian | Frekuensi bobot |
|----|----------------------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| 1  | Pejalan kaki (PED)               | 0,5          | 92                 | 46              |
| 2  | Parkir, kendaraan berhenti (PSV) | 1            | 56                 | 56              |
| 3  | Kendaraan masuk + keluar (EEV)   | 0,7          | 77                 | 53,9            |
| 4  | Kendaraan Lambat (SMV)           | 0,4          | 55                 | 22              |
|    | Total                            |              |                    | 177,9           |

Sumber : Hasil Survey, 2021

Tabel 4.10 Frekuensi Hambatan Samping di ruas 1 Jl.St.Syahrir Sabtu 19 Juni 2021

| No | Jenis hambatan samping           | Faktor Bobot | Frekuensi Kejadian | Frekuensi Bobot |
|----|----------------------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| 1  | Pejalan kaki (PED)               | 0,5          | 120                | 60              |
| 2  | Parkir, kendaraan berhenti (PSV) | 1            | 81                 | 81              |
| 3  | Kendaraan masuk + Keluar (EEV)   | 0,7          | 93                 | 65,1            |
| 4  | Kendaraan Lambat (SMV)           | 0,4          | 65                 | 26              |
|    | Total                            |              |                    | 232,1           |

Sumber : Hasil Survey, 2021

Pengolahan data hambatan samping diperoleh dengan mengalihkan total kejadian setiap hambatan samping per jam dengan koefisien tiap kejadian hambatan samping ( Pejalan Kaki = 0,5, kendaraan berhenti / parkir = 1, kendaraan masuk + keluar = 0,7 dan kendaraan lambat 0,4 ) maka didapat nilai SF (*Side Friction*) per jam. Dari pengamatan pada hari Rabu hambatan samping 261,2 per jam, Kamis 177,9 per jam, dan Sabtu 232,1 kejadian per jam. walaupun hambatan samping masuk kategori rendah tetapi hambatan samping seperti kendaraan berhenti, parkir serta kendaraan lambat juga sangat mengganggu dimana kecepatannya rendah mencapai 12 km/jam.

#### 4.2.3 Analisis Kecepatan Arus Bebas

Pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada arus sama dengan nol.

$$FV = (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

Analisis kecepatan arus bebas pada ruas 1 Jl.St.Syahrir :

$$\begin{aligned} FV &= (FV_0 + FV_w) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\ &= (44 + 3) \times 0,93 \times 0,93 = 40,65 \text{ Km/jam} \end{aligned}$$

Perhitungan kecepatan arus bebas tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut ini.

Tabel 4.11 Kecepatan Arus Bebas di ruas 1 Jl.St.Syahrir

| FV <sub>0</sub> | FV <sub>w</sub> | (FV <sub>0</sub> + FV <sub>w</sub> ) | Faktor Penyesuaian |                   | FV    |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-------|
|                 |                 |                                      | FFV <sub>SF</sub>  | FFV <sub>CS</sub> |       |
| 44              | 3               | (44+3)                               | 0,93               | 0,93              | 40,65 |

#### 4.2.4 Kapasitas Ruas Jalan

Perhitungan kapasitas ruas jalan,

$$C = CO \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

$$C = CO \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

$$= 2900 \times 1,14 \times 1,0 \times 0,92 \times 0,90$$

$$= 2737,368 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan kapasitas lokasi ruas 1 Jl.St.Syahrir dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Kapasitas Ruas Jalan di Ruas 1 Jl.St.Syahrir

| Co    | Faktor Penyesuaian |      |      |      | C        |
|-------|--------------------|------|------|------|----------|
|       | FCw                | FCsp | FCsf | FCcs |          |
| 2.900 | 1,14               | 1,00 | 0,92 | 0,90 | 2737,368 |

#### 4.2.5 Analisis Derajat Kejenuhan

Dinyatakan dalam rumus sebagai berikut

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

Derajat kejenuhan pada lokasi ruas 1 Jl.St.Syahrir Rabu 16 Juni 2021

$$Q = 439,64 \text{ (Smp/jam)}$$

$$C = 2737,368 \text{ (Smp/jam)}$$

$$DS = \frac{439,64}{2737,368} = 0,161 \text{ smp/jam}$$

Derajat kejenuhan pada lokasi ruas 1 Jl.St.Syahrir Kamis 17 Juni 2021

$$Q = 370,6 \text{ (Smp/jam)}$$

$$C = 2737,368 \text{ (Smp/jam)}$$

$$DS = \frac{370,6}{2737,368} = 0,135 \text{ smp/jam}$$

Derajat kejenuhan pada lokasi ruas 1 Jl.St.Syahrir Sabtu 19 Juni 2021

$$Q = 385,2 \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2737,368 \text{ (smp/jam)}$$

$$DS = \frac{385,2}{2737,368} = 0,141 \text{ smp/jam}$$

#### 4.2.6 Kecepatan Kendaraan Rata-rata

Data diambil per 15 menit dirata-ratakan. Pengamatan yang dilakukan pada ruas 1 Jl.St.Syahrir Kota Bukittinggi dimana pada jam puncak lalu lintasnya pada pukul 11.00 – 12.00 WIB adalah :

Tabel 4,13 Kecepatan Rata-rata pada Jam Puncak ruas 1 Jl.St.Syahrir

| Pukul         | Kecepatan (km/Jam) |      |       |
|---------------|--------------------|------|-------|
|               | LV                 | HV   | MC    |
| 11.00 – 11.15 | 15,20              | 0,40 | 19,20 |
| 11.15 – 11.30 | 15,46              | 0,06 | 20,13 |
| 11.30 – 11.45 | 15,00              | 0,20 | 17,60 |
| 11.45 – 12.00 | 13,40              | 0    | 18,13 |
| Jumlah Total  | 59,06              | 0,66 | 75,06 |
| Rata – rata   | 14,77              | 0,17 | 18,77 |

Perhitungan kecepatan rata-rata kendaraan pada pengamatan di ruas 1 Jl.St.Syahrir adalah 12 km/jam

#### 4.2.7 Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan dan waktu tempuh hasil survey

$$V = \frac{L}{TT}$$

$$V = 12 \text{ km/jam}$$

$$L = 100 \text{ m} = 0,100 \text{ km}$$

$$TT = \frac{0,10}{12} = 0,0083 \text{ jam} = 0,0083 \times 3600 = 29,88 \text{ detik}$$

#### 4.2.8 Analisis Kepadatan

Kepadatan dapat dihitung dengan :

$$Flow = Speed \times density$$

Tabel 4.14 Kepadatan Ruas Lokasi di ruas 1 Jl.St.Syahrir Rabu 16 Juni 2021

| No    | Jenis kendaraan | Arus kendaraan | Kecepatan kendaraan | Kepadatan kendaraan |
|-------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------|
|       |                 | Kend/jam       | Kend/jam            | Kend/jam            |
| 1     | LV              | 339            | 12                  | 28,25               |
| 2     | HV              | 2,4            | 12                  | 0,23                |
| 3     | MC              | 98,25          | 12                  | 8,19                |
| Total |                 | 439,65         | 12                  | 36,67               |

Tabel 4.15 Keapatan Ruas Lokasi di ruas 1 Jl.St.Syahrir Kamis 17 Juni 2021

| No    | Jenis Kendaraan | Arus kendaraan | Kecepatan Kendaraan | Kepadatan Kendaraan |
|-------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------|
|       |                 | Smp/jam        | Km/jam              | Smp/jam             |
| 1     | LV              | 271            | 12                  | 22,58               |
| 2     | HV              | 9,6            | 12                  | 0,8                 |
| 3     | MC              | 90             | 12                  | 7,5                 |
| Total |                 | 370,6          | 12                  | 30,88               |

Tabel 4.16 Keapatan Ruas Lokasi di ruas 1 Jl.St.Syahrir Sabtu 19 Juni 2021

| NO    | Jenis Kendaraan | Arus Kendaraan | Kecepatan Kendaraan | Kepadatan Kendaraan |
|-------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------|
|       |                 | Smp /jam       | Km/jam              | Smp/jam             |
| 1     | LV              | 288            | 12                  | 24                  |
| 2     | HV              | 1,2            | 12                  | 0,1                 |
| 3     | MC              | 96             | 12                  | 8                   |
| Total |                 | 385,2          | 12                  | 32,1                |

#### 4.2.9 Tingkat Pelayanan (LOS)

Nilai LOS dapat diketahui dengan rumus

$$LOS = \frac{V}{C}$$

LOS ( Tingkat Pelayanan ) Rabu 16 Juni 2021

$$V = 436,65$$

$$C = 2737,368$$

$$LOS = \frac{436,65}{2737,368} = 0,161 \text{ smp/jam}$$

LOS ( Tingkat Pelayanan ) Kamis 17 Juni 2021

$$V = 370,6$$

$$C = 2737,368$$

$$LOS = \frac{370,6}{2737,368} = 0,135 \text{ smp/jam}$$

LOS ( Tingkat Pelayanan) Sabtu 19 Juni 2021

$$V = 385,2$$

$$C = 2737,368$$

$$LOS = \frac{385,2}{2737,368} = 0,141 \text{ smp/jam}$$

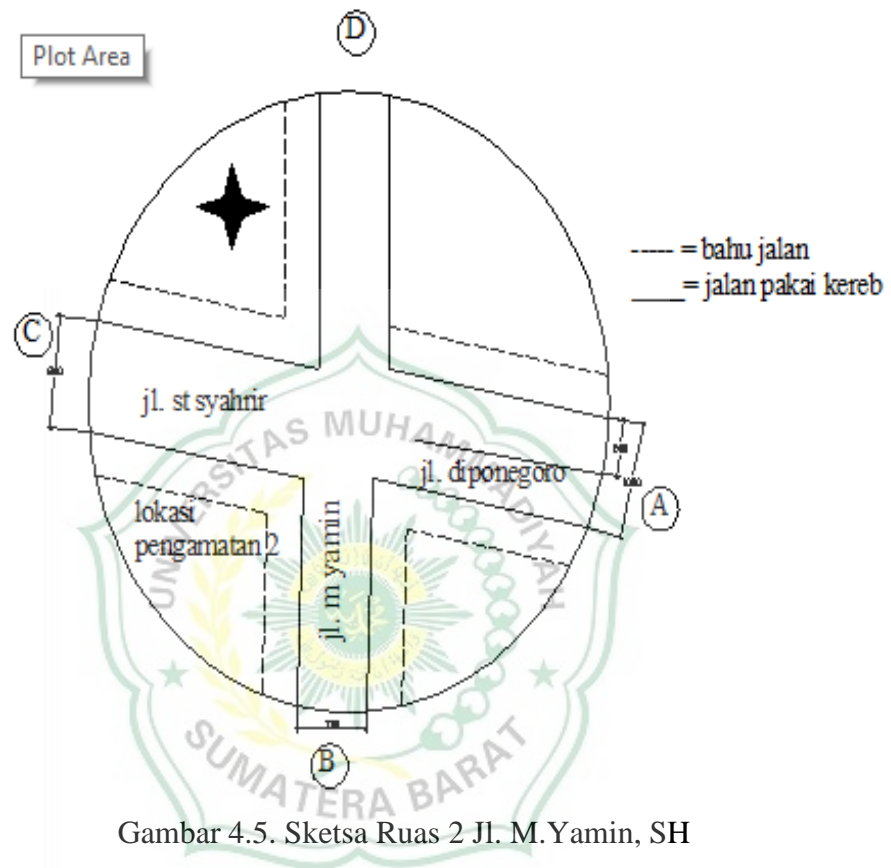
Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa Tingkat Layanan tertinggi terjadi pada hari Rabu 16 Juni 2021 namun masih belum menimbulkan kemacetan hanya ada perlambatan.





### 4.3 Analisa Lokasi Jalan M. Yamin,SH

#### 4.3.1 Analisis Volume Lalu Lintas



Tabel 4.17 Jumlah Kendaraan di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Rabu 16 Juni 2021

| No | Waktu       | Jl.M.Yamin,SH |    |      |    |
|----|-------------|---------------|----|------|----|
|    |             | LV            | HV | MC   | UM |
| 1  | 06.00-07.00 | 273           | 1  | 273  | 7  |
| 2  | 07.00-08.00 | 210           | 1  | 247  | 6  |
| 3  | 08.00-09.00 | 206           | 0  | 249  | 7  |
| 4  | 09.00-10.00 | 239           | 2  | 221  | 5  |
| 5  | 10.00-11.00 | 199           | 1  | 259  | 19 |
| 6  | 11.00-12.00 | 163           | 2  | 163  | 10 |
| 7  | 12.00-13.00 | 214           | 0  | 210  | 4  |
| 8  | 13.00-14.00 | 209           | 0  | 130  | 6  |
| 9  | 14.00-15.00 | 238           | 2  | 227  | 10 |
| 10 | 15.00-16.00 | 252           | 1  | 239  | 7  |
| 11 | 16.00-17.00 | 251           | 1  | 218  | 8  |
| 12 | 17.00-18.00 | 255           | 2  | 246  | 5  |
|    | Total       | 2709          | 13 | 2682 | 94 |

Sumber : Hasil Survey (2021)

Tabel 4.18 Jumlah Kendaraan di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Kamis 17 Juni 2021

| No | Waktu       | Jl. M.Yamin,SH |    |     |    |
|----|-------------|----------------|----|-----|----|
|    |             | LV             | HV | MC  | UM |
| 1  | 06.00-07.00 | 119            | 0  | 73  | 0  |
| 2  | 07.00-08.00 | 169            | 0  | 113 | 0  |
| 3  | 08.00-09.00 | 156            | 0  | 115 | 4  |
| 4  | 09.00-10.00 | 227            | 2  | 123 | 0  |
| 5  | 10.00-11.00 | 151            | 3  | 203 | 13 |
| 6  | 11.00-12.00 | 266            | 3  | 328 | 5  |
| 7  | 12.00-13.00 | 198            | 0  | 267 | 3  |
| 8  | 13.00-14.00 | 192            | 1  | 219 | 6  |

|    |             |      |    |      |    |
|----|-------------|------|----|------|----|
| 9  | 14.00-15.00 | 170  | 0  | 191  | 0  |
| 10 | 15.00-16.00 | 229  | 0  | 227  | 0  |
| 11 | 16.00-17.00 | 209  | 1  | 199  | 5  |
| 12 | 17.00-18.00 | 249  | 0  | 209  | 3  |
|    | Total       | 2335 | 10 | 2267 | 39 |

Sumber : Hasil Survey (2021)

Table 4.19 Jumlah Kendaraan di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Sabtu 19 Juni 2021

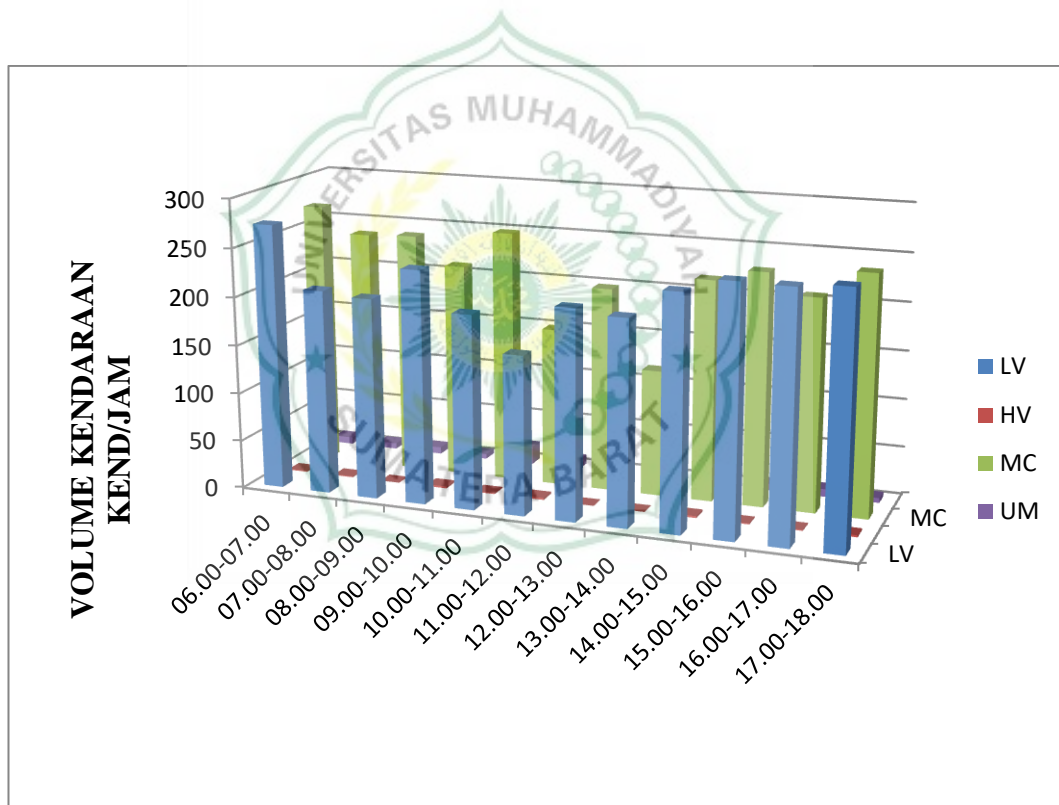
| No | Waktu       | Jl.M,Yamin,SH |    |      |    |
|----|-------------|---------------|----|------|----|
|    |             | LV            | HV | MC   | UM |
| 1  | 06.00-07.00 | 115           | 1  | 191  | 3  |
| 2  | 07.00-08.00 | 156           | 0  | 167  | 4  |
| 3  | 08.00-09.00 | 204           | 0  | 218  | 2  |
| 4  | 09.00-10.00 | 231           | 1  | 286  | 3  |
| 5  | 10.00-11.00 | 326           | 0  | 308  | 2  |
| 6  | 11.00-12.00 | 329           | 1  | 316  | 4  |
| 7  | 12.00-13.00 | 308           | 1  | 269  | 4  |
| 8  | 13.00-14.00 | 301           | 0  | 288  | 0  |
| 9  | 14.00-15.00 | 325           | 1  | 296  | 1  |
| 10 | 15.00-16.00 | 286           | 0  | 263  | 5  |
| 11 | 16.00-17.00 | 275           | 2  | 256  | 5  |
| 12 | 17.00-18.00 | 249           | 0  | 268  | 0  |
|    | Total       | 3105          | 7  | 3126 | 33 |

Sumber : Hasil Survey (2021)

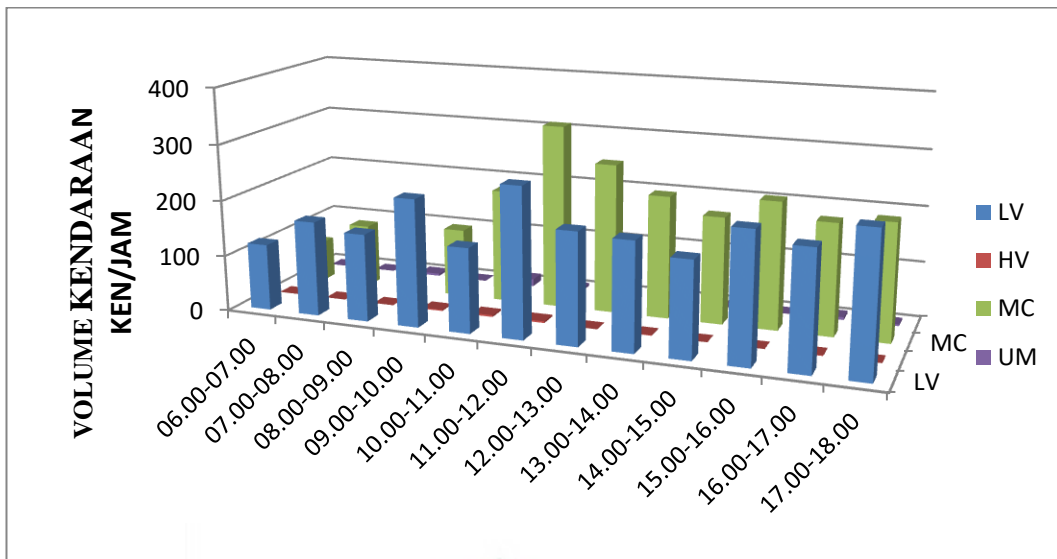
Pengamatan dilakukan 12 jam mulai dari pukul 06.00Wib – 18.00 WIB hari Rabu tanggal 16 Juni 2021 mewakili hari pasar, Kamis 17 Juni 2021 mewakili hari biasa dan Sabtu 19 Juni 2021 mewakili hari pasar sekaligus *weekend* yang dilewati oleh kendaraan:

1. Sepeda Motor (*Motorcycle-MC*) 8.075 kendaraan.
2. Kendaraan Ringan (*Light Vehicles-LV*) 8,149 kendaraan.
3. Kendaraan Berat (*Heavy Vehicle-LV*) 30 kendaraan.
4. Kendaraan tak bermototr (*UnMotorized-UM*) 166 kendaraan.

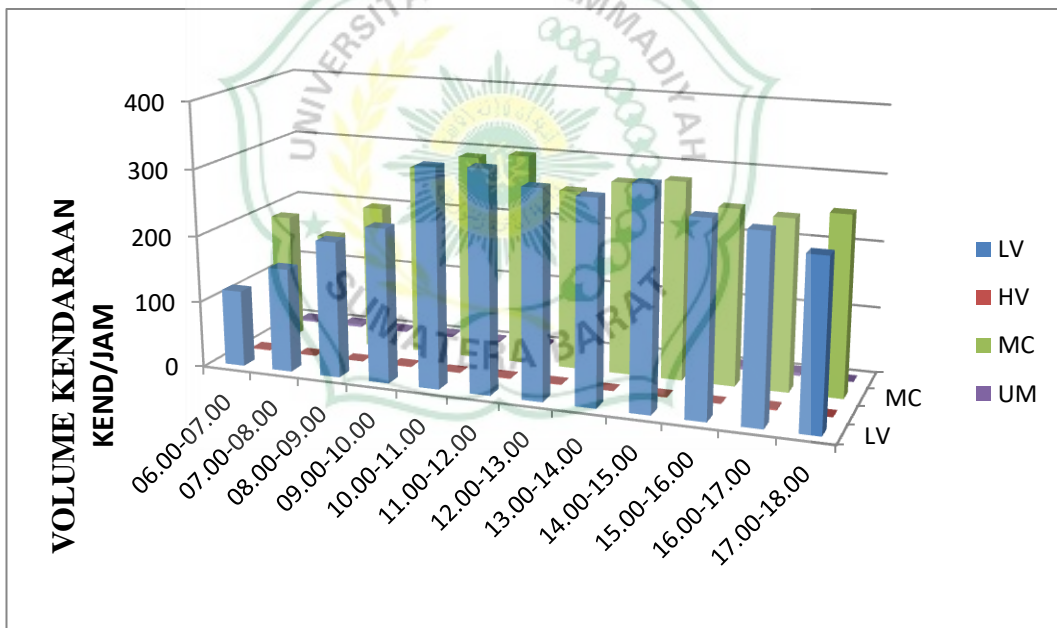
Hasil Pengamatan dilapangan didapatkan jumlah volume kendaraan tertinggi terjadi hari Sabtu tanggal 19 Juni 2021 sebanyak 6.271 kendaraan dan terendah pada hari Kamis tanggal 17 Juni 2021 sebanyak 4.651 kendaraan. Volume kendaraan disegmen Jalan M.Yamin, SH dapat dilihat pada grafik dibawah:



Grafik 4.4 Grafik Jumlah Kendaraan di Ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Rabu 16 Juni 2021



Grafik 4.5 Grafik Jumlah Kendaraandi Ruas 2 Jl.M.yamin,SH Kamis 17 Juni 2021



Grafik 4.6 Grafik Jumlah Kendaraan di ruas 2 Jl.M.Yamin,SH Sabtu 19 Juni 2021

Terlihat dari grafik di ruas 2 Jl.M.Yamin,SH dilokasi pencatatan didominasi oleh sepeda motor. Jumlah tertinggi terpantau pada pukul 11.00Wib – 12.00 WIB sebanyak 807 kendaraan. Hal tersebut berada pada jam-jam aktivitas semua ini karena bertepatan dengan hari pasar di Simpang Aur Bukittinggi. Sedangkan

jumlah sepeda motor terendah terpantau pukul 07.00Wib – 08.00 WIB yaitu sebanyak 527 kendaraan.

Untuk kendaraan ringan, volume kendaraannya hampir sama dengan sepeda motor namun cukup merata sepanjang hari dengan jam puncak berada pada pagi menjelang siang pukul 11.00Wib – 12.00 WIB yaitu 767 kendaraan dan terendah pagi hari pukul 06.00 – 07.00 sebanyak 507 kendaraan.

Untuk kendaraan berat pada jalur ini juga tidak terlalu banyak hanya bus-bus yang akan masuk ke terminal Simpang Aur yang berasal dari arah Jambi ataupun dari arah utara tercatat melonjak pada pukul 11.00 -12.00 WIB 6 kendaraan. Sementara untuk kendaraan tak bermotor seperti gerobak, becak motor dan sepeda tercatat terbanyak pukul 10.00Wib – 11.00 WIB 34 kendaraan tak bermotor. Dimana lebih didominasi oleh pedagang Pasar Simpang Aur.

Total volume kendaraan pada lokasi pencatatan ruas 2 Jl.M.Yamin SH sebanyak 16.420 kendaraan, puncaknya pada pukul 11.00Wib – 12.00 WIB sebanyak 1590 kendaraan.

Dari hasil survey pada lokasi di ruas 2 Jl.M.Yamin SH didapatkan jam puncaknya adalah pada pagi menjelang siang pukul 11.00Wib – 12.00 WIB. Jumlah tertinggi kendaraan dikalibrasi kedalam smp/jam dengan faktor emp 1,0 untuk kendaraan ringan (*LV*), 1,2 untuk kendaraan berat (*HV*), dan 0,25 untuk sepeda motor (*MC*).

Tabel 4.20 Jumlah kendaraan tertinggi di ruas 2 Jl.M.Yamin SH Rabu 16 Juni 2021

| Waktu         | Jenis Kendaraan |         |          |         |          |         | Volume Jam |         |
|---------------|-----------------|---------|----------|---------|----------|---------|------------|---------|
|               | LV              |         | HV       |         | MC       |         | Puncak     |         |
|               | Kend/jam        | Smp/jam | Kend/jam | Smp/jam | Kend/jam | Smp/jam | Kend/jam   | Smp/jam |
| 11.00 – 12.00 | 163             | 163     | 2        | 2,4     | 163      | 40,75   | 328        | 206,15  |

Hasil Survey, 2021

Table 4.21 Jumlah Kendaraan Tertinggi di ruas 2 Jl.M.Yamin SH Kamis 17 Juni 2021

| Waktu            | Jenis Kendaraan |         |          |         |          |         | Volume Jam Puncal |         |
|------------------|-----------------|---------|----------|---------|----------|---------|-------------------|---------|
|                  | LV              |         | HV       |         | MC       |         | Kend/jam          | Smp/jam |
|                  | Kend/jam        | Smp/jam | Kend/jam | Smp/jam | Kend/jam | Smp/jam |                   |         |
| 11.00 –<br>12.00 | 266             | 266     | 3        | 3,6     | 328      | 82      | 597               | 351,6   |

Hasil Survey, 2021

Tabel 4.22 Jumlah Kendaraan Tertinggi di ruas 2 Jl.M.Yamin SH Sabtu 19 Juni 2021

| Waktu            | Jenis Kendaraan |         |          |         |          |         | Volume Jam Puncak |         |
|------------------|-----------------|---------|----------|---------|----------|---------|-------------------|---------|
|                  | LV              |         | HV       |         | MC       |         | Kend/jam          | Smp/jam |
|                  | Kend/jam        | Smp/jam | Kend/jam | Smp/jam | Kend/jam | Smp/jam |                   |         |
| 11.00 –<br>12.00 | 329             | 329     | 1        | 1,2     | 316      | 79      | 646               | 409,2   |

Hasil Survey, 2021

### 4.3.2 Hambatan Samping

Tabel 4.23 Frekuensi Hambatan Samping Lokasi di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Rabu 16 juni 2021

| No | Jenis Hambatan Samping           | Faktor Bobot | Frekuensi Kejadian | Frekuensi Bobot |
|----|----------------------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| 1  | Pejalan Kaki (PED)               | 0,5          | 102                | 51              |
| 2  | Parkir, Kendaraan berhenti (PSV) | 1            | 98                 | 98              |
| 3  | Kendaraan Masuk + Keluar (EEV)   | 0,7          | 135                | 94,5            |
| 4  | Kendaraan Lambat (SMV)           | 0,4          | 89                 | 35,9            |
|    | Total                            |              |                    | 279,4           |

Tabel 4.24 Frekwensi Hambatan Samping di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Kamis 17 Juni 2021

| No    | Jenis Hambatan Samping           | Faktor Bobot | Frekuensi Kejadian | Frekuensi Bobot |
|-------|----------------------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| 1     | Pejalan kaki (PED)               | 0,5          | 79                 | 39,5            |
| 2     | Parkir, Kendaraan berhenti (PSV) | 1            | 44                 | 44              |
| 3     | Kendaraan Masuk + Keluar (EEV)   | 0,7          | 98                 | 68,6            |
| 4     | Kendaraan Lambat (SMV)           | 0,4          | 72                 | 28,8            |
| Total |                                  |              |                    | 180,92          |

Tabel 4.25 Frekuensi Hambatan Samping Lokasi di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Sabtu 19 Juni 2021

| No    | Jenis Hambatan Samping           | Faktor Bobot | Frekuensi Kejadian | Frekuensi Bobot |
|-------|----------------------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| 1     | Pejalan Kaki (PED)               | 0,5          | 117                | 58,5            |
| 2     | Parkir, Kendaraan berhenti (PSV) | 1            | 102                | 102             |
| 3     | Kendaraan Masuk + Keluar (EEV)   | 0,7          | 154                | 107,8           |
| 4     | Kendaraan Lambat (SMV)           | 0,4          | 93                 | 37,2            |
| Total |                                  |              |                    | 305,5           |

Dari pengolahan data hambatan samping didapat dengan mengalikan total kejadian tiap hambatan samping per jam dengan koefisien tiap kejadian hambatan samping ( Pejalan kaki = 0,5 , Kendaraan berhenti/parkir = 1, jenderal masuk + keluar = 0,7 dan kendaraan lambat 0,4 ) maka didapat nilai SF (*Side Friction*) per jam. Dari pengamatan pada hari Rabu hambatan samping 279,4 , Kamis 180,9 per jam dan Sabtu 305,5 kejadian per jam. Meskipun hambatan samping kategori rendah dan pada hari Sabtu sedang tetapi hambatan dari kendaraan berhenti ,parkir, serta kendaraan lambat juga mengganggu kendaran yang lewat sehingga kecepatannya rendah mencapai 6 km/jam.



### 4.3.3 Kecepatan Arus Bebas

Pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan dijadikan sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan arus sama dengan nol.

$$FV = (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

$$\begin{aligned} FV &= (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\ &= (44 + 0) \times 0,93 \times 0,93 = 38,056 \text{ km/jam} \end{aligned}$$

kecepatan arus bebas kendaraan ringan dapat dilihat pada Tabel 4.26 berikut ini.

Tabel 4.26 Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH

| FV <sub>0</sub> | FV <sub>W</sub> | (FV <sub>0</sub> + FV <sub>W</sub> ) | Faktor Penyesuaian |                   | FV     |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------|--------|
|                 |                 |                                      | FFV <sub>SF</sub>  | FFV <sub>CS</sub> |        |
| 44              | 0               | (44 + 0)                             | 0,93               | 0,93              | 38,056 |

### 4.3.4 Kapasitas Ruas Jalan

Perhitungan kapasitas ruas jalan

$$\begin{aligned} C &= C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \\ C &= C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \\ &= 2900 \times 1,00 \times 1,0 \times 0,92 \times 0,90 \\ &= 2401,2 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Langkah perhitungan kapasitas Lokasi di ruas 2 Jl.M.Yamin bila ditabelkan dapat dilihat pada table 4.27 berikut :

Tabel 4.27 Kapasitas Ruas Jalan Lokasi di ruas 2 Jl.M.Yamin,SH

| Co    | Faktor Penyesuaian |      |      |      | C      |
|-------|--------------------|------|------|------|--------|
|       | FCw                | FCsp | FCsf | FCcs |        |
| 2.900 | 1,00               | 1,0  | 0,92 | 0,90 | 2401,2 |

#### 4.3.5 Analisis Derajat Kejenuhan

Dinyatakan dengan rumus sebagai berikut :

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

Analisis Derajat kejenuhan pada lokasi di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Rabu 16 Juni 2021

$$Q = 206,15 \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2401,2 \text{ (smp/jam)}$$

$$D = \frac{206,15}{2401,2} = 0,085 \text{ smp/jam}$$

Analisis Derajat kejenuhan pada lokasi di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Kamis 19 Juni 2021

$$Q = 351,6 \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2401,2 \text{ (smp/jam)}$$

$$D = \frac{351,6}{2401,2} = 0,146 \text{ smp/jam}$$

Analisis Derajat kejenuhan pada lokasi di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Sabtu 19 Juni 2021

$$Q = 409,2 \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2401,2 \text{ (smp/jam)}$$

$$D = \frac{409,2}{2401,2} = 0,1704 \text{ smp/jam}$$

#### 4.3.6 Kecepatan Kendaraan Rata – rata

Data kecepatan diambil per 15 menit dirata –ratakan. Pemantauan dilakukan di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Kota Bukittinggi dimana pada jam puncak lalu lintasnya pada pukul 11.00 – 12.00 WIB adalah :

Tabel 4.28 Kecepatan Rata – rata pada Jam Puncak di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH

| Waktu         | Kecepatan (Km/Jam) |       |       |
|---------------|--------------------|-------|-------|
|               | LV                 | HV    | MC    |
| 11.00 – 11.15 | 14,20              | 0,13  | 17,47 |
| 11.15 – 11.30 | 13,80              | 0,07  | 14,20 |
| 11.30 – 11.45 | 10,87              | 0,13  | 11,53 |
| 11.45 – 12.00 | 11,47              | 0,07  | 11,60 |
| Jumlah Total  | 50,34              | 0,10  | 13,45 |
| Rata – rata   | 12,59              | 0,025 | 3,36  |

Hasil perhitungan kecepatan rata-rata kendaraan di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH 6 km/jam.

### 4.3.7 Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan dan waktu tempuh dirumuskan dengan.

$$V = \frac{L}{TT}$$

$$V = 6 \text{ km/jam}$$

$$L = 100 \text{ m} = 0,100 \text{ km}$$

$$TT = \frac{0,10}{6} = 0,01667 \text{ jam} = 0,01667 \times 3600 = 60,012 \text{ detik}$$

### 4.3.8 Kepadatan

Kepadatan dapat dihitung dengan rumus :

$$Flow = Speed \times density$$

Tabel 4.29 Kepadatan Ruas di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Rabu 16 Juni 2021

| No    | Jenis Kendaraan | Arus Kendaraan | Kecepatan Kendaraan | Kepadatan Kendaraan |
|-------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------|
|       |                 | (Smp/jam)      | (Km/Jam)            | (Smp/Jam)           |
| 1     | LV              | 163            | 6                   | 27,17               |
| 2     | HV              | 2,4            | 6                   | 0,4                 |
| 3     | MC              | 40,75          | 6                   | 6,79                |
| Total |                 | 206,15         | 6                   | 34,36               |

Tabel 4.30 Kepadatan Ruas di ruas 2 Jl.M.Yamin, SH Kamis 17 Juni 2021

| No    | Jenis Kendaraan | Arus Kendaraan | Kecepatan Kendaraan | Kepadatan Kendaraan |
|-------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------|
|       |                 | (Smp/Jam)      | (Km/Jam)            | (Smp/Jam)           |
| 1     | LV              | 266            | 6                   | 44,33               |
| 2     | HV              | 3,6            | 6                   | 0,6                 |
| 3     | MC              | 82             | 6                   | 13,67               |
| Total |                 | 351,6          | 6                   | 58,6                |

Tabel 4.31 Kepadatan Ruas di ruas 2 Jl.MYamin, SH Sabtu 19 Juni 2021

| No    | Jenis Kendaraan | Arus Kendaraan | Kecepatan Kendaraan | Kepadatan Kendaraan |
|-------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------|
|       |                 | (Smp/Jam)      | (Km/Jam)            | (Smp/Jam)           |
| 1     | LV              | 329            | 6                   | 53,83               |
| 2     | HV              | 1,2            | 6                   | 0,2                 |
| 3     | MC              | 79             | 6                   | 13,26               |
| Total |                 | 409,2          | 6                   | 72,19               |

#### 4.3.9 Tingkat Pelayanan (LOS)

Jalan dikategorikan mengalami kemacetan apabila hasil perhitungan LOS nya menghasilkan nilai mendekati 1.

Tingkat pelayanan atau *Level of Service* dapat dihitung dengan.

$$LOS = \frac{V}{C}$$

LOS (Tingkat Pelayanan) Rabu 16 Juni 2021

$$V = 206,15$$

$$C = 2401,2$$

$$LOS = \frac{206,15}{2401,2} = 0,085 \text{ smp/jam}$$

LOS (Tingkat Pelayanan) Kamis 17 Juni 2021

$$V = 351,6$$

$$C = 2401,2$$

$$LOS = \frac{351,6}{2401,2} = 0,146 \text{ smp/jam}$$

LOS (Tingkat Pelayanan) Sabtu 19 Juni 2021

$$V = 409,2$$

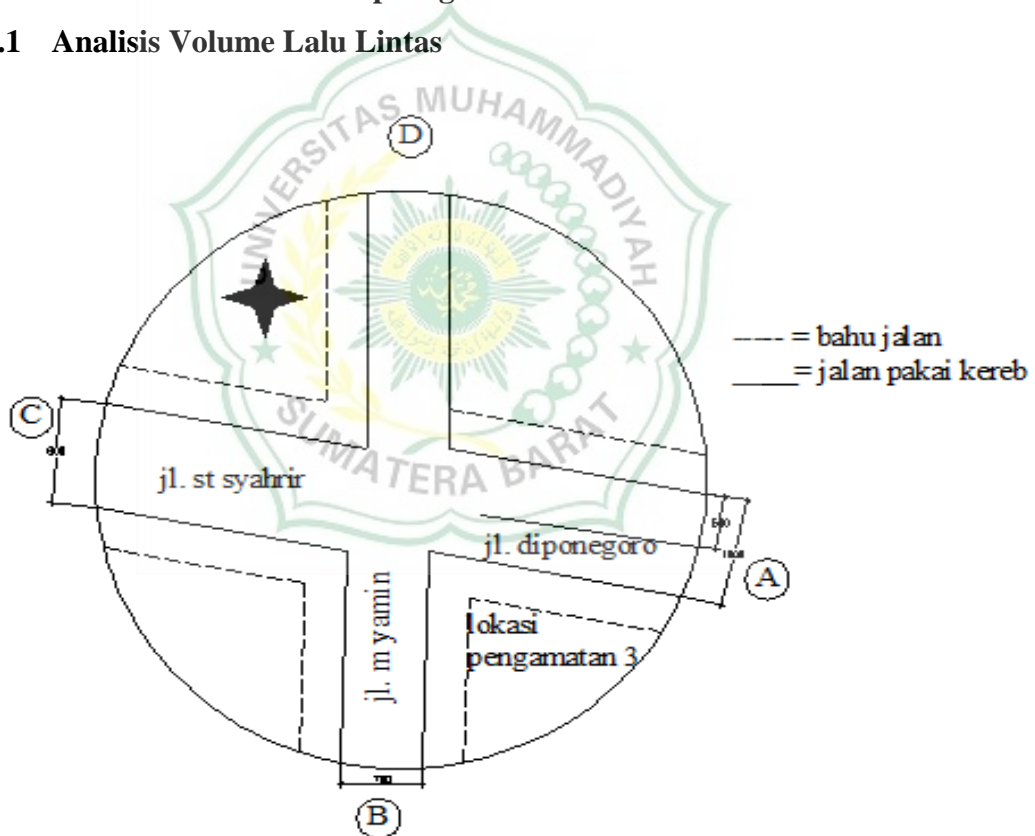
$$C = 2401,2$$

$$LOS = \frac{409,2}{2401,2} = 0,170 \text{ smp/jam}$$

Dari data diatas dapat disimpulkan bahwa Tingkat Layanan tertinggi terjadi pada hari Sabtu 19 Juni 2021 namun masih belum menimbulkan kemacetan hanya ada perlambatan.

#### 4.4 Analisi Lokasi Jalan Diponegoro

##### 4.4.1 Analisis Volume Lalu Lintas



Gambar 4.6 Sketsa ruas 3 Jl.Diponegoro

Tabel 4.32 Jumlah Kendaraan diruas 3 Jl.Diponegoro Rabu 16 Juni 2021

| No | Pukul       | Jl. Diponegoro |    |      |     |
|----|-------------|----------------|----|------|-----|
|    |             | LV             | HV | MC   | UM  |
| 1  | 06.00-07.00 | 413            | 4  | 73   | 35  |
| 2  | 07.00-08.00 | 419            | 7  | 113  | 10  |
| 3  | 08.00-09.00 | 411            | 1  | 115  | 10  |
| 4  | 09.00-10.00 | 444            | 2  | 123  | 10  |
| 5  | 10.00-11.00 | 386            | 2  | 203  | 21  |
| 6  | 11.00-12.00 | 359            | 4  | 328  | 10  |
| 7  | 12.00-13.00 | 410            | 2  | 267  | 7   |
| 8  | 13.00-14.00 | 406            | 1  | 219  | 7   |
| 9  | 14.00-15.00 | 417            | 3  | 191  | 12  |
| 10 | 15.00-16.00 | 416            | 2  | 227  | 10  |
| 11 | 16.00-17.00 | 379            | 1  | 199  | 9   |
| 12 | 17.00-18.00 | 422            | 3  | 209  | 8   |
|    |             | 4882           | 32 | 2267 | 149 |

Hasil Survey, 2021

Tabel 4.33 Jumlah Kendaraan di ruas 3 Jl. Diponegoro Kamis 17 Juni 2021

| No | Pukul       | Jl. Diponegoro |    |      |     |
|----|-------------|----------------|----|------|-----|
|    |             | LV             | HV | MC   | UM  |
| 1  | 06.00-07.00 | 205            | 4  | 149  | 8   |
| 2  | 07.00-08.00 | 275            | 1  | 209  | 3   |
| 3  | 08.00-09.00 | 234            | 1  | 197  | 11  |
| 4  | 09.00-10.00 | 289            | 4  | 217  | 3   |
| 5  | 10.00-11.00 | 333            | 7  | 380  | 25  |
| 6  | 11.00-12.00 | 440            | 10 | 498  | 16  |
| 7  | 12.00-13.00 | 313            | 7  | 464  | 8   |
| 8  | 13.00-14.00 | 312            | 7  | 399  | 12  |
| 9  | 14.00-15.00 | 372            | 1  | 358  | 3   |
| 10 | 15.00-16.00 | 398            | 1  | 349  | 1   |
| 11 | 16.00-17.00 | 328            | 1  | 339  | 8   |
| 12 | 17.00-18.00 | 420            | 3  | 281  | 4   |
|    |             | 3919           | 47 | 3840 | 102 |

Hasil Survey, 2021

Tabel 4.34 Volume Lalu Lintas di ruas 3 Jl. Diponegoro Sabtu 19 Juni 2021

| No | Waktu       | Jl. Diponegoro |    |      |    |
|----|-------------|----------------|----|------|----|
|    |             | LV             | HV | MC   | UM |
| 1  | 06.00-07.00 | 181            | 2  | 246  | 8  |
| 2  | 07.00-08.00 | 237            | 1  | 229  | 8  |
| 3  | 08.00-09.00 | 286            | 0  | 286  | 2  |
| 4  | 09.00-10.00 | 324            | 2  | 317  | 5  |
| 5  | 10.00-11.00 | 402            | 1  | 443  | 9  |
| 6  | 11.00-12.00 | 449            | 2  | 506  | 5  |
| 7  | 12.00-13.00 | 424            | 2  | 425  | 6  |
| 8  | 13.00-14.00 | 455            | 1  | 372  | 4  |
| 9  | 14.00-15.00 | 465            | 2  | 483  | 6  |
| 10 | 15.00-16.00 | 429            | 1  | 424  | 9  |
| 11 | 16.00-17.00 | 417            | 3  | 415  | 8  |
| 12 | 17.00-18.00 | 405            | 1  | 459  | 4  |
|    |             | 4474           | 18 | 4605 | 74 |

Hasil Survey, 2021

Pemantauan dilakukan 12 jam mulai pukul 06.00Wib – 18.00 WIB hari Rabu 16 Juni 2021 mewakili hari pasar, Kamis 17 Juni 2021 mewakili hari biasa dan Sabtu 19 Juni 2021 mewakili hari pasar sekaligus *weekend* yang dilewati oleh 24.409 kendaraan:

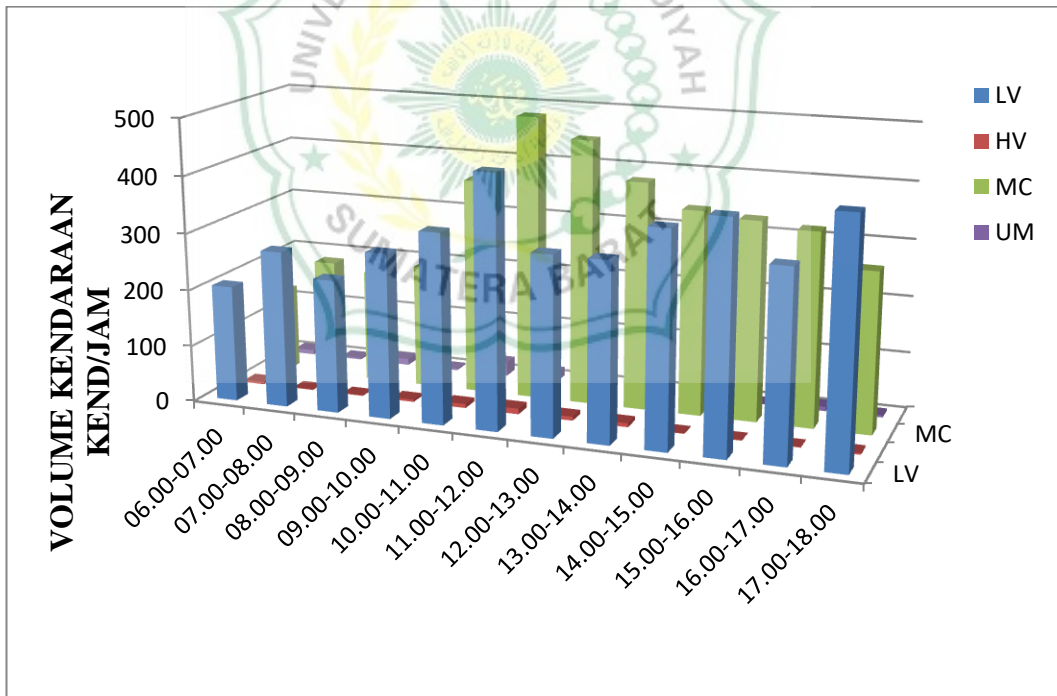
1. Sepeda Motor (*Motorcycle*-MC) 10.712 kendaraan.
2. Kendaraan Ringan (*Light Vehicles*-LV) 13.275 kendaraan.
3. Kendaraan Berat (*Heavy Vehicle*-HV) 97 kendaraan
4. Kendaraan tak bermotor (*UnMotorized*-UM) 325 kendaraan.

Hasil dilapangan didapatkan jumlah kendaraan tertinggi pada hari sabtu 19 Juni 2021 sebanyak 9,171 kendaraan dan terendah pada hari Rabu tanggal 17 Juni 2021 sebanyak 7,330 kendaraan. Volume kendaraan disegmen Jl.Diponegoro yang dilewati lokasi di ruas 3 Jl.Diponegoro dapat dilihat pada grafik berikut ini.

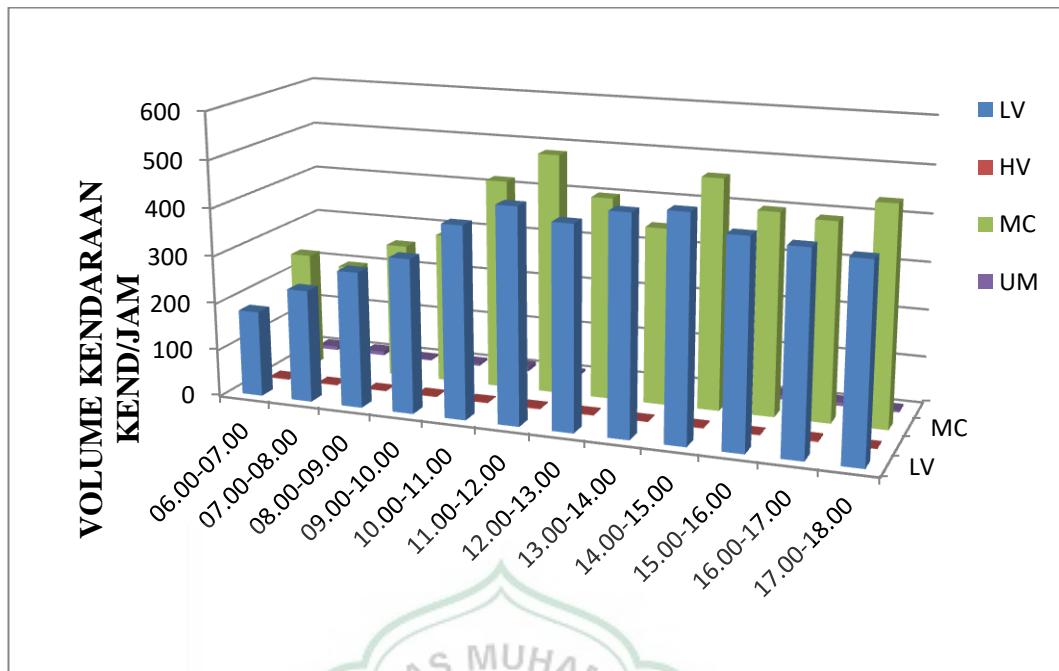




Grafik 4.7 Grafik Jumlah kendaraan diruas 3 Jl. Diponegoro Rabu 16 Juni 2021



Grafik 4.8 Grafik jumlah kendaraan diruas 3 Jl. Diponegoro Kamis 17 Juni 2021



Grafik 4.9 Grafik jumlah kendaraan diruas 3 Jl.Diponegoro Sabtu 19 Juni 2021

Dilihat dari grafik dilokasi pencatatan di ruas 3 Jl.Diponegoro didominasi oleh Sepeda Motor, Jumlah tertinggi pada pukul 11.00Wib – 12.00 WIB sebanyak 1.332 Kendaraan. Hal tersebut berada pada jam-jam aktivitas semua ini karena bertepatan dengan hari pasar di Simpang Aur Bukittinggi dari hari libur atau *weekend*. Volume sepeda motor terendah terlihat pukul 06.00Wib – 07.00 WIB yaitu sebanyak 468 kendaraan.

Untuk kendaraan ringan, volume kendaraannya hamper sama dengan sepeda motor namun cukup merata sepanjang hari dengan jam puncak berada pada pagi menjelang siang pukul 11.00 Wib – 12.00 WIB sebanyak 1,254 kendaraan dan terendah pada pagi hari antara pukul 06.00 – 07.00 sebanyak 799 kendaraan.

Untuk kendaraan berat pada jalur ini juga tidak terlalu banyak hanya bus-bus yang akan masuk ke terminal Simpang Aur yang berasal dari arah Jambi ataupun dari arah Utara tercatat tinggi pukul 11.00 Wib – 12.00 WIB 16 kendaraan. Sementara untuk kendaraan tak bermotor seperti becak, gerobak, becak motor , sepeda tercatat tinggi pukul 10.00Wib– 11.00 WIB 55 kendaraan tak

bermotor. Dimana lebih didominasi oleh pedagang Pasar Simpang Aur untuk bongkar muat barang.

Total volume kendaraan pada lokasi pencatatan di ruas 3 Jl.Diponegoro sebanyak 24.409 kendaraan, dengan angka tertinggi pukul 11.00 -12.00 WIB sebanyak 2,627 kendaraan.

Dari hasil survey pada lokasi di ruas 3 Jl.Diponegoro didapatkan jam puncak adalah pada pagi menjelang siang pukul 11.00 Wib – 12.00 WIB.

Tabel 4.35 Jumlah Kendaraan tertinggi ruas 3 Jl.Diponegoro Rabu 16 Juni 2021

| Waktu         | Jenis Kendaraan |         |          |         |          |         | Volume Jam Puncak |         |
|---------------|-----------------|---------|----------|---------|----------|---------|-------------------|---------|
|               | LV              |         | HV       |         | MC       |         | Kend/jam          | Smp/jam |
|               | Kend/jam        | Smp/jam | Kend/jam | Smp/jam | Kend/jam | Smp/jam |                   |         |
| 09.00 – 10.00 | 444             | 444     | 2        | 2,4     | 123      | 30,75   | 569               | 477,15  |

Hasil Survey, 2021

Tabel 4.36 Jumlah kendaraan tertinggi di ruas 3 Jl.Diponegoro Kamis 17 Juni 2021

| Waktu         | Jenis Kendaraan |         |          |         |          |         | Volume Jam Puncak |         |
|---------------|-----------------|---------|----------|---------|----------|---------|-------------------|---------|
|               | LV              |         | HV       |         | MC       |         | Kend/jam          | Smp/jam |
|               | Kend/jam        | Smp/jam | Kend/jam | Smp/jam | Kend/jam | Smp/jam |                   |         |
| 11.00 – 12.00 | 440             | 440     | 10       | 12      | 498      | 124,5   | 948               | 576,5   |

Hasil Survey, 2021

Tabel 4.37 Jumlah Kendaraan tertinggi di ruas 3 Jl.Diponegoro Sabtu 19 Juni 2021

| Waktu         | Jenis Kendaraan |         |          |         |         |         | Volume Jam Puncak |         |
|---------------|-----------------|---------|----------|---------|---------|---------|-------------------|---------|
|               | LV              |         | HV       |         | MC      |         | Kend/jam          | Smp/jam |
|               | Kend/jam        | Smp/jam | Kend/jam | Smp/jam | Ken/jam | Smp/jam |                   |         |
| 11.00 – 12.00 | 449             | 449     | 2        | 2,4     | 508     | 127     | 959               | 578.4   |

Hasil Survey, 2021

#### 4.4.2 Analisis Hambatan Samping

Tabel 4.38 Frekuensi Hambatan Samping di ruas 3 Jl.Diponegoro Rabu 16 Juni 2021

| No    | Tipe Kejadian Hambatan Samping   | Faktor Bobot | Frekuensi Kejadian | Frekuensi Bobot |
|-------|----------------------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| 1     | Pejalan Kaki (PED)               | 0,5          | 178                | 89              |
| 2     | Parkir, Kendaraan berhenti (PSV) | 1            | 100                | 100             |
| 3     | Kendaraan Masuk + Keluar (EEV)   | 0,7          | 150                | 105             |
| 4     | Kendaraan Lambat (SMV)           | 0,4          | 200                | 80              |
| Total |                                  |              |                    | 373             |

Tabel 4.39 Frekuensi Hambatan Samping di ruas 3 Jl.Diponegoro Kamis 17 Juni 2021

| No    | Tipe Kejadian Hambatan Samping   | Faktor Bobot | Frekuensi Kejadian | Frekuensi Bobot |
|-------|----------------------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| 1     | Pejalan Kaki (PED)               | 0,5          | 75                 | 37,5            |
| 2     | Parkir, Kendaraan berhenti (PSV) | 1            | 52                 | 52              |
| 3     | Kendaraan Masuk + Keluar (EEV)   | 0,7          | 118                | 82,6            |
| 4     | Kendaraan Lambat (SMV)           | 0,4          | 76                 | 30,4            |
| Total |                                  |              |                    | 202,5           |

Tabel 4.40 Frekuensi Hambatan Samping di ruas 3 Jl.Diponegoro Sabtu 19 Juni 2021

| No    | Tipe Kejadian Hambatan Samping   | Faktor Bobot | Frekuensi Kejadian | Frekuensi Bobot |
|-------|----------------------------------|--------------|--------------------|-----------------|
| 1     | Pejalan Kaki (PED)               | 0,5          | 197                | 98,5            |
| 2     | Parkir, Kendaraan berhenti (PSV) | 1            | 97                 | 97              |
| 3     | Kendaraan Masuk + Keluar (EEV)   | 0,7          | 123                | 86,1            |
| 4     | Kendaraan Lambat (SMV)           | 0,4          | 184                | 73,6            |
| Total |                                  |              |                    | 355,2           |

Hasil pengolahan data hambatan samping didapat dari mengalikan total kejadian tiap hambatan samping per jam dengan koefisien tiap kejadian hambatan samping (Pejalan Kaki = 0,5 Kendaraan Berhenti/parkir = 1, kendaraan masuk = keluar = 0,7 dan kendaraan lambat 0,4) maka didapatkan nilai SF (*Side Friction*) per jam. Dari pengamatan pada hari Rabu hambatan samping 373, Kamis 202,2 per jam dan Sabtu 355,2 kejadian per jam. Meskipun hambatan samping masuk kategori sedang tetapi hambatan samping seperti kendaraan berhenti atau parkir, serta kendaraan melambat sangat mengganggu kendaraan yang lewat sehingga kecepatannya melambat 15 km/jam.

#### 4.4.3 Analisis Kecepatan Arus Bebas

Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan dipilih sebagai kriteria dasar untuk kinerja segmen jalan pada arus sama dengan nol.

$$\begin{aligned}
 FV &= (FV_0 + FV_W) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS} \\
 FV &= (44 + 6) \times 0,90 \times 0,93 = 41,85 \text{ km/jam}
 \end{aligned}$$

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.41 berikut ini.

Tabel 4.41 Kecepatan Arus Bebas Kendaraan Ringan di ruas 3 Jl.Diponegoro

| FV <sub>0</sub> | FV <sub>W</sub> | (FV <sub>0</sub> + FV <sub>W</sub> ) | Faktor Penyesuaian |                   | FV    |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-------|
|                 |                 |                                      | FFV <sub>SF</sub>  | FFV <sub>CS</sub> |       |
| 44              | 6               | (44+6)                               | 0,90               | 0,93              | 41,85 |

#### 4.4.4 Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas ruas jalan dihitung dengan rumus:

$$C = CO \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

$$\begin{aligned} C &= CO \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \\ &= 2900 \times 1,29 \times 1,0 \times 0,89 \times 0,90 \\ &= 2996,541 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Langkah perhitungan kapasitas lokasi di ruas 3 Jl.Diponegoro bila dapat dilihat pada Tabel 4,42 berikut ini.

Tabel 4.42 Kapasitas Ruas Jalan di ruas 3 Jl.Diponegoro

| Co   | Faktor Penyesuaian |      |      |      | C        |
|------|--------------------|------|------|------|----------|
|      | FCw                | FCsp | FCsf | FCcs |          |
| 2900 | 1,29               | 1,0  | 0,89 | 0,90 | 2996,541 |

#### 4.4.5 Analisis Derajat Kejenuhan

Dinyatakan dalam rumus sebagai berikut :

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

Analisis derajat kejenuhan pada lokasi di ruas 3 Jl.Diponegoro Rabu 16 Juni 2021

$$Q = 477,15 \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2996,541 \text{ (smp/jam)}$$

$$D = \frac{477,15}{2996,541} = 0,159 \text{ smp/jam}$$

Analisis derajat kejenuhan pada lokasi di ruas 3 Jl.Diponegoro  
Kamis 17 Juni 2021

$$Q = 576,5 \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2996,541 \text{ (smp/jam)}$$

$$D = \frac{576,5}{2996,541} = 0,192 \text{ smp/jam}$$

Analisis derajat kejenuhan pada lokasi di ruas 3 Jl.Diponegoro Sabtu  
19 Juni 2021

$$Q = 578,4 \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2996,541 \text{ (smp/jam)}$$

$$D = \frac{578,4}{2996,541} = 0,193 \text{ smp/jam}$$

#### 4.4.6 Kecepatan Kendaraan Rata – rata

Data diambil per 15 menit dirata-ratakan. Survey di ruas 3 Jl.Diponegoro Kota Bukittinggi dimana pada jam puncak lalu lintasnya pada pukul 11.00 – 12.00 WIB adalah :

Tabel 4.43 Kecepatan Rata – rata Jam puncak Lokasi di ruas 3 Jl.Diponegoro

| Pukul         | Kecepatan (Km/Jam) |      |       |
|---------------|--------------------|------|-------|
|               | LV                 | HV   | MC    |
| 11.00 – 11.15 | 22,50              | 0,25 | 22,50 |
| 11.15 – 11.30 | 22,25              | 0,25 | 19,25 |
| 11.30 – 11.45 | 21,225             | 0,25 | 22,25 |
| 11.45 – 12.00 | 23,75              | 0,25 | 18,00 |
| Jumlah Total  | 89,725             | 1,00 | 82,00 |
| Rata – rata   | 22,432             | 0,25 | 20,50 |

Hasil dari kecepatan rata – rata kendaraan di ruas 3 Jl.Diponegoro 15 km/jam

#### 4.4.7 Analisis Kecepatan dan Waktu Tempuh

Kecepatan dan waktu tempuh dirumuskan :

$$V = \frac{L}{TT}$$

$$V = 15 \text{ km/jam}$$

$$L = 100 \text{ m} = 0,100 \text{ km}$$

$$TT = \frac{0,10}{15} = 0,00667 \text{ jam} = 0,00667 \times 3600 = 24,012 \text{ detik}$$

#### 4.4.8 Kepadatan

Kepadatan di hitung dengan rumus :

$$\text{Flow} = \text{Speed} \times \text{density}$$

Tabel 4.44 Kepadatan di ruas 3 Jl.Diponegoro Rabu 16 Juni 2021

| No    | Jenis Kendaraan | Arus Kendaraan | Kecepatan Kendaraan | Kepadatan Kendaraan |
|-------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------|
|       |                 | (Smp/jam)      | (Km/jam)            | (Smp/jam)           |
| 1     | LV              | 444            | 15                  | 29,6                |
| 2     | HV              | 2,4            | 15                  | 0,16                |
| 3     | MC              | 30,75          | 15                  | 2,05                |
| Total |                 | 477,15         | 15                  | 31,81               |

Tabel 4.45 Kepadatan di ruas 3 Jl.Diponegoro Kamis 17 Juni 2021

| No    | Jenis Kendaraan | Arus Kendaraan | Kecepatan Kendaraan | Kepadatan Kendaraan |
|-------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------|
|       |                 | (Smp/jam)      | (Km/jam)            | (Smp/jam)           |
| 1     | LV              | 440            | 15                  | 29,33               |
| 2     | HV              | 12             | 15                  | 0,80                |
| 3     | MC              | 124,5          | 15                  | 8,3                 |
| Total |                 | 576,5          | 15                  | 38,43               |



Tabel 4.46 Kepadatan di ruas 3 Jl.Diponegoro Sabtu 19 Juni 2021

| No    | Jenis Kendaraan | Arus Kendaraan | Kecepatan Kendaraan | Kepadatan Kendaraan |
|-------|-----------------|----------------|---------------------|---------------------|
|       |                 | (Smp/jam)      | (Km/Jam)            | (Smp/jam)           |
| 1     | LV              | 449            | 15                  | 29,93               |
| 2     | HV              | 2,4            | 15                  | 0,16                |
| 3     | MC              | 127            | 15                  | 8,47                |
| Total |                 | 578,4          | 15                  | 38,56               |

#### 4.4.9 Analisis Tingkat Pelayanan (LOS)

nilai LOS dapat diketahui dengan :

$$LOS = \frac{V}{C}$$

LOS (Tingkat Pelayanan) Rabu 16 Juni 2021

$$V = 477,15$$

$$C = 2996,541$$

$$LOS = \frac{477,15}{2996,541} = 0,159 \text{ smp/jam}$$

LOS (Tingkat Pelayan) Kamis 17 Juni 2021

$$V = 576,5$$

$$C = 2996,541$$

$$LOS = \frac{576,5}{2996,541} = 0,192 \text{ smp/jam}$$

LOS (Tingkat Pelayanan) Sabtu 19 Juni 2021

$$V = 578,4$$

$$C = 2996,541$$

$$LOS = \frac{578,4}{2996,541} = 0,193 \text{ smp/jam}$$

#### 4.5 Analisis Kinerja Simpang

Analisis kinerja simpang ditentukan oleh Derajat Kejenuhan (DS). Simpang Aur Kota Bukittinggi merupakan simpang tak bersinyal dengan 4 lengan. Berkaitan dengan hal tersebut diatas untuk menentukan kinerja simpang digunakan metode untuk menghitung perkiraan:

##### 4.5.1 Kapasitas

Dapat dihitung dengan

$$C = C_0 \times FW \times FM \times FCS \times FRSU \times FLT \times FRT \times FMI$$
$$C = 2900 \times 0,714 \times 1 \times 0,88 \times 0,05 \times 0,15 \times 0,15 \times 0,25$$
$$= 0,512 \text{ smp/jam}$$

Tabel 4.47 Kapasitas Kinerja Simpang Lokasi di ruas 3 Jl.Diponegoro

| Co   | Faktor Penyesuaian |    |      |      |      |      |      | C     |
|------|--------------------|----|------|------|------|------|------|-------|
|      | FW                 | FM | FCS  | FRSU | FLT  | FRT  | FMI  |       |
| 2900 | 0,714              | 1  | 0,88 | 0,05 | 0,15 | 0,15 | 0,25 | 0,512 |

##### 4.5.2 Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan untuk seluruh simpang, (DS), dihitung sebagai berikut :

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

$$DS = \frac{2062}{4022}$$
$$= 0,512 \text{ smp/jam}$$

Untuk  $DS < 1,0$

$$\text{Maka } DG = (1 - DS) \times (PTX6 + (1 - pr) \times 3 + 0,512 \times 4$$
$$= 2,756 \text{ smp/jam}$$

Simpang Aur sebagai salah satu simpang yang berada di pusat perdagangan dengan volume lalu lintas yang cukup tinggi. Kelancaran lalu lintas salah satunya juga dipengaruhi oleh genangan air yang terjadi akibat hujan atau tidak berfungsi maksimalnya drainase yang ada disepanjang jalan tersebut. Oleh sebab itu untuk pengembangan kedepannya diharapkan bisa memperhatikan kembali drainase yang ada disekitar simpang aur sehingga hal-hal kecil yang mempengaruhi fungsi jalan bisa dihilangkan. Dengan memaksimalkan fungsi drainase tidak ada lagi genangan yang muncul ketika hujan turun sehingga arus lalu lintas menjadi lancar.



## **PENUTUP**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 KESIMPULAN**

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan :

1. Dari data diatas bahwa tingkat pelayanan jalan(LOS) terhadap volume kendaraan yang melintas di Simpang Aur Kota Bukittinggi masih dibawah angka 1 yaitu 0,218 untuk Jl.St.Syahrir, 0,201 untuk Jl.M.Yamin, SH dikategorikan kecil dan 0,670 untuk Jl. Diponegoro dikategorikan sedang dan belum ada kemacetan yang berarti.
2. Hambatan Samping Penyebab kesembrautan di Simpang Aur Kota Bukittinggi adalah banyaknya kendaraan yang menaikkan dan menurunkan penumpang disembarang tempat .
3. Belum berfungsi optimalnya terminal Simpang Aur sehingga terbentuknya terminal bayangan oleh angkutan Kota Dalam Provinsi di depan Rumah Makan Simpang Raya.
4. Pandemi Covid ini juga mempengaruhi volume kendaraan yang melintas di Simpang Aur Kota Bukittinggi hingga 40 % dari keadaan normal sehingga apabila keadaan kembali normal kemungkinan macet itu cukup besar.
5. Pengembangan Pusat Pasar Simpang Aur menjadi Pusat Bisnis Modern dapat mengatasi kesembrautan di Simpang Aur Kota Bukittinggi.

#### **5.2 SARAN**

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disarankan :

1. Menambahkan jumlah Rambu-rambu lalu lintas didepan Toko Amazone Jl.St.Syahrir untuk mengantisipasi awak kendaraan menaikkan dan menurunkan penumpang dipersimpangan jalan tersebut.

2. Mengosongkan dan mengarahkan kendaraan AKDP yang didepan RM Simpang Raya kedalam terminal Simpang Aur.
3. Merevitalisasi Pasar Simpang Aur menjadi Pusat Pasar atau Bisnis Modern.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, Sakti Adji, (2011), *Jaringan Transportasi Teori dan Analisis*,  
Yogyakarta: Graha Ilmu
- C. Jotin Khisty, B. Kent Lall. (2003), *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1*  
. Jakarta :Erlangga
- Departemen Pekerjaan Umum *tentang Manual Kapasitas Jalan Indonesia*  
(MKJI),(1997) Jakarta: diperbanyak oleh Direktorat Jenderal Bina Marga,
- Departemen Pekerjaan Umum, *tentang Rekayasa Lalu Lintas*. (2005). Jakarta  
diperbanyak oleh Badan Pembinaan Konstruksi dan Sumber Daya  
Manusia
- Dwiyanti Ulfa Pane.(2020). *Analisis Dampak Lalu Lintas di Kawasan Gedung  
Kampus Universitas Prima Indonesia, Skripsi*, Medan: Program Study  
Teknik Sipil, Universitas Medan Area.
- Ishak . (2019). *Analisis Transportasi Terhadap Penerapan Arus Lalu Lintas Satu  
Arah*, Vol.2 (1) hal 57-62.
- Ofyar Z. Tamin, (1997), *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. Bandung :  
ITB
- Santoso, I. (1997). *Manajemen Lalulintas Perkotaan* . Bandung: ITB

- Semuel Th Salean, Dr, Muhammad Hilman Hadyan, MSi, (2019). *Analisis Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Matraman Raya-Jalan Bekasi Barat, Jakarta Timur*, Jurnal Ilmiah Plano Krisna Vol. 13.
- Setiawan Andy. (2017), *Analisis Kinerja Lalu Lintas di Jalan Sekitar terminal Cappa Bungaya Gowa , Skripsi*, Makasar: Program Studi Teknik Sipil Universitas Hasanuddin
- Shirley L.Hendarsin. (1987), *Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Politeknik Negeri Bandung.
- Soehodho, Sutanto. (1998). *Rekayasa Lalu Lintas*. Cisarua, Bogor: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Subechi Arief Widodo.(2007). *Analisis Dampak Lalu Lintas ( Andal lalin) Pada Pusat Perbelanjaan yang telah beroperasi ditinjau dari tarikan perjalanan.Tesis Magister*, Semarang: Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro
- Tamin, Ofyar Z. (2000). *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. Bandung ITB.
- Undang- Undang Republik Indonesia Nomor. 26 Tahun 2007 *tentang Penataan Ruang*. (2007) Jakarta: diperbanyak oleh Indonesia, P. R.
- Undang –Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009. *tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan*.(2009) Jakarta : diperbanyak oleh Indonesia, P. R.
- Universitas Gunadarma. (2021). *Sistem Transportasi*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Gunadarma.

Yermadona Helga, Mira Meilisa (2020). *Pengaruh Aktivitas Pasar Terhadap Arus Lalu Lintas( Study Kasus Pasar Baso Kabupaten Agam)*, Vol.2 (1), hal 75-81.





## LAMPIRAN XXIV

Foto 24.1 Lokasi Pengamatan Jalan M.Yamin SH dari Arah Pasar Simpang Aur 16 Juni 2021



Foto 24.2 Lokasi Pengamatan Jalan St. Syahrir 16 Juni 2021



Foto 24.3 Lokasi Pengamatan Jl.Diponegoro 16 Juni 2021



Foto 24.4 Lokasi Pengamatan Simpang Aur 17 Juni 2021



Foto 24.5 Lokasi Pengamatan Jalan St. Syahrir dari arah Tigo Baleh 17 Juni 2021



Foto 24.6 Lokasi Pengamatan didepan Rumah Makan Simpang Raya 17 Juni 2021





Foto 24.7 Lokasi Pengamatan di Jalan Diponegoro dari arah tigo baleh 19 Juni 2021



Foto 24.8 Lokasi Pengamatan di Simpang Aur arah Jl.Diponegoro 19 Juni 2021





Foto 24.9 Lokasi Pengamatan di Simpang Aur arah Jl.St. Syahrir 19 Juni 2021



Foto 24.10 Lokasi Pengamatan di Simpang Aur arah Jl.M.Yamin, SH 19 Juni 2021







