

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada tuhan yesus kristus karena dengan kasih karunia dan dengan penyertaan-nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **ANALISIS TEKNIK LALU LINTAS KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL PADA SIMPANG JL. SUKUR-LIKUPANG, LIKUPANG-GIRIAN, MINAHASA UTARA.**

Dari penelitian dan penulisan ini bertujuan untuk melaporkan mengenai Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal pada pertigaan Sukur-Likupang dan laporan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kelulusan di Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu saya dalam menyelesaikan laporan ini. Ucapan terimakasih ini di tujukan kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberikan kekuatan dan kesehatan selama proses menyusun tugas akhir ini sampai selesai.
2. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Sir. Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
4. Sir. Ir. Ferry Wantouw, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik De La Salle Manado.
5. Ir. I Gede Yohan Kafrain, S.T., M.Eng., IPM Sebagai Dosen Pembimbing satu yang membimbing dalam penyusunan laporan
6. Fenny Moniaga, S.T., M.T. Sebagai Dosen Pembimbing dua yang membimbing dalam penyusunan laporan.
7. Semua dosen Fakultas Teknik dan staf Universitas Katolik De La Salle Manado yang telah mendidik dan membantu memfasilitasi penulis dalam melakukan Tugas Akhir ini.
8. Keluarga penulis : Papa, Mama, Kakak, Adik, Oma dan saudara-saudara yang selalu membantu penulis dalam proses penyelesaian penyusunan Tugas Akhir dan selalu senantiasa menopang saya dalam Doa.

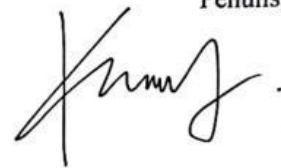
9. Seluruh mahasiswa Fakultas Teknik dan teman-teman Jurusan Sipil 2020, teman-teman seperjuangan dan teman Vel, Icha yang saling mendukung dan bekerja sama dalam menyusun laporan Tugas Akhir.

10. Keshya Michella Tirtawidjaja, yang selalu memberikan semangat, support, serta bantuan dalam proses penyusunan laporan Tugas Akhir.

Penulisan laporan ini sudah dilakukan dengan sebaik-baiknya, mohon maaf jika apabila ada kekurangan atau kesalahan yang tidak berkenan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Semoga laporan ini dapat membantu dan dapat bermanfaat untuk kita sekalian, sekian saya ucapkan terimakasih.

Manado, 19 Juli 2024

Penulis,



Johanes Ivan S. Koloay

DAFTAR ISI COVER

.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDEHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	2
1.5 Batasan Masalah dan Asumsi Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengertian Umum.....	4
2.1.1 Simpang Tak Bersinyal	4
2.1.2 Jenis Simpang	5
2.1.3 Jenis Pertemuan Pergerakan Antar Kendaraan	5
2.1.4 Karakteristik Persimpangan	7
2.1.5 Kinerja Persimpangan	8
2.1.6 Pengaturan Persimpangan	8
2.1.7 Karakteristik Geometrik.....	9
2.2 Prosedur Metode Analisis Simpang Tak Bersinyal	12
2.2.1 Perilaku Lalu lintas	12
2.2.2 Arus Lalu lintas	12
2.2.3 Kapasitas	13
2.2.3.1 Kapasitas Dasar (Co).....	14

2.2.3.2	Lebar Pendekatan dan Tipe Simpang	14
2.2.3.3	Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (F_w)	15
2.2.3.4	Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama (F_M) Faktor.....	16
2.2.3.5	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS}).....	16
2.2.3.6	Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan, hambatan samping, dan kendaraan tak bermotor (FRSU)	17
2.2.3.7	Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (FMI).....	18
2.2.4	Perhitungan Rasio Belok dan Rasio Arus Jalan Minor	19
2.2.5	Derajat Kejenuhan (DS).....	20
2.2.6	Tundaan (D)	21
2.2.6.1	Tundaan Lalu lintas Simpang (DTI)	21
2.2.6.2	Tundaan lalu lintas jalan utama (DT_{MA}).....	22
2.2.6.3	Penentuan tundaan lalu lintas jalan minor (DT)	23
2.2.6.4	Tundaan geometri simpang (DG).....	24
2.2.6.5	Tundaan Simpang (D)	24
2.2.7	Hambatan Samping	24
2.3	Prediksi Pertumbuhan Lalu-lintas	26
2.4	Manajemen Lalu-lintas.....	26
2.5	Tingkat Pelayanan Persimpangan	27
2.6	Penelitian Terdahulu.....	29
BAB III METEDOLOGI PENELITIAN		31
3.1	Lokasi Peneletian	31
3.2	Waktu Survei Penelitian	31
3.3	Metode Pengumpulan Data	32
3.3.1	Data Primer	32
3.3.2	Data Sekunder	33
3.4	Prosedur Penelitian.....	33
3.5	Bagan Alir Penelitian	35
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Data Masukan.....	36
4.1.1	Kondisi Geometrik Jalan.....	36
4.1.2	Kondisi Lingkungan.....	37
4.2	Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal	37
4.3	Analisis Pertumbuhan Kendaraan Bermotor Lima Tahun Mendatang	128

4.3.1	Analisis Kinerja Simpang 5 Tahun Mendatang.....	131
4.4	Tingkat Pelayanan Simpang (LOS) Dan Penanganan Simpang	136
4.4.1	Analisis Penanganan Simpang	139
4.4.2	Kriteria Penentuan Pengaturan Simpang	143
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		147
5.1	Kesimpulan	147
5.2	Saran.....	148
DAFTAR PUSTAKA		149

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis Pergerakan Antar Kendaraan ^[5]	7
Gambar 2. 2 Simpang 3 dan simpang 4	9
Gambar 2. 3 Faktor Penyesuaian Lebar Pendekat (FW).....	16
Gambar 2. 4 Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor.....	18
Gambar 2. 5 Tundaan Lalu Lintas VS Derajat Kejenuhan.....	22
Gambar 2. 6 Tundaan lalu lintas jalan utama (DTMA) (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).....	23
Gambar 3. 1 Tempat Penelitian	31
Gambar 3. 2 Denah Lokasi Survey	33
Gambar 3. 3 Bagan Alir	35
Gambar 4. 1 Sketsa Geomterik Lokasi Survey	36
Gambar 4. 2 Grafik Lalu Lintas Hari Minggu	47
Gambar 4. 3 Grafik Lalulintas Hari Senin	57
Gambar 4. 4 Grafik Lalulintas Hari Selasa	67
Gambar 4. 5 Grafik Lalu Lintas Hari Rabu.....	77
Gambar 4. 6 Grafik Lalu Lintas Hari Kamis.....	87
Gambar 4. 7 Grafik Lalu Lintas Hari Jumat	97
Gambar 4. 8 Grafik Lalu Lintas Hari Sabtu	107
Gambar 4. 9 Grafik Volume Lalulintas Simpang Selama 1 Minggu	108
Gambar 4. 10 Grafik Volume Lalulintas Berbelok hari Sabtu (Lengan Utara)....	111
Gambar 4. 11 Grafik Volume Lalulintas Berbelok hari Sabtu (Lengan Timur)...	114
Gambar 4. 12 Grafik Volume Lalulintas Berbelok hari Sabtu (Lengan Selatan).....	117
Gambar 4. 13 Grafik Pergerakan Lalulintas untuk (D) dan (DS) Tertinggi (Sabtu)	118
Gambar 4. 14 Grafik Prediksi Pertumbuhan 5 Tahun Kendaraan Bermotor Di Simpang Sukur-Likupang, Likupang-Girian, Minahasa Utara. ...	131
Gambar 4. 15 Grafik Prediksi Derajat Kejenuhan (Ds) 5 Tahun mendatang.....	135
Gambar 4. 16 Grafik Prediksi Tundaan Simpang (D) 5 Tahun Mendatang.....	135
Gambar 4. 17 Grafik Derajat Kejenuhan 1 Minggu.....	138
Gambar 4. 18 Grafik Tundaan Simpang 1 Minggu.....	138
Gambar 4. 19 Geometri Jalan Setelah Penanganan	139
Gambar 4. 20 Grafik Derajat Kejenuhan Sebelum dan Sesudah Penanganan (Sabtu)	142
Gambar 4. 21 Grafik Tundaan Simpang Sebelum dan Sesudah Penanganan (Sabtu)	142
Gambar 4. 22 Grafik Penentuan Pengaturan Kriteria Simpang	143

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Ekuivalensi dari setiap Kendaraan Penumpang Simpang Tak Bersinyal (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997) ^[7]	13
Tabel 2. 2 Kapasitas dasar (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).	14
Tabel 2. 3 Konversi kendaraan terhadap satuan mobil penumpang (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).	15
Tabel 2. 4 Faktor penyesuaian median jalan utama (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).	16
Tabel 2. 5 Faktor penyesuaian ukuran kota (Fcs) (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997)	17
Tabel 2. 6 Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan hambatan samping dan kendaraan tak bermotor (FRSU) (Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997).....	17
Tabel 2. 7 Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor.....	18
Tabel 2. 8 Standar Derajat Kejenuhan.....	20
Tabel 2. 9 Faktor Bobot Untuk Kelas Hambatan Samping	25
Tabel 2. 10 Kelas Hambatan Samping	25
Tabel 2. 11 Tingkat Pelayanan Simpang Tak Bersinyal.....	28
Tabel 4. 1 Formulir USIG-1 Hari Minggu	38
Tabel 4. 2 Jam Puncak Periode Hari Minggu (Pagi).....	39
Tabel 4. 3 Arus Lalu Lintas Jam Puncak Hari Minggu (Pagi)	39
Tabel 4. 4 Jam Puncak Periode Minggu (Siang).....	41
Tabel 4. 5 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Minggu (Siang)	41
Tabel 4. 6 Jam Puncak Periode Minggu (Sore).....	43
Tabel 4. 7 Arus Lalu Lintas Jam Puncak Hari Minggu (Sore).....	43
Tabel 4. 8 Total Pergerakan Volume Kendaraan Simpang Pada Hari Minggu	45
Tabel 4. 9 Formulir USIG-1 Hari Senin.....	48
Tabel 4. 10 Jam Puncak Periode Hari Senin (Pagi)	49
Tabel 4. 11 Arus Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin (Pagi).....	49
Tabel 4. 12 Jam Puncak Periode Senin (Siang).....	51
Tabel 4. 13 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Senin (Siang).....	51
Tabel 4. 14 Jam Puncak Periode Senin (Sore)	53
Tabel 4. 15 Arus Lalu Lintas Jam Puncak Hari Senin (Sore).....	53
Tabel 4. 16 Total Pergerakan Volume Kendaraan Simpang Pada Hari Senin	55
Tabel 4. 17 Formulir USIG-1 Hari Selasa.....	58
Tabel 4. 18 Jam Puncak Periode Selasa(Pagi)	59
Tabel 4. 19 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Selasa(Pagi).....	59
Tabel 4. 20 Jam Puncak Periode Selasa(Siang)	61
Tabel 4. 21 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Selasa(Siang).....	61
Tabel 4. 22 Jam Puncak Periode Selasa(Sore)	63
Tabel 4. 23 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Selasa(Sore)	63
Tabel 4. 24 Total Pergerakan Volume Kendaraan Simpang Pada Hari Selasa	65
Tabel 4. 25 Formulir USIG-1 Hari Rabu	68
Tabel 4. 26 Jam Puncak Periode Rabu(Pagi)	69

Tabel 4. 27 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Rabu(Pagi)	69
Tabel 4. 28 Jam Puncak Periode Rabu(Siang)	71
Tabel 4. 29 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Rabu(Siang)	71
Tabel 4. 30 Jam Puncak Periode Rabu(Sore)	73
Tabel 4. 31 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Rabu(Sore)	73
Tabel 4. 32 Total Pergerakan Volume Kendaraan Simpang Pada Hari Rabu	75
Tabel 4. 33 Formulir USIG-1 Hari Kamis	78
Tabel 4. 34 Jam Puncak Periode Kamis(Pagi)	79
Tabel 4. 35 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Kamis(Pagi)	79
Tabel 4. 36 Jam Puncak Periode Kamis (Siang)	81
Tabel 4. 37 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Kamis (Siang)	81
Tabel 4. 38 Jam Puncak Periode Kamis (Sore)	83
Tabel 4. 39 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Kamis (Sore)	83
Tabel 4. 40 Total Pergerakan Volume Kendaraan Simpang Pada Hari Kamis	85
Tabel 4. 41 Formulir USIG-1 Hari Jumat	88
Tabel 4. 42 Jam Puncak Periode Jumat (Pagi)	89
Tabel 4. 43 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Jumat (Pagi)	89
Tabel 4. 44 Jam Puncak Periode Jumat (Siang)	91
Tabel 4. 45 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Jumat (Siang)	91
Tabel 4. 46 Jam Puncak Periode Jumat (Sore)	93
Tabel 4. 47 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Jumat (Sore)	93
Tabel 4. 48 Total Pergerakan Volume Kendaraan Simpang Pada Hari Jumat	95
Tabel 4. 49 Formulir USIG-1 Hari Sabtu	98
Tabel 4. 50 Jam Puncak Periode Sabtu (Pagi)	99
Tabel 4. 51 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Sabtu (Pagi)	99
Tabel 4. 52 Jam Puncak Periode Sabtu (Siang)	101
Tabel 4. 53 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Sabtu (Siang)	101
Tabel 4. 54 Jam Puncak Periode Sabtu (Sore)	103
Tabel 4. 55 Arus Lali Lintas Jam Puncak Hari Sabtu (Sore)	103
Tabel 4. 56 Total Pergerakan Volume Kendaraan Simpang Pada Hari Sabtu	105
Tabel 4. 57 Volume Lalulintas Berbelok hari Sabtu (Lengan Utara)	109
Tabel 4. 58 Volume Lalulintas Berbelok hari Sabtu (Lengan Timur)	112
Tabel 4. 59 Volume Lalulintas Berbelok hari Sabtu (Lengan Selatan)	115
Tabel 4. 60 Hasil Arus Lalulintas Periode Waktu Puncak	119
Tabel 4. 61 Lebar Pendekat dan Tipe Simpang	120
Tabel 4. 62 Kapasitas Dasar Minggu	120
Tabel 4. 63 Perilaku Lalulintas Minggu	121
Tabel 4. 64 Kapasitas Dasar Senin	121
Tabel 4. 65 Perilaku Lalulintas Senin	122
Tabel 4. 66 Kapasitas Dasar Selasa	122
Tabel 4. 67 Perilaku Lalulintas Selasa	123
Tabel 4. 68 Kapasitas Dasar Rabu	123
Tabel 4. 69 Perilaku Lalulintas Rabu	124
Tabel 4. 70 Kapasitas Dasar Kamis	124
Tabel 4. 71 Perilaku Lalulintas Kamis	125

Tabel 4. 72 Kapasitas Dasar Jumat	125
Tabel 4. 73 Perilaku Lalulintas Jumat	126
Tabel 4. 74 Kapasitas Dasar Sabtu	126
Tabel 4. 75 Perilaku Lalulintas Sabtu	127
Tabel 4. 76 Pertumbuhan Jumlah Kendaraan Bermotor di Kabupaten Minahasa Utara	128
Tabel 4. 77 Hasil Prediksi Volume Kendaraan Lalulintas Lengan Utara Pada Tahun 2024-2029.....	129
Tabel 4. 78 Hasil Prediksi Volume Kendaraan Lalulintas Lengan Timur Pada Tahun 2024-2029.....	129
Tabel 4. 79 Hasil Prediksi Volume Kendaraan Lalulintas Lengan Selatan Pada Tahun 2024-2029.....	130
Tabel 4. 80 Volume Total Pertumbuhan Kendaraan Lalu Lintas Pada Simpang Sukur-Likupang, Likupang-Girian.....	130
Tabel 4. 81 Tabel Volume Kendaraan Pada Tahun 2024.....	131
Tabel 4. 82 Tabel Prediksi Volume Kendaraan Pada Tahun 2029.....	132
Tabel 4. 83 Prediksi Analisis Kinerja Simpang 5 Tahun Mendatang.....	133
Tabel 4. 84 Prediksi Kapasitas Dasar 5 Tahun Mendatang	134
Tabel 4. 85 Prediksi Perilaku Lalulintas 5 Tahun Mendatang.....	134
Tabel 4. 86 Prediksi Tingkat Pelayanan Simpang 5 Tahun Mendatang	135
Tabel 4. 87 Tingkat Pelayanan Simpang Hari Minggu	136
Tabel 4. 88 Tingkat Pelayanan Simpang Hari Senin.....	136
Tabel 4. 89 Tingkat Pelayanan Simpang Hari Selasa.....	136
Tabel 4. 90 Tingkat Pelayanan Simpang Hari Rabu	137
Tabel 4. 91 Tingkat Pelayanan Simpang Hari Kamis	137
Tabel 4. 92 Tingkat Pelayanan Simpang Hari Jumat	137
Tabel 4. 93 Tingkat Pelayanan Simpang Hari Sabtu.....	137
Tabel 4. 94 Lebar Pendekat dan Tipe Simpang Setelah Penanganan.....	140
Tabel 4. 95 Kapasitas Dasar Sabtu Setelah Penanganan.....	140
Tabel 4. 96 Perilaku Lalulintas Sabtu Setelah Penanganan	141
Tabel 4. 97 Tingkat Pelayanan Simpang Hari Sabtu Setelah Penanganan.....	141
Tabel 4. 98 Volume Kendaraan Jalan Mayor (kend/hari).....	143
Tabel 4. 99 Volume Kendaraan Jalan Minor (kend/hari)	145

