BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Durasi Lampu Pengatur Lalu Lintas dan Waktu Tipe Fase

Setelah dilakukannya survei maka didapat data lama nyala lampu pengatur lalu lintas, yang pengukurannya dilakukan secara langsung dengan menggunakan *stopwatch*, data hasil survei tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.1 Lama Nyala Lampu Lalu Lintas

Nama Jalan	Lampu Merah (detik)	Lampu Kuning (detik)	Lampu Hijau (detik)
Jalan Sawahan	78	3	32
Jalan Andalas	89	3	21
Jalan Simpang Haru	89	3	21

(Survei Lokasi, 13 Februari 2019)

Fase 1

$$Msemua = \max\left[\frac{Lkbr + Pkbr}{Vkbr} - \frac{Lktd}{Vkdt}\right]$$

$$= \left[\frac{14{,}375\ M + 5\ M}{10\ M/detik} - \frac{6{,}1\ M}{10\ M/detik}\right]$$

= 1,32 detik

Fase 2

$$Msemua = \max\left[\frac{Lkbr + Pkbr}{Vkbr} - \frac{Lktd}{Vkdt}\right]$$

$$= \left[\frac{13{,}77\ M + 5\ M}{10\ M/detik} - \frac{5{,}6\ M}{10\ M/detik}\right]$$

= 1,31 detik

Fase 3

$$Msemua = \max\left[\frac{Lkbr + Pkbr}{Vkbr} - \frac{Lktd}{Vkdt}\right]$$

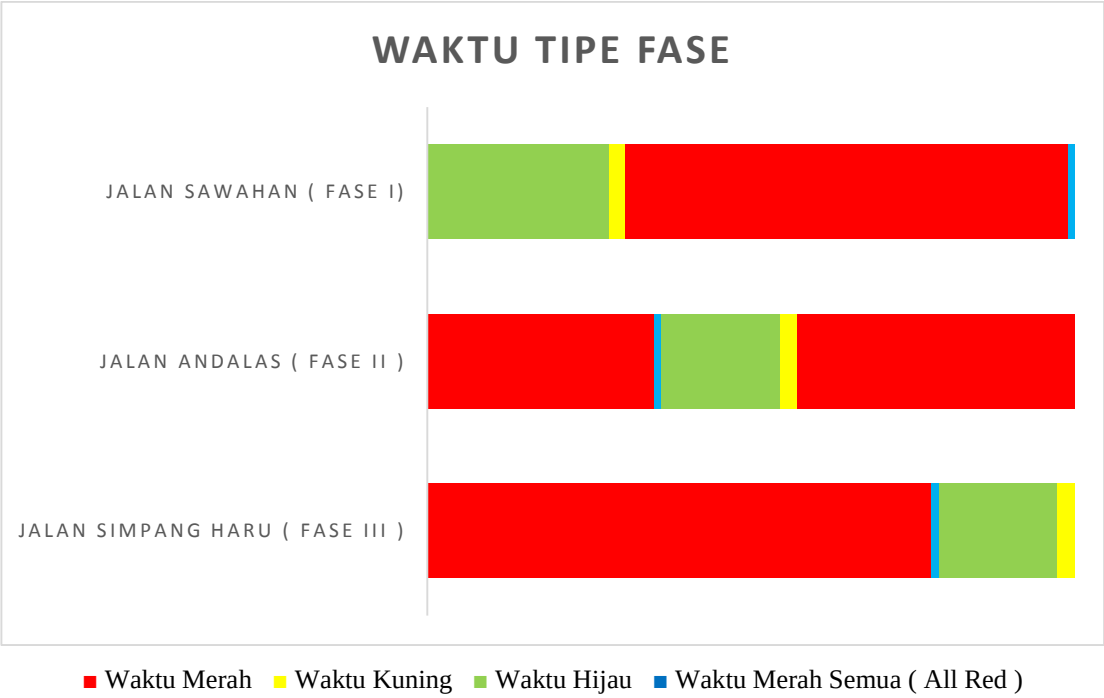
$$= \left[\frac{12{,}65\ M + 5M}{10\ M/detik} - \frac{6{,}1\ M}{10\ M/detik}\right]$$

= 1,15 detik

(Sumber, PKJI 2014)

Tabel 4.2 Tabel Waktu Tipe Fase

	Merah (detik)	Kuning (detik)	Hijau (detik)	Merah Semua (detik)
Fase 1	78	3	32	1,32
Fase 2	89	3	21	1,31
Fase 3	89	3	21	1,15



Gambar 4.1 Grafik Waktu Tipe Fase

Dari tabel 4.1 dan Gambar 4.2 dapat dilihat lamanya nyala lampu lalu lintas untuk setiap lengan jalan yakni :

1. Lama nyala lampu merah, kuning dan hijau pada setiap ruas jalan memiliki durasi yang berbeda-beda untuk setiap lengan jalan.

Dari data lama nyala lampu lalu lintas ini, didapat nilai waktu siklus untuk setiap ruas jalan, yang dapat kita lihat pada tabel 4.3 :

Tabel 4.3 Waktu siklus pada masing-masing lengan jalan

Nama Jalan	Waktu Siklus (detik)
Jalan Sawahan	113
Jalan Andalas	113
Jalan Simpang Haru	113

(Survei Lokasi, 13 Februari 2019)

Dari tabel 4.3 ini dapat dilihat waktu siklus dari setiap lengan-lengan jalan pada persimpangan 3 ini memiliki waktu siklus yang sama pada setiap lengan jalannya yaitu selama 113 detik.

4.2 Data Geometrik Persimpangan

Dari hasil survei yang dilakukan dengan cara pengukuran langsung ke lokasi, yang diukur dengan menggunakan alat ukur panjang atau meteran pada waktu dan hari yang telah ditentukan, maka didapatkan beberapa data geometrik jalan dari persimpangan seperti yang akan diuraikan pada tabel dan gambar dibawah ini :

Tabel 4.4 Lebar geometrik persimpangan

Nama Jalan	Lebar Jalan (m)	Lebar Masuk (m)	Lebar Belok kiri Jalan Terus (m)	Lebar Efektif (m)
Jalan Sawahan	14,20	7,20	3,60	3,60
Jalan Andalas	16,30	8,50	3,80	4,70
Jalan Simpang Haru	15,70	8,20	4,20	4,00

(Survei Lokasi, 13 Februari 2019)

Dari tabel 4.4 dapat kita lihat lebar jalan untuk setiap lengan jalan pada persimpangan sebagai berikut ini :

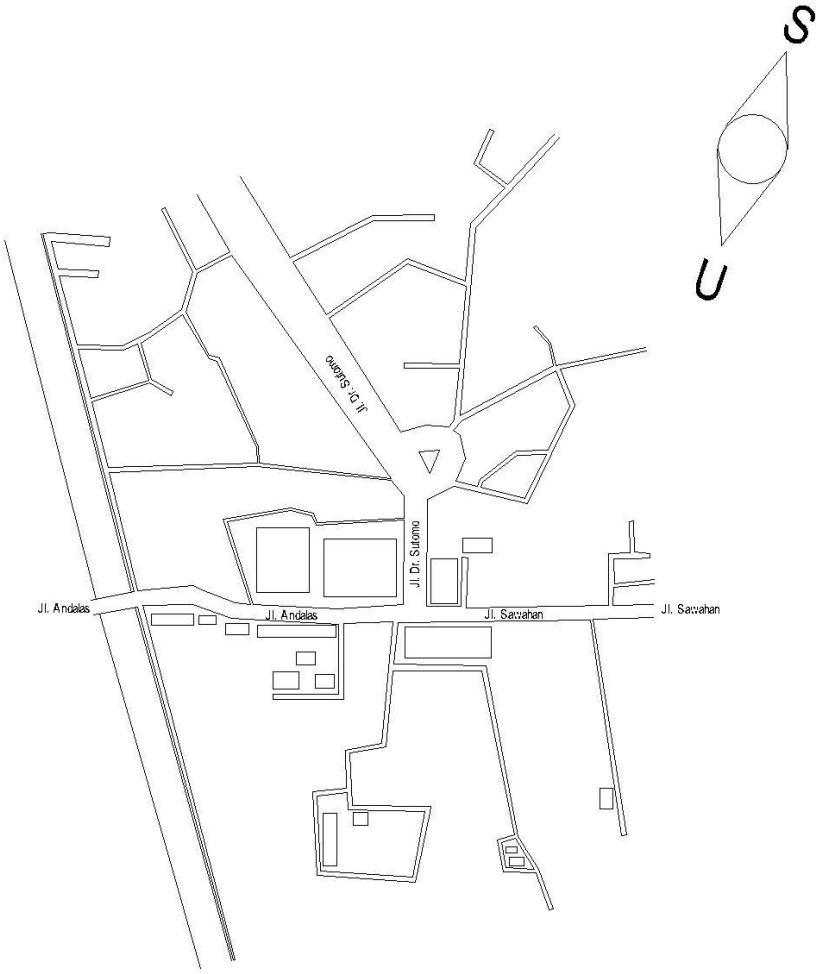
1. Lebar jalan untuk setiap lengan jalan memliki panjang yang berbeda-beda, dan lengan jalan yang memiliki lebar jalan terbesar pada persimpangan ini terdapat pada Jalan Andalas dengan lebar 16,30 meter.

2. Lebar masuk untuk setiap lengan jalan memiliki panjang yang berbeda-beda, dan lengan jalan yang memiliki lebar masuk terbesar pada persimpangan ini terdapat pada Jalan Andalas dengan lebar 8.50 meter.
3. Lebar belok kiri jalan terus untuk setiap lengan jalan memliki panjang yang berbeda-beda, dan lengan jalan yang memiliki lebar belok kiri jalan terus terbesar pada persimpangan ini terdapat pada Jalan Simpang Haru dengan lebar 4,20 meter.
4. Lebar efektif untuk setiap lengan jalan memliki panjang yang berbeda-beda, dan lengan jalan yang memiliki lebar efektif terbesar pada persimpangan ini terdapat pada Jalan Andalas dengan panjang 4,70 meter.

Dari uraian diatas dapat dilihat bahwa kondisi geometrik untuk setiap lengan jalan memiliki panjang atau lebar tidak sama.

4.3 Data Kondisi Lapangan

Kondisi lingkungan disekitar persimpangan yang diperoleh dari hasil survei adalah merupakan kawasan kawasan yang terdiri dari lokasi permukiman warga, kawasan pasar, kawasan pendidikan dan kawasan pertokoan.



Gambar 4.2 kondisi pada persimpangan

Tabel 4.5 Data kondisi lapangan

Nama Jalan	Tipe Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Median	Tipe Fase
Jalan Sawahan	Komersial	Tinggi	Ya	Terlindung
Jalan Andalas	Komersial	Sedang	Ya	Terlindung
Jalan Simpang Haru	Komersial	Sedang	Ya	Terlindung

(Survei Lokasi, 13 November 2018)

Dari tabel 4.5 dapat kita lihat data kondisi lapangan yang meliputi tipe lingkungan jalan, hambatan samping, median jalan dan tipe fase jalan. Untuk tipe lingkungan jalan dan hambatan samping mempunyai data yang berbeda untuk ruas disetiap lengan jalan, namun untuk median dan tipe fase memiliki jenis yang sama untuk setiap lengan jalan.

1. Panjang Antrian

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2014), peluang antrian adalah peluang terjadinya antrian kendaraan yang mengantri disepanjang pendekat.

Tabel 4.6 panjang antrian pada kondisi eksisting masing-masing lengan jalan

Nama Jalan	Panjang Antrian (m)
Jalan Sawahan	60,2
Jalan Andalas	33,6
Jalan Simpang Haru	43,5

(Survei Lokasi, 13 Februari 2019)

Pada setiap ruas jalan memiliki panjang antrian yang berbeda-beda. Panjang antrian terbesar terdapat pada ruas Jalan Sawahan dengan panjang antrian yang mencapai 60,2 meter.

4.4 Analisa Arus Lalu Lintas

Untuk analisa arus lalu lintas pada bab ini, acuan dari penulisan Tugas Akhir penulis adalah Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2014. Dari hasil survey yang telah

penulis lakukan pada persimpangan tiga pasar simpang haru yakni adalah Jalan Sawahan, Jalan Andalas,dan Jalan Simpang Haru yang langsung melakukan survei ke lapangan dengan bantuan team survei, maka didapatkan volume lalu lintas dengan berbagai tipe pergerakan pada tiap-tiap lengan dari persimpangan tersebut, yang konveksinya dalam satuan kendaraan ringan per jam (skr/jam).

Data yang didapat dari hasil survei volume kendaraan diambil dari jam puncak pagi, puncak siang, dan puncak sore, yang dimana kegiatan survei dilakukan selama pada 2 hari, pada hari sabtu 11 Oktober 2019 dan pada hari senin 13 Oktober 2019 yang dimana tiap-taip hari yang tercantum tersebut mewakili hari libur (hari sabtu) dan mewakili hari kerja (hari senin) dan didapatlah hasil survei sebagai berikut :

Tabel 4.7 volume lalu lintas pada jam puncak pagi (07.00-09.00) pada hari sabtu.

ARAH PENDEKAT		**JENIS KENDARAAN**			
		KENDARAAN RINGAN	**KENDARAAN SEDANG**	**SEPEDA MOTOR**	**KENDARAAN TAK BERMOTOR**
JALAN ANDALAS	LURUS	858	7	2041	1
	KIRI	466	21	1366	3
	TOTAL	1324	28	3407	4
JALAN SIMP. HARU	KIRI	735	11	2118	8
	KANAN	1266	15	1728	7
	TOTAL	2001	26	3846	15
JALAN SAWAHAN	LURUS	536	5	1174	18
	KANAN	573	12	1035	11
	TOTAL	1109	17	2209	29

(survey lokasi, 11 Oktober 2019)

Dari tabel 4.7 dapat dilihat volume lalu lintas tertinggi pada jam puncak yaitu :|

1. Untuk total kendaraan ringan dan sepeda motor volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan simpang haru.

2. Untuk total kendaraan sedang puncak volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan andalas.
3. Untuk total kendaraan tak bermotor volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan sawahan.

Tabel 4.8 volume lalu lintas pada jam puncak siang (12.00-14.00) pada hari sabtu.

ARAH PENDEKAT		JENIS KENDARAAN			
		KENDARAAN RINGAN	KENDARAAN SEDANG	SEPEDA MOTOR	KENDARAAN TAK BERMOTOR
JALAN ANDALAS	LURUS	918	10	1725	3
	KIRI	444	20	1339	2
	TOTAL	1362	30	3064	5
JALAN SIMP. HARU	KIRI	819	17	1446	4
	KANAN	656	34	1856	1
	TOTAL	1475	51	3302	5
JALAN SAWAHAN	LURUS	884	11	1390	10
	KANAN	794	12	1195	1
	TOTAL	1678	23	2585	11

(survei lokasi, 11 Oktober 2019)

Dari tabel 4.8 dapat dilihat volume lalu lintas tertinggi pada jam puncak yaitu :

1. Untuk total kendaraan ringan volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan sawahan.
2. Untuk total kendaraan sedang sepeda motor, dan kendaraan tak bermotor volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan simp. haru.

4.9 tabel volume lalu lintas pada jam puncak sore (16.00-18.00) pada hari sabtu.

ARAH PENDEKAT		JENIS KENDARAAN			
		KENDARAAN RINGAN	KENDARAAN SEDANG	SEPEDA MOTOR	KENDARAAN TAK BERMOTOR
JALAN ANDALAS	LURUS	927	7	1684	6
	KIRI	511	15	1768	8
	TOTAL	1438	22	3452	14
JALAN SIMP. HARU	KIRI	646	11	1441	11
	KANAN	717	33	2254	5
	TOTAL	1363	44	3695	16
JALAN SAWAHAN	LURUS	1015	7	1799	12
	KANAN	1013	6	1524	5
	TOTAL	2028	13	3323	17

(survei lokasi, 11 Oktober 2019)

Dari tabel 4.9 dapat dilihat volume lalu lintas tertinggi pada jam puncak yakni:

1. Untuk total kendaraan ringan dan kendaraan bermotor volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan sawahan.
2. Untuk total kendaraan sedang dan sepeda motor volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan simp. haru.

Tabel 4.10 volume lalu lintas pada jam puncak pagi (07.00-09.00) pada hari senin.

ARAH PENDEKAT		JENIS KENDARAAN			
		KENDARAAN RINGAN	KENDARAAN SEDANG	SEPEDA MOTOR	KENDARAAN TAK BERMOTOR
JALAN ANDALAS	LURUS	1016	14	3187	5
	KIRI	810	21	2188	6
	TOTAL	1816	35	5375	11
	KIRI	810	17	2877	9

JALAN SIMP. HARU	KANAN	706	13	2675	3
	TOTAL	1516	30	5552	12
JALAN SAWAHAN	LURUS	736	15	1626	6
	KANAN	587	10	1465	1
	TOTAL	1323	25	3091	7

(survei lokasi, 13 Oktober 2019).

Dari tabel 4.10 dapat dilihat volume lalu lintas tertinggi pada jam puncak yaitu :

1. Untuk total kendaraan ringan volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan andalas.
2. Untuk total kendaraan sedang, sepeda motor, volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan andalas.
3. Untuk kendaraan tak bermotor volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan simp. haru.

Tabel 4.11 volume lalu lintas pada jam puncak siang (12.00-14.00) pada hari senin.

ARAH PENDEKAT		**JENIS KENDARAAN**			
		KENDARAAN RINGAN	**KENDARAAN SEDANG**	**SEPEDA MOTOR**	**KENDARAAN TAK BERMOTOR**
JALAN ANDALAS	LURUS	1113	12	2207	2
	KIRI	901	16	1693	4
	TOTAL	2014	28	3900	6
JALAN SIMP. HARU	KIRI	878	29	2484	3
	KANAN	625	23	2441	2
	TOTAL	1503	52	4925	5
JALAN SAWAHAN	LURUS	985	23	1481	3
	KANAN	717	12	1255	1
	TOTAL	1702	35	2736	4

(survei lokasi, 13 Oktober 2019)

Dari tabel 4.11 dapat dilihat volume lalu lintas tertinggi pada jam puncak yaitu :

1. Untuk total kendaraan ringan dan kendaraan tak bermotor volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan andalas.
2. Untuk kendaraan sedang dan sepeda motor volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan simp. haru.

Tabel 4.12 volume lalu lintas pada jam puncak sore (16.00-18.00) pada hari senin.

ARAH PENDEKAT		JENIS KENDARAAN			
		KENDARAAN RINGAN	KENDARAAN SEDANG	SEPEDA MOTOR	KENDARAAN TAK BERMOTOR
JALAN ANDALAS	LURUS	1160	10	1881	2
	KIRI	583	12	2214	1
	TOTAL	1743	22	4095	3
JALAN SIMP. HARU	KIRI	700	12	3271	5
	KANAN	836	6	2720	5
	TOTAL	1536	18	5991	10
JALAN SAWAHAN	LURUS	1237	13	3002	6
	KANAN	1047	13	1716	2
	TOTAL	2284	26	4718	8

(survei lokasi, 13 Oktober 2019).

Dari tabel 4.12 dapat dilihat volume lalu lintas tertinggi pada jamm puncak yaitu :

1. Untuk total kendaraan ringan dan kendaraan sedang volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan sawahan.
2. Untuk sepeda motor dan kendaraan tak bermotor volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan simp. haru.

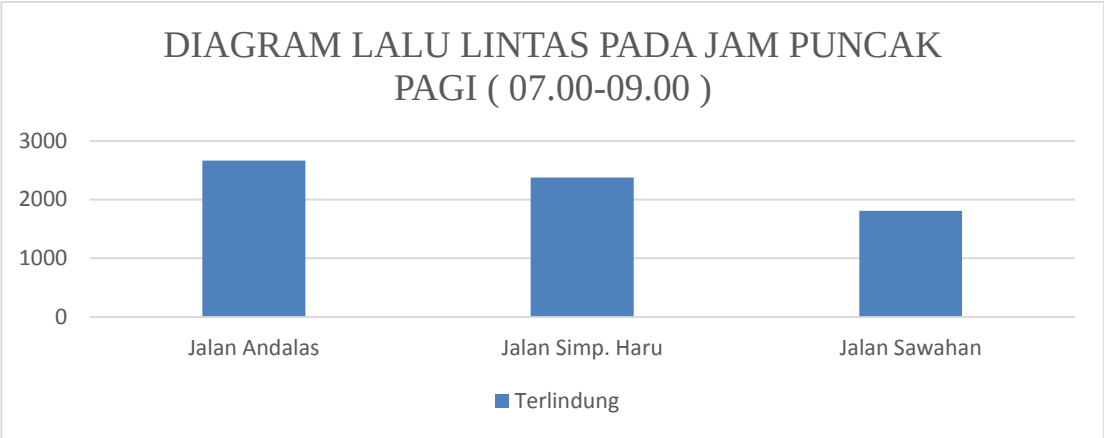
Dari hasil survei yang penulis lakukan selama 2 hari, yaitu hari sabtu dan senin, maka diambil volume lalu lintas tertinggi pada hari dan masing-masing jam puncak. Maka didapatkan volume lalu lintas tertinggi pada jam puncak pagi, siang, dan sore yang berada pada hari senin 13 Oktober 2019.

Dari data volume lalu lintas tertinggi yang diambil pada hari senin 13 Oktober 2019, dan kemudian didapatkan total kendaraan bermotor serta distribusi arus lalu lintas pada jam puncak pagi, siang dan sore setelah dikalikan dengan nilai faktor penyesuaian eqivalen kendaraan bermotor yang dapat dilihat pada tabel yang ada dibawah ini.

4.13 volume lalu lintas pada jam puncak pagi (07.00-09.00 WIB) hari senin.

ARAH PENDEKAT		**JENIS KENDARAAN**			
		KENDARAAN RINGAN	**KENDARAAN SEDANG**	**SEPEDA MOTOR**	**TOTAL KENDARAAN BERMOTOR**
		TERLINDUNG	**TERLINDUNG**	**TERLINDUNG**	**TERLINDUNG**
JALAN ANDALAS	LURUS	1016	14	478	1508
	KIRI	810	21	328	1159
	TOTAL	1826	35	806	2667
JALAN SIMP. HARU	KIRI	810	17	431	1258
	KANAN	706	13	401	1120
	TOTAL	1516	30	832	2378
JALAN SAWAHAN	LURUS	736	13	243	992
	KANAN	587	10	219	816
	TOTAL	1323	23	462	1808

(survei lokasi, 13 Oktober 2019).



Gambar 4.3 diagram volume lalu lintas pada jam puncak pagi (07.00-09.00) pada hari senin.

Dari data diatas dapat dilihat volume lalu lintas pada jam puncak pagi hari senin adalah :

1. Volume lalu lintas pada jalan andalas memiliki jumlah 2667 smp/jam untuk arus terlindung.
2. Volume lalu lintas pada jalan simp. haru memiliki jumlah 2378 smp/jamm untuk arus terlindung.
3. Volume lalu lintas pada jalan sawahan memiliki jumlah 1808 smp/jam untuk arus terlindung.

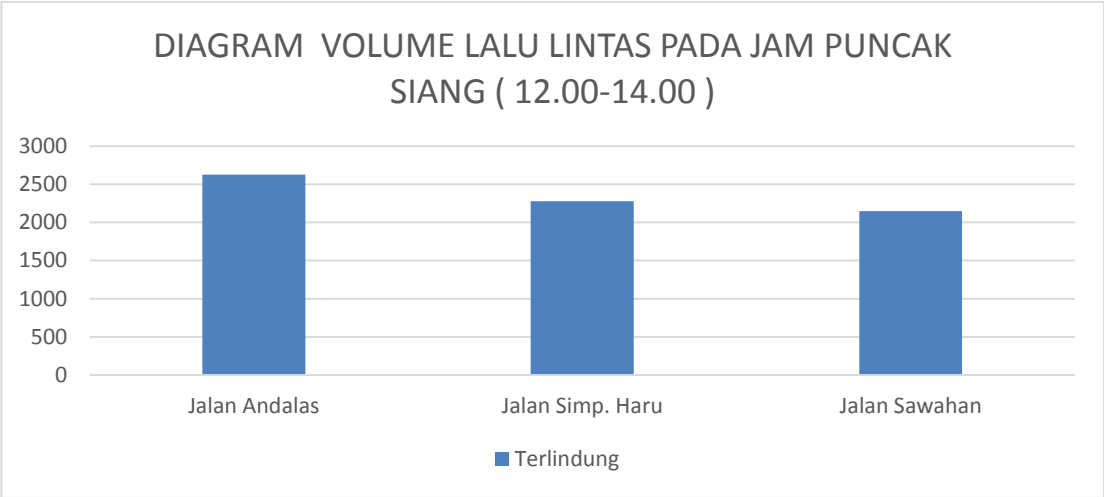
Pada uraian diatas dapat disimpulkan bahwa volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan andalas.

Tabel 4.14 volume lalu lintas pada jam puncak siang (12.00-14.00 WIB) hari senin.

ARAH PENDEKAT		**JENIS KENDARAAN**			
		KENDARAAN RINGAN	**KENDARAAN SEDANG**	**SEPEDA MOTOR**	**TOTAL KENDARAAN BERMOTOR**
		TERLINDUNG	**TERLINDUNG**	**TERLINDUNG**	**TERLINDUNG**
	LURUS	1113	12	331	1456

JALAN ANDALAS	KIRI	901	16	254	1171
	TOTAL	2014	28	585	2627
JALAN SIMP. HARU	KIRI	878	21	367	1266
	KANAN	625	23	366	1014
	TOTAL	1503	44	733	2280
JALAN SAWAHAN	LURUS	985	23	222	1230
	KANAN	717	12	188	917
	TOTAL	1702	35	410	2147

(survei lokasi, 13 Oktober 2019).



Gambar 4.4 diagram volume lalu lintas pada jam puncak siang (12.00-14.00) pada hari senin.

Dari data diatas dapat dilihat volume lalu lintas pada jam puncak pagi hari senin adalah:

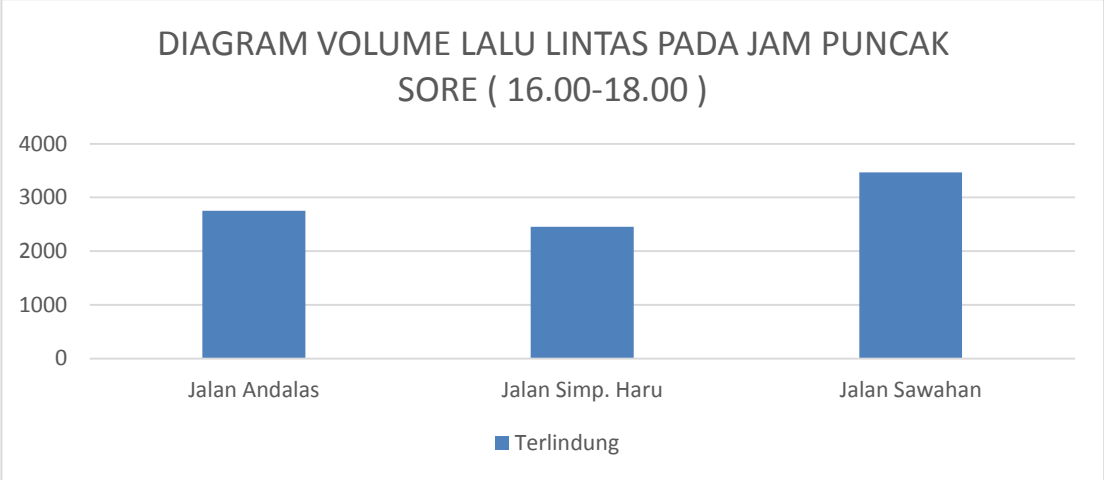
1. Volume lalu lintas pada jalan andalas memiliki jumlah 2627 smp/jam untuk arus terlindung.
2. Volume lalu lintas pada jalan Simp. haru memiliki jumlah 2280 smp/jam untuk arus terlindung.
3. Volume lalu lintas pada jalan sawahan memiliki jumlah 2147 smp/jam untuk arus terlindung.

Dan dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan andalas.

Tabel 4.15 volume lalu lintas pada jam puncak sore (16.00- 18.00 WIB) hari senin

ARAH PENDEKAT		JENIS KENDARAAN			
		KENDARAAN RINGAN	KENDARAAN SEDANG	SEPEDA MOTOR	TOTAL KENDARAAN BERMOTOR
		TERLINDUNG	TERLINDUNG	TERLINDUNG	TERLINDUNG
JALAN ANDALAS	LURUS	1160	10	382	1552
	KIRI	583	12	332	927
	TOTAL	1743	22	714	2479
JALAN SIMP. HARU	KIRI	700	12	490	1202
	KANAN	838	6	408	1252
	TOTAL	1538	18	898	2454
JALAN SAWAHAN	LURUS	1237	13	450	1700
	KANAN	1047	13	707	1767
	TOTAL	2284	26	1157	3467

(survei lokasi, 13 Oktober 2019)



Gambar 4.5 diagram volume lalu lintas pada jam puncak sore (16.00-18.00) hari senin.

Dari data diatas dapat dilihat volume lalu lintas pada jam puncak pagi hari senin adalah:

1. Volume lalu lintas pada jalan andalas memiliki jumlah 2479 smp/jam untuk arus terlindung.
2. Volume lalu lintas pada jalan simp. haru memiliki jumlah 2454 smp/jam untuk arus terlindung.
3. Volume lalu lintas pada jalan sawahan memiliki jumlah 3467 smp/jam untuk arus terlindung.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa volume lalu lintas tertinggi berada pada jalan sawahan.

4.5 Rasio Kendaraan Belok Kiri (R_{Bki}) dan Belok Kanan (R_{Bka})

Rasio Kendaraan Belok Kiri (R_{Bki}) adalah perbandingan arus belok kiri terhadap arus total dari pendekat yang ditinjau. Sedangkan Rasio Kendaraan Kanan (R_{Bka}) adalah perbandingan arus belok kanan terhadap arus total dari pendekat yang di tinjau.

4.5.1 Rasio Rasio Kendaraan Belok Kiri (R_{Bki}), masing-masing pendekat pada jam puncak pagi (07.00-09.00 WIB) Senin, 13 Oktober 2019

Untuk nilai QBKi didapatkan dari jumlah kendaraan belok kiri pada setiap simpang. Sedangkan Qtotal didapatkan dari jumlah volume kendaraan terlindung (dapat dilihat pada tabel 4.12).

a. Jalan Andalas

$$R_{BKi} = \frac{QBKi}{Qtotal}$$

$$= \frac{1159}{2667}$$

$$= 0{,}434$$

b. Jalan Simpang Haru

$$R_{BKi} = \frac{QBKi}{Qtotal}$$

$$= \frac{1258}{2378}$$

$$= 0{,}529$$

4.5.2 Rasio Rasio Kendaraan Belok Kanan (R_{Bka}), masing-masing pendekat pada jam puncak pagi (07.00-09.00 WIB) Senin, 13 Oktober 2019

Untuk nilai QBKa didapatkan dari jumlah kendaraan belok kanan pada setiap simpang. Sedangkan Qtotal didapatkan dari jumlah volume kendaraan terlindung (dapat dilihat pada tabel 4.12).

a. Jalan Simpang Haru

$$R_{Bka} = \frac{QBKa}{Qtotal}$$

$$= \frac{1171}{2378}$$

$$= 0{,}470$$

b. Jalan Sawahan

$$R_{BKa} = \frac{QBKa}{Qtotal}$$

$$= \frac{816}{1808}$$

$$= 0{,}451$$

4.5.3 Rasio Rasio Kendaraan Belok Kiri (R_{Bki}), masing-masing pendekat pada jam puncak siang (12.00-14.00 WIB) Senin, 13 Oktober 2019

Untuk nilai QBKi didapatkan dari jumlah kendaraan belok kiri pada setiap simpang. Sedangkan Qtotal didapatkan dari jumlah volume kendaraan terlindung (dapat dilihat pada tabel 4.13).

a. Jalan Andalas

$$R_{BKi} = \frac{QBKi}{Qtotal}$$

$$= \frac{1171}{2627}$$

$$= 0,445$$

b. Jalan Simpang Haru

$$R_{BKi} = \frac{QBKi}{Qtotal}$$

$$= \frac{1266}{2280}$$

$$= 0,555$$

4.5.4 Rasio Rasio Kendaraan Belok Kanan (R_{Bka}), masing-masing pendekat pada jam puncak siang (12.00-14.00 WIB) Senin, 13 Oktober 2019

Untuk nilai QBKa didapatkan dari jumlah kendaraan belok kanan pada setiap simpang. Sedangkan Qtotal didapatkan dari jumlah volume kendaraan terlindung (dapat dilihat pada tabel 4.13).

a. Jalan Simpang Haru

$$R_{Bka} = \frac{QBKa}{Qtotal}$$

$$= \frac{1014}{2280}$$

$$= 0,456$$

b. Jalan Sawahan

$$R_{BKa} = \frac{QBKa}{Qtotal}$$

$$= \frac{917}{2147}$$

$$= 0,427$$

4.5.5 Rasio Rasio Kendaraan Belok Kiri (R_{Bki}), masing-masing pendekat pada jam puncak sore (16.00-18.00 WIB) Senin, 13 Oktober 2019

Untuk nilai QBKi didapatkan dari jumlah kendaraan belok kiri pada setiap simpang. Sedangkan Qtotal didapatkan dari jumlah volume kendaraan terlindung (dapat dilihat pada tabel 4.14).

a. Jalan Andalas

$$R_{BKi} = \frac{QBKi}{Qtotal}$$

$$= \frac{927}{2479}$$

$$= 0,373$$

b. Jalan Simpang Haru

$$R_{BKi} = \frac{QBKi}{Qtotal}$$

$$= \frac{1202}{2454}$$

$$= 0,489$$

4.5.6 Rasio Rasio Kendaraan Belok Kanan (R_{Bka}), masing-masing pendekat pada jam puncak sore (16.00-18.00 WIB) Senin, 13 Oktober 2019

Untuk nilai QBKa didapatkan dari jumlah kendaraan belok kanan pada setiap simpang. Sedangkan Qtotal didapatkan dari jumlah volume kendaraan terlindung (dapat dilihat pada tabel 4.14).

a. Jalan Simpang Haru

$$R_{Bka} = \frac{QBKa}{Qtotal}$$

$$= \frac{1252}{2454}$$

$$= 0,510$$

b. Jalan Sawahan

$$R_{BKa} = \frac{QBKa}{Qtotal}$$

$$= \frac{1767}{3467}$$

$$= 0{,}509$$

4.5.7 Rasio Kendaraan Tak Bermotor (R_{KTB}), masing- masing pendekat pada jam puncak pagi (07.00-09.00 WIB) Senin, 13 Oktober 2019

Rasio Kendaraan Tak Bermotor (R_{KTB}) adalah perbandingan jumlah arus kendaraan tak bermotor terhadap jumlah arus kendaraan tak bermotor dan kendaraan bermotor.

a. Jalan Andalas

$$R_{KTB} = \frac{QKTB}{QKTB+QKBT}$$

$$= \frac{11}{30+2667}$$

$$= 0{,}004$$

b. Jalan Simpang Haru

$$R_{KTB} = \frac{QKTB}{QKTB+QKBT}$$

$$= \frac{12}{30+2378}$$

$$= 0{,}004$$

c. Jalan Sawahan

$$R_{KTB} = \frac{QKTB}{QKTB+QKBT}$$

$$= \frac{7}{30+1808}$$

$$= 0{,}003$$

4.5.8 Rasio Kendaraan Tak Bermotor (R_{KTB}), masing- masing pendekat pada jam puncak siang (12.00-14.00 WIB) Senin, 13 Oktober 2019

a. Jalan Andalas

$$R_{KTB} = \frac{QKTB}{QKTB+QKBT}$$

$$= \frac{6}{15+2627}$$

$$= 0{,}001$$

b. Jalan Simpang Haru

$$R_{KTB} = \frac{QKTB}{QKTB+QKBT}$$

$$= \frac{5}{15+2280}$$

$$= 0{,}002$$

c. Jalan Sawahan

$$R_{KTB} = \frac{QKTB}{QKTB+QKBT}$$

$$= \frac{4}{15+2174}$$

$$= 0{,}001$$

4.5.9 Rasio Kendaraan Tak Bermotor (R_{KTB}), masing- masing pendekat pada jam puncak sore (16.00-18.00 WIB) Senin, 13 Oktober 2019

a. Jalan Andalas

$$R_{KTB} = \frac{QKTB}{QKTB+QKBT}$$

$$= \frac{3}{21+2479}$$

$$= 0{,}001$$

b. Jalan Simpang Haru

$$R_{KTB} = \frac{QKTB}{QKTB+QKBT}$$

$$= \frac{10}{21+2454}$$

$$= 0{,}004$$

c. Jalan Sawahan

$$R_{KTB} = \frac{QKTB}{QKTB+QKBT}$$

$$= \frac{8}{21+3467}$$

$$= 0{,}002$$

4.6 Analisa Waktu Sinyal, Kapasitas, dan Derajat Kejenuhan

Untuk mendapatkan hasil analisa yang lebih maksimal maka diambil volume lalu lintas tertinggi yang ada pada jam-jam puncak yang telah ditentukan (yang diambil adalah pada waktu jam puncak sore dikarenakan volume lalu lintas terlihat lebih ramai). Menurut catatan sipil, jumlah penduduk kota padang pada tahun 2019 adalah 1.000.542 penduduk. Maka dapat diperoleh volume lalu lintas tertinggi berada pada jam puncak sore (16.00- 18.00 WIB) Senin, 13 Oktober 2019.

4.6.1 Jalan Andalas

a. Arus Jenuh Dasar (S_0)

So = 600 x Le

= 600 x 4,7

= 2820 skr / jam

$S = S_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKi} \times F_{Bka}$

$= 2820 \times 0{,}94 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0{,}94 \times 1$

$= 2438$ skr / jam

b. Rasio Arus / arus jenuh $R_{Q/S}$

$R_{Q/S} = \frac{Q}{S}$

$= \frac{2479}{2438}$

$= 1{,}016$

4.6.2 Jalan Simpang Haru

a. Arus Jenuh Dasar (S_0)

$So = 600 \times Le$

$= 600 \times 4{,}0$

$= 2400$ skr / jam

$S = S_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKi} \times F_{Bka}$

$= 2400 \times 0{,}94 \times 1 \times 1 \times 1 \times 0{,}92 \times 1{,}12$

$= 2324$ skr / jam

b. Rasio Arus / arus jenuh $R_{Q/S}$

$R_{Q/S} = \frac{Q}{S}$

$= \frac{2454}{2324}$

$= 1{,}055$

4.6.3 Jalan Sawahan

a. Arus Jenuh Dasar (S_0)

So = 600 x Le

= 600 x 3,6

= 2160 skr / jam

$S = S_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKi} \times F_{Bka}$

= 2160 x 0,93 x 1 x 1 x 1 x 1 x 1,13

= 2469 skr / jam

b. Rasio Arus / arus jenuh $R_{Q/S}$

$R_{Q/S} = \frac{Q}{S}$

$= \frac{3467}{2269}$

= 1,527

A. Rasio Arus Simpang (R_{AS})

$R_{AS} = \Sigma i(R_{Q/s\ kritis})$

= 1,016 + 1,055 + 1,527

= 3,598

B. Rasio Fase

1. Jalan Andalas

$R_F = \frac{RQ/s\ kritis}{RAS}$

$= \frac{1,016}{3,598}$

= 0,282

2. Jalan Simpang Haru

$R_F = \frac{RQ/s\ kritis}{RAS}$

$= \frac{1,055}{3,598}$

= 0,293

3. Jalan Sawahan

$R_F = \frac{RQ/s\ kritis}{RAS}$

$= \frac{1,527}{3,598}$

= 0,424

C. Waktu Siklus

$c = \frac{(1,5\ x\ HH+5)}{1-\sum R\ Q\backslash Skritis}$

$c = \frac{(1,5\ x\ 20+5)}{1-3,598}$

= 13,471 detik

D. Kapasitas

1. Jalan Andalas

$C = S\ x\ \frac{H}{C}$

$= 2438\ x\ \frac{21}{13,471}$

= 3800 skr / jam

2. Jalan Simpang Haru

$C = S \times \frac{H}{C}$

$= 2324 \times \frac{21}{13,471}$

= 3422 skr / jam

3. Jalan Sawahan

$C = S \times \frac{H}{C}$

$= 2269 \times \frac{32}{13,471}$

= 5389 skr / jam

E. Derajat Kejenuhan (D_J)

1. Jalan Andalas

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

$= \frac{2479}{3800}$

= 0,625

2. Jalan Simpang Haru

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

$= \frac{2454}{3622}$

= 0,677

3. Jalan Sawahan

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

$$= \frac{3467}{5389}$$

$$= 0,643$$

4.7 Analisa Panjang Antrian (PA) dan Rasio Kendaraan Henti (RKH)

4.7.1 Panjang Antrian (PA)

1. Jalan Andalas

$$N_{Q1} = 0.25 \text{ x c x} \left\{(Dj-1)^2 + \sqrt{(Dj-1)^2 + \frac{8 \text{ x } (Dj-0.5)}{c}}\right\}$$

$$= 0.25 \text{ x } 13,471 \text{ x} \left\{(0,652-1)^2 + \sqrt{(0,652-1)^2 + \frac{8 \text{ x } (0,652-0.5)}{13,471}}\right\}$$

$$= 1,956$$

$$NQ_2 = c \text{ x } \frac{(1-RH)}{(1-RHxDj)} \text{ x } \frac{Q}{3600}$$

$$= 13,471 \text{ x } \frac{(1-0,19)}{(1-0,19x0,652)} \text{ x } \frac{2479}{3600}$$

$$= 8,526$$

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

$$= 1,956 + 8,526$$

$$= 10,482$$

Sehingga PA = $N_Q \text{ x} \frac{20}{LM}$

$$= 10,482 \text{ x} \frac{20}{8,5}$$

$$= 25 \text{ meter}$$

2. Jalan Simpang Haru

$$N_{Q1} = 0.25 \text{ x c x } \left\{(Dj-1)^2 + \sqrt{(Dj-1)^2 + \frac{8 \text{ x } (Dj-0.5)}{c}}\right\}$$

$$= 0.25 \text{ x } 13{,}471 \text{ x } \left\{(0{,}677-1)^2 + \sqrt{(0{,}677-1)^2 + \frac{8 \text{ x } (0{,}677-0.5)}{13{,}471}}\right\}$$

= 1,892

$$NQ_2 = c \text{ x } \frac{(1-RH)}{(1-RHxDj)} \text{ x } \frac{Q}{3600}$$

$$= 13{,}471 \text{ x } \frac{(1-0{,}19)}{(1-0{,}19x0{,}677)} \text{ x } \frac{2454}{3600}$$

= 8,535

$$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$$

= 1,892 + 8,535

= 10,427

Sehingga PA = $N_Q \text{ x} \frac{20}{LM}$

$= 10{,}427 \text{ x} \frac{20}{8{,}2}$

= 25 meter

3. Jalan Sawahan

$$N_{Q1} = 0.25 \text{ x c x } \left\{(Dj-1)^2 + \sqrt{(Dj-1)^2 + \frac{8 \text{ x } (Dj-0.5)}{c}}\right\}$$

$$= 0.25 \text{ x } 13{,}471 \text{ x } \left\{(0{,}643-1)^2 + \sqrt{(0{,}643-1)^2 + \frac{8 \text{ x } (0{,}643-0.5)}{13{,}471}}\right\}$$

= 1,981

$NQ_2 = c \times \frac{(1-RH)}{(1-RH \times Dj)} \times \frac{Q}{3600}$

$= 13{,}471 \times \frac{(1-0{,}28)}{(1-0{,}28 \times 0{,}643)} \times \frac{3467}{3600}$

$= 11{,}391$

$N_Q = N_{Q1} + N_{Q2}$

$= 1{,}981 + 11{,}391$

$= 13{,}372$

Sehingga PA = $N_Q \times \frac{20}{LM}$

$= 13{,}372 \times \frac{20}{7{,}2}$

= 38 meter

4.7.2 Rasio Kendaraan Henti (R_{KH}) dan Nilai Henti (NH)

1. Jalan Andalas

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

$= 0{,}9 \times \frac{10{,}482}{2479 \times 13{,}471} \times 3600$

$= 1{,}016$

Sehingga (N_H) = $Q \times R_{KH}$

= 2474 x 1,016

= 2518 skr / jam

2. Jalan Simpang Haru

$R_{KH} = 0,9 \text{ x } \frac{NQ}{Q \text{ x } c} \text{ x } 3600$

$= 0,9 \text{ x } \frac{10,427}{2454x13,471} \text{ x } 3600$

$= 1,021$

Sehingga (N_H) = Q x R_{KH}

= 2454x 1,021

= 2505 skr / jam

3. Jalan Sawahan

$R_{KH} = 0,9 \text{ x } \frac{NQ}{Q \text{ x } c} \text{ x } 3600$

$= 0,9 \text{ x } \frac{16,192}{3467x13,471} \text{ x } 3600$

= 0,927

Sehingga (N_H) = Q x R_{KH}

= 3467 x 0,27

= 3213 skr / jam

4.8 Tundaan

1. Jalan Andalas

a. Tundaan Lalu Lintas (TL)

$T_L = c \text{ x } \frac{0,5 \text{ x } (1-RH)^2}{(1-RHxDj)} + \frac{NQ1x3600}{c}$

$= 13,471 \text{ x } \frac{0,5 \text{ x } (1-0,19)^2}{(1-0,19x0,625)} + \frac{1,965x3600}{13,471}$

= 527 det / skr

b. Tundaan Geometrik (TG)

$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$

$= (1 - 1{,}016) \times 927 \times 6 + (1{,}016 \times 4)$

= 84 det / skr

c. Tundaan rata-rata (T)

$T = T_L + T_G$

$= 527 + 861$

= 611 det / skr

2. Jalan Simpang Haru

a. Tundaan Lalu Lintas (TL)

$T_L = c \times \frac{0{,}5 \times (1-RH)^2}{(1-RH \times Dj)} + \frac{NQ1 \times 3600}{c}$

$= 13{,}471 \times \frac{0{,}5 \times (1-0{,}19)^2}{(1-0{,}19 \times 0{,}0{,}677)} + \frac{1{,}892 \times 3600}{13{,}471}$

= 513 det / skr

b. Tundaan Geometrik (TG)

$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$

$= (1 - 1{,}021) \times 2454 \times 6 + (1{,}021 \times 4)$

= 305 det / skr

c. Tundaan rata-rata (T)

$T = T_L + T_G$

$= 513 + 305$

$= 818$ det / skr

3. Jalan Sawahan

a. Tundaan Lalu Lintas (TL)

$$T_L = c \times \frac{0{,}5 \times (1-RH)^2}{(1-RH \times Dj)} + \frac{NQ1 \times 3600}{c}$$

$$= 13{,}471 \times \frac{0{,}5 \times (1-0{,}28)^2}{(1-0{,}28 \times 0{,}463)} + \frac{1{,}981 \times 3600}{13{,}471}$$

$= 529$ det / skr

b. Tundaan Geometrik (TG)

$$T_G = (1 - R_{KH}) \times P_B \times 6 + (R_{KH} \times 4)$$

$$= (1 - 0{,}927) \times 1767 \times 6 + (0{,}927 \times 4)$$

$= 777$ det / skr

c. Tundaan rata-rata (T)

$$T = T_L + T_G$$

$$= 529 + 777$$

$= 1306$ det / skr

4.9 Hasil Perhitungan Analisa Data Keseluruhan

Dari hasil perhitungan diatas dapat dirangkum beberapa nilai hasil perhitungan pada masing-masing jam puncak seperti yang ada dibawah ini.

Tabel 4.16 nilai dari hasil perhitungan pada masing-masing jam puncak

NO	URAIAN	JAM PUNCAK		
		07.00-09.00	12.00-14.00	16.00-18.00
1	Rasio Belok Kiri (RBKI)			
	a. Jalan Andalas	0,434	0,445	0,330
	b. Jalan Simpang Haru	0,529	0,506	0,433
2	Rasio Belok Kanan (RBKA)			
	a. Jalan Simpang Haru	0,470	0,493	0,566
	b. Jalan Sawahan	0,451	0,380	0,468
3	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (RKTB)			
	a. Jalan Andalas	0,004	0,001	0,001
	b. Jalan Simpang Haru	0,004	0,002	0,004
	c. Jalan Sawahan	0,003	0,001	0,002

Dari nilai-nilai tersebut dapat dilihat nilai tertinggi dan terendah untuk masing-masing jam puncak.

Tabel 4.17 nilai tertinggi dari hasil perhitungan pada masing-masing jam puncak

NO	URAIAN	JAM PUNCAK		
		07.00-09.00	12.00-14.00	16.00-18.00
1	Rasio Belok Kiri (RBKI)	0,529	0,506	0,433
2	Rasio Belok Kanan (RBKA)	0,470	0,493	0,566
3	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (RKTB)	0,004	0,002	0,004

Tabel 4.18 nilai terendah dari hasil perhitungan pada masing-masing jam puncak

NO	URAIAN	JAM PUNCAK		
		07.00-09.00	12.00-14.00	16.00-18.00
1	Rasio Belok Kiri (RBKI)	0,434	0,445	0,330
2	Rasio Belok Kanan (RBKA)	0,451	0,380	0,468
3	Rasio Kendaraan Tak Bermotor (RKTB)	0,003	0,001	0,002

Pada tabel dibawah ini dapat dilihat nilai-nilai dari hasil perhitungan pada masing-masing lengan jalan dan dapat dilihat untuk setiap nilai pada masing-masing lengan jalan yang setiap lengan memiliki nilai yang berbeda-beda.

Tabel 4.19 nilai dari hasil perhitungan pada masing-masing setiap lengan jalan

Nama Jalan	(S0)	(S)	RQ/S	C	DJ	PA	RKH	NH	T
	skr/jam	skr/jam		skr/jam		(m)		skr/jam	det/skr
Jalan Andalas	2820	2438	1,016	3800	0,625	25	1,016	2518	611
Jalan Simpang Haru	2400	2324	1,055	3622	0,677	25	1,021	2505	818
Jalan Sawahan	2160	2269	1,527	5389	0,643	38	0,927	3213	1306

Keterangan :

S_0 = arus jenuh dasar

S = arus jenuh

$R_{Q/S}$ = rasio arus / arus jenuh

C = kapasitas

D_J = derajat kejenuhan

PA = panjang antrian

R_{KH} = rasio kendaraan henti

N_H = nilai henti

T = tundaan

Dari tabel 4.19 dapat diperoleh gambaraan kondisi lalu lintas pada setiap lengan jalan pada persimpangan Jalan Andalas – Jalan Simp. Haru – Jalan Sawahan dikota Padang, Sumatera Barat. Dari analisa perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa volume arus lalu lintas pada persimpangan tiga ini belum stabil, ditandakan dengan volume arus lalu lintas yang mendekati kapasitas jalan, panjang antrian, dan tundaan yang besar.

Dapat disimpulkan bahwa :

1. Arus lalu lintas yang paling tinggi pada setiap lengan berada pada ruas Jalan Andalas.
2. Kapasitas jalan yang paling tinggi pada setiap lengan berada pada ruas Jalan Sawahan.
3. Derajat Kejenuhan yang paling besar pada setiap lengan berada pada ruas Jalan Simpang Haru.
4. Panjang Antrian yang paling panjang pada setiap lengan berada pada ruas Jalan Sawahan.
5. Tundaan yang paling besar pada setiap lengan berada pada ruas jalan Jalan Sawahan.

4.10 Nilai Tingkat Pelayanan

Setelah dilakukan analisa perhitungan, maka didapatkan nilai volume arus lalu lintas dan kapasitas jalan untuk setiap lengan pada jalan di masing-masing jam puncak.

Tabel 4.20 Nilai Tingkat Pelayanan

WAKTU JAM PUNCAK	NAMA JALAN	V	C	Tingkat pelayanan	Nilai Tingkat Pelayanan
		skr/jam	skr/jam	(V/C)	
07.00-09.00 WIB	Jalan Andalas	2667	3800	0,70	D
	Jalan Simpang Haru	2378	3622	0,65	C
	Jalan Sawahan	1808	5389	0,33	B
12.00-14.00 WIB	Jalan Andalas	2627	3800	0,70	D
	Jalan Simpang Haru	2280	3622	0,63	C
	Jalan Sawahan	2147	5389	0,40	B
16.00-18.00 WIB	Jalan Andalas	2479	3800	0,65	C
	Jalan Simpang Haru	2454	3622	0,67	C
	Jalan Sawahan	3467	5389	0,64	C

Dari tabel 4.20 dapat dilihat bahwa pelayanan jalan pada persimpangan ini menurut perbandingan volume lalu lintas dengan kapasitas jalan yaitu dari B, C, dan D. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan pada persimpangan ini seperti lebar jalan, waktu durasi lampu hijau, hambatan samping, dan lain-lain, dari beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat pelayanan jalan pada persimpangan ini, penulis akan melakukan 2 cara alternatif perbaikan tingkat pelayanan jalan baik dari

sisi geometrik simpang jalan yaitu dengan cara menambah lebar efektif jalan untuk setiap ruas dan juga dengan cara melakukan menambahakan durasi waktu hijau pada persimpangan ini. Berikut ini adalah alternatif perbaikan yang dapat dilakukan :

4.10.1 Pelebaran Jalan

Dengan melakukan cara ini, nilai tingkat pelayanan jalan dapat diperbaiki atau ditingkatkan, yaitu dengan cara menambah lebar efektif pada jalan tersebut. Untuk pelebaran jalan pada persimpangan ini, dapat dilihat bahwasanya jalan yang nilai tingkat pelayanannya yang dianggap tidak baik adalah pada Jalan Andalas dikarenakan mendapatkan nilai D. Untuk jalan Simpang Haru dan Jalan sawahan menurut pengamatan penulis tidak perlu dilakukan perbaikan pelebaran jalan dikarenakan arus lalu lintas dan kapasitas pada persimpangan ini masih stabil atau dikategorikan nilai tingkat pelayanan jalan baik (untuk nilai B dan C masih dikategorikan stabil atau baik). Dapat dilihat pada tabel yang ada dibawah ini.

Tabel 4.21 Nilai tingkat pelayanan jalan sebelum perbaikan adanya pelebaran

WAKTU JAM PUNCAK	NAMA JALAN	V	C	Tingkat pelayanan	Lebar Efektif Jalan (m)	Nilai Tingkat Pelayanan
		skr/jam	skr/jam	(V/C)		
07.00-09.00 WIB	Jalan Andalas	2667	3800	0,70	4,70	D
	Jalan Simpang Haru	2378	3622	0,65	4,00	C
	Jalan Sawahan	1808	5389	0,33	3,60	B
12.00-14.00 WIB	Jalan Andalas	2627	3800	0,70	4,70	D
	Jalan Simpang Haru	2280	3622	0,63	4,00	C
	Jalan Sawahan	2147	5389	0,40	3,60	B
16.00-18.00 WIB	Jalan Andalas	2479	3800	0,65	4,70	C
	Jalan Simpang Haru	2454	3622	0,67	4,00	C
	Jalan Sawahan	3467	5389	0,64	3,60	C

Setelah itu dilakukan pelebaran untuk meningkatkan nilai tingkat pelayanan jalan. Dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.22 Nilai tingkat pelayanan jalan setelah adanya perbaikan pelebaran jalan

WAKTU JAM PUNCAK	NAMA JALAN	V	C	Tingkat pelayanan	Lebar Efektif Jalan (m)	Nilai Tingkat Pelayanan
		skr/jam	skr/jam	(V/C)		
07.00-09.00 WIB	Jalan Andalas	2667	4040	0,66	5,00	C
	Jalan Simpang Haru	2378	3622	0,65	4,00	C
	Jalan Sawahan	1808	5389	0,33	3,60	B
12.00-14.00 WIB	Jalan Andalas	2627	4040	0,65	5,00	C
	Jalan Simpang Haru	2280	3622	0,63	4,00	C
	Jalan Sawahan	2147	5389	0,40	3,60	B
16.00-18.00 WIB	Jalan Andalas	2479	4040	0,61	5,00	C
	Jalan Simpang Haru	2454	3622	0,67	4,00	C
	Jalan Sawahan	3467	5389	0,64	3,60	C

Dari tabel 4.21 dan 4.22 dapat dilihat dan disimpulkan bahwa pada persimpangan jalan yang dianggap tidak baik terdapat pada Jalan Andalas. Hal ini dibuktikan bahwa sebelum melakukan altenatif perbaikan pelebaran jalan nilai tingkat pelayanan jalan ini mendapatkan nilai D (dengan lebar jalan 4,7 M). Dan setelah dilakukan alternatif perbaikan pelebaran jalan sebesar 0,3 M (30 cm) sangat mempengaruhi dari nilai tingkat pelayanan jalan pada persimpangan ini dapat dilihat pada tabel diatas. Hal ini tidak dilakukan dengan penambahan lebar efektif terhadap simpang jalan simpang haru dan jalan sawahan dikarenakan didaerah kedua persimpangan ini sudah sangat padat. Hal ini dibuktikan dengan naiknya nilai tingkat pelayanan jalan pada jalan tersebut (pada jalan Andalas).

4.10.2 Penambahan Waktu Hijau pada Lampu Pengatur Lalu Lintas

Cara ini juga dapat dilakukan sebagai alternatif untuk meningkatkan nilai tingkat pelayanan pada jalan tersebut, yaitu dengan cara menambahkan durasi waktu hijau pada tiap-tiap persimpangan. Dapat dilihat pada tabel yang ada dibawah ini.

Tabel 4.23 Nilai tingkat pelayanan jalan sebelum dilakukan penambahan durasi waktu hijau.

WAKTU JAM PUNCAK	NAMA JALAN	V	C	Tingkat pelayanan	Durasi Waktu Hijau	Nilai Tingkat Pelayanan
		skr/jam	skr/jam	(V/C)		
07.00-09.00 WIB	Jalan Andalas	2667	3800	0,70	21	D
	Jalan Simpang Haru	2378	3622	0,65	21	C
	Jalan Sawahan	1808	5389	0,33	32	B
12.00-14.00 WIB	Jalan Andalas	2432	3800	0,70	21	D
	Jalan Simpang Haru	2280	3622	0,63	21	C
	Jalan Sawahan	2147	5389	0,40	32	B
16.00-18.00 WIB	Jalan Andalas	2479	3800	0,65	21	C
	Jalan Simpang Haru	2454	3622	0,67	21	C
	Jalan Sawahan	3467	5389	0,64	32	C

Kemudian setelah menambahkan durasi waktu hijau pada setiap-setiap laju simpang maka hasilnya akan seperti ini.

Tabel 4.24 Nilai tingkat pelayanan jalan setelah dilakukan penambahan durasi waktu hijau

WAKTU JAM PUNCAK	NAMA JALAN	V	C	Tingkat pelayanan	Durasi Waktu Hijau	Nilai Tingkat Pelayanan
		skr/jam	skr/jam	(V/C)		
07.00-09.00 WIB	Jalan Andalas	2667	5791	0,46	32	C
	Jalan Simpang Haru	2378	5520	0,43	32	B
	Jalan Sawahan	1808	6737	0,26	40	B
12.00-14.00 WIB	Jalan Andalas	2432	5791	0,41	32	B
	Jalan Simpang Haru	2280	5520	0,41	32	B
	Jalan Sawahan	2147	6737	0,31	40	B
16.00-18.00 WIB	Jalan Andalas	2479	5791	0,42	32	B
	Jalan Simpang Haru	2454	5520	0,44	32	B
	Jalan Sawahan	3467	6737	0,51	40	C

Dari tabel 4.23 dan 4.24 disimpulkan bahwa ditambahkan penambahan durasi waktu hijau pada setiap lengan dapat mempengaruhi atau meningkatkan nilai kapasitas dari jalan tersebut baik jam pucak pagi, puncak siang, dan puncak sore. Dari awal mula durasi waktu hijau pada simpang andalas selama 21 detik (nilai kriteria jalan D), setelah

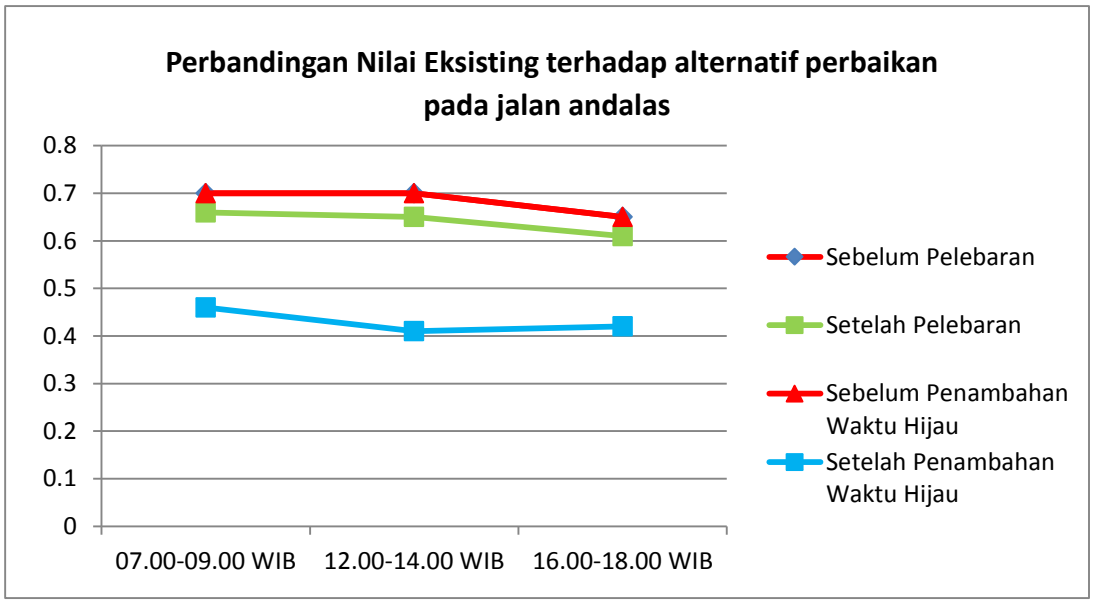
itu melakukan penambahan durasi waktu hijau selama 8 detik dan 11 detik menjadi 32 detik dan 40 detik (nilai kriteria jalan C dan B pada jam puncak pagi dan siang). Sehingga dengan meningkatnya nilai kapasitas jalan, menyebabkan nilai tingkat pelayanan terhadap jalan tersebut akan semakin membaik. Ini berlaku kepada penambahan durasi waktu hijau pada setiap simpang.

4.11 Perbandingan Kondisi Eksisting terhadap alternatif perbaikan

Setelah melakukan 2 pencarian alternatif perbaikan, yaitu dengan cara penambahan lebar efektif pada persimpangan dan cara penambahan waktu durasi lampu hijau pada persimpangan. Dari ke 2 altenatif tersebut didapatkan perbandingan nilai tingkat pelayanan jalan dari kondisi awal sampai didapatkan kondisi setelah melakukan alternatif perbaikan.

Perbaikan dilakukan pada jalan yang nilai tingkat pelayanan jalannya tidak baik (terdapat pada jalan Andalas yang mendapatkan nilai kategori D). Perbandingan nilai tingkat pelayanan jalan dapat dilihat pada gambar yang ada dibawah ini.

Gambar 4.6 Perbandingan Nilai eksisting terhadap alternatif perbaikan pada jalan Andalas



Dari gambar grafik diatas dapat dilihat nilai tingkat pelayanan jalan mengalami penurunan setelah dilakukan 2 alternatif perbaikan, berdasarkan pada tabel nilai tingkat pelayanan jalan jika nilai volume per kapasitas semakin kecil maka untuk nilai tingkat pelayanan jalan pun akan semakin meningkat atau baik. Maka dari itu alternatif perbaikan yang bisa diambil adalah penambahan durasi waktu hijau.