

BAB V

ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Kondisi Eksisiting Jaringan Jalan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

5.1.1 Data Jaringan Jalan

1. Inventarisasi Ruas Jalan

Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang memiliki 4 ruas jalan kolektor sekunder dan 8 ruas jalan arteri sekunder. Daftar ruas jalan yang berada di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang terdapat pada Tabel V.1.

**Tabel V. 1 Daftar Ruas Jalan di Kawasan Alun-alun
Kabupaten Lumajang**

NO	NAMA RUAS JALAN	FUNGSI JALAN	PANJANG JALAN (meter)
1	Sultan Agung	Kolektor Sekunder	317,00
2	Arif Rahman Hakim	Kolektor Sekunder	180,00
3	Alun alun Timur segmen 1	Arteri Sekunder	107,00
4	Alun alun Timur segmen 2	Arteri Sekunder	93,00
5	Imam Sujai Utara	Arteri Sekunder	170,00
6	Alun alun Selatan	Arteri Sekunder	160,00
7	M Yamin	Kolektor Sekunder	117,00
8	Alun alun Utara	Arteri Sekunder	220,00
9	Alun alun Barat Segmen 2	Arteri Sekunde	85,00
10	Alun alun Barat Segmen 1	Arteri Sekunder	139,00
11	Abu Bakar	Kolektor Sekunder	180,00
12	S. Parman	Arteri Sekunder	134,00

Dimana pada ruas-ruas tersebut memiliki karakteristik prasarana yang berbeda-beda meliputi lebar jalan, lebar bahu, jumlah arus, dan hambatan samping yang diperoleh dari survai inventarisasi jalan. Data geomterik dan kondisi hambatan samping ruas jalan tersebut dapat dilihat pada tabel V.2.

**Tabel V. 2 Inventarisasi Ruas Jalan Kawasan Alun-alun
Kabupaten Lumajang**

NAMA RUAS JALAN	FUNGSI JALAN	Tipe Lajur	Lebar Jalur Efektif	Lebar Lajur (m)	Lebar Bahu (m)		Hambatan Samping
					Kiri	Kanan	
Sultan Agung	Kolektor Sekunder	2/2 UD	4	2,00	0,20	0,20	L
Arif Rahman Hakim	Kolektor Sekunder	2/2 UD	4	2,00	0,30	0,30	L
Alun alun Timur Segmen 1	Arteri Sekunder	2/1 UD	10	5,00	0,50	0,50	H
Alun alun Timur Segmen 2	Arteri Sekunder	2/1 UD	10	5,00	0,70	0,70	H
Imam Sujai Utara	Arteri Sekunder	2/2 UD	9	4,50	0,50	0,50	H
Alun alun Selatan	Arteri Sekunder	2/1 UD	10	5,00	0,50	0,50	H
M Yamin	Kolektor Sekunder	2/2 UD	7	3,50	0,20	0,20	L
Alun alun Utara	Arteri Sekunder	2/1 UD	10	5,00	0,50	0,50	H
Alun alun Barat Segmen 2	Arteri Sekunde	2/1 UD	7	3,50	0,50	0,50	H
Alun alun Barat Segmen 1	Arteri Sekunder	2/1 UD	10	5,00	0,50	0,50	H
Abu Bakar	Kolektor Sekunder	2/2 UD	6	3,00	0,30	0,30	H
S. Parman	Arteri Sekunder	2/2 UD	11	5,50	1,50	1,50	H

2. Inventarisasi Simpang

Pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang terdapat 6 simpang tidak bersinyal. Dimana Daftar Simpang tersebut dapat dilihat pada tabel V.3.

**Tabel V. 3 Inventarisasi Simpang di Kawasan Alun-alun
Kabupaten Lumajang**

No	Nama Simpang	Tipe Pengendalian	Pendekat	Lebar Pendekat Masuk (m)	Hambatan Samping
1	Simpang Alun-alun Barat	322	Jl. Abu Bakar	6	Tinggi
			Jl. Alun-alun Barat 1	10	
			Jl. Alun-alun Barat 2	7	
2	Simpang Bri	322	Jl. S. Parman	11	Tinggi
			Jl. Alun-alun Barat 2	7	
			Jl. Alun-alun Utara	10	
3	Simpang Alun-alun Utara	322	Jl. Moh. Yamin	7	Tinggi
			Jl. Alun-alun Utara	10	
			Jl. Alun-alun Timur 1	10	
4	Simpang Alun-alun Timur	322	Jl. Sultan Agung	4	Tinggi
			Jl. Alun-alun Timur 1	10	
			Jl. Alun-alun Timur 2	10	
5	Simpang Suja'i	322	Jl. Imam Suja'i Utara	9	Tinggi
			Jl. Alun-alun Timur 2	10	
			Jl. Alun-alun Selatan	10	
6	Simpang Alun-alun Selatan	322	Jl. Arif Rahman Hakim	4	Tinggi
			Jl. Alun-alun Selatan	10	
			Jl. Alun-alun Barat 1	10	

5.1.2 Analisa Kinerja Ruas Jalan

1. Kapasitas Ruas Jalan

Dalam perhitungan kapasitas jalan diperlukan data inventarisasi ruas jalan berupa tipe jalan, lebar efektif jalan, presentase arus lalu lintas, jenis hambatan samping, lebar bahu efektif. Terkait dengan kapasitas pada ruas jalan di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dapat dilihat pada Tabel V.4.

Tabel V. 4 Kapasitas Ruas Jalan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

NO	NAMA RUAS JALAN	PERHITUNGAN KAPASITAS (C)					
		Co	FCw	FCsp	FCsf	FCcs	C
1	Sultan Agung	2900,00	0,56	1,00	0,92	1,00	1494,08
2	Arif Rahman Hakim	2900,00	0,56	1,00	0,92	1,00	1494,08
3	Alun alun Timur Segmen 1	3300,00	1,29	1,00	0,82	1,00	3490,74
4	Alun alun Timur Segmen 2	3300,00	1,29	1,00	0,82	1,00	3490,74
5	Imam Sujai Utara	2900,00	1,25	1,00	0,82	1,00	2972,50
6	Alun alun Selatan	3300,00	1,29	1,00	0,82	1,00	3490,74
7	M Yamin	2900,00	1,00	1,00	0,92	1,00	2668,00
8	Alun alun Utara	3300,00	1,29	1,00	0,82	1,00	3490,74
9	Alun alun Barat Segmen 2	3300,00	1,00	1,00	0,82	1,00	2706,00
10	Alun alun Barat Segmen 1	3300,00	1,29	1,00	0,82	1,00	3490,74
11	Abu Bakar	2900,00	0,87	1,00	0,82	1,00	2068,86
12	S. Parman	2900,00	1,29	1,00	0,90	1,00	3366,90

Pada Kapasitas ruas jalan di Kawasan Alun-alun Kabupaten Luamajang diketahui menghasilkan kapasitas yang berbeda-beda. Serta pada Kawasan ini juga terdapat beberapa jalan yang memiliki kapasitas yang sama dikarenakan adanya beberapa pengaruh signifikan seperti lebar jalan dan hambatan samping. Dimana Jalan yang memiliki kapasitas terbesar ialah jalan Alun-alun Timur segmen 1, Alun-alun Timur segmen 2, Alun-alun Utara, Alun-alun Barat segmen 1 dengan kapasitas sebesar 3490,74 smp/jam. Sedangkan kapasitas terendah pada jalan Sultan Agung dan Jalan Arif Rahman Hakim dengan kapasitas sebesar 1494,08 smp/jam.

2. V/C Ratio

Dalam mencari nilai *V/C ratio* digunakan perhitungan volume ruas jalan dibagi dengan kapasitas jalan sehingga hasil dari perhitungan tersebut menjadi nilai *V/C ratio*. *V/C ratio* ruas jalan di Kawasan Alun-alun dijelaskan lebih lanjut pada Tabel V.5.

Tabel V. 5 V/C Ratio Pada Ruas Jalan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	NAMA RUAS JALAN	V/C RATIO
1	Sultan Agung	0,76
2	Arif Rahman Hakim	0,61
3	Alun alun Timur Segmen 1	0,77
4	Alun alun Timur Segmen 2	0,79
5	Imam Sujai Utara	0,69
6	Alun alun Selatan	0,70
7	M Yamin	0,78
8	Alun alun Utara	0,75
9	Alun alun Barat Segmen 2	0,79
10	Alun alun Barat Segmen 1	0,76
11	Abu Bakar	0,81
12	S. Parman	0,74

Dari tabel di atas diketahui bahwa ruas jalan yang memiliki *V/C ratio* tertinggi terdapat pada ruas jalan Abu Bakar dengan nilai *V/C ratio* sebesar 0,81 dimana ruas jalan ini memiliki volume lalu lintas yang mendekati kapasitas jalannya. Dan pada ruas jalan Arif Rahman Hakim menjadi ruas jalan yang memiliki *V/C ratio* terkecil dengan nilainya sebesar 0,61 dimana volume lalu lintas pada ruas jalan ini rendah dari kapasitas jalan yang masih dapat menampung kendaraan.

3. Kecepatan

Menurut PM 96 Tahun 2015 kecepatan ruas jalan adalah indikator utama yang digunakan dalam analisis kinerja ruas jalan. Kecepatan ini

didapatkan dari pembagian jarak dengan waktu tempuh kendaraan. Rincian kecepatan ruas jalan di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dijelaskan pada Tabel 4.6.

Tabel V. 6 Kecepatan pada Ruas Jalan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

NO	NAMA RUAS JALAN	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)
1	Sultan Agung	29,05
2	Arif Rahman Hakim	36,28
3	Alun alun Timur Segmen 1	27,46
4	Alun alun Timur Segmen 2	28,72
5	Imam Sujai Utara	31,51
6	Alun alun Selatan	26,85
7	M Yamin	32,98
8	Alun alun Utara	29,74
9	Alun alun Barat Segmen 2	27,83
10	Alun alun Barat Segmen 1	28,52
11	Abu Bakar	25,73
12	S. Parman	31,96

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa ruas jalan pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang memiliki kecepatan rata-rata tertinggi terdapat di ruas jalan Arif Rahman Hakim yaitu sebesar 36,28 km/jam dan ruas jalan Abu Bakar menjadi ruas jalan terendah dengan kecepatan rata-rata nya sebesar 25,73 km/jam.

4. Kepadatan

Kepadatan didapatkan dari perhitungan voume lalu lintas dibagi dengan kecepatan tempuh rata-rata kendaraan. Dimana kepadatan ruas jalan di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang lebih dijelaskan pada Tabel V.7.

Tabel V. 7 Kepadatan Ruas Jalan pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

NO	NAMA RUAS JALAN	KEPADATAN (smp/km)
1	Sultan Agung	39,03

NO	NAMA RUAS JALAN	KEPADATAN (smp/km)
2	Arif Rahman Hakim	25,21
3	Alun alun Timur Segmen 1	97,79
4	Alun alun Timur Segmen 2	96,55
5	Imam Sujai Utara	65,15
6	Alun alun Selatan	90,55
7	M Yamin	63,44
8	Alun alun Utara	87,79
9	Alun alun Barat Segmen 2	77,03
10	Alun alun Barat Segmen 1	92,70
11	Abu Bakar	64,95
12	S. Parman	77,93

Dimana dari tabel di atas dapat diketahui bahwa ruas jalan yang memiliki kepadatan tertinggi ialah di ruas jalan Alun-alun Timur Segmen 2 sebesar 97,79 smp/km yang diartikan bahwa dalam 1 km ruas jalan terdapat 97,79 kendaraan yang sudah dikonversikan dalam satuan mobil penumpang (smp). Lalu ruas jalan yang memiliki kepadatan terendah terdapat pada ruas jalan Arif Rahman Hakim dengan kepadatan sebesar 25,21 smp/jam.

5. Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

Tingkat pelayanan di suatu ruas jalan dilihat dari kinerja ruas jalan dimana dari faktor kecepatan tingkat pelayanannya didasarkan kepada PM No. 96 Tahun 2015 sedangkan menurut PM No. KM 14 Tahun 2006 dilihat dari nilai V/C rasionya, dari V/C ratio ini jika semakin mendekati 1 maka kinerja ruas jalannya semakin buruk. Tingkat pelayanan ruas jalan di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dapat dilihat pada Tabel V.9.

Tabel V. 8 Tingkat Pelayanan Ruas Jalan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

NO	NAMA RUAS JALAN	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)	LOS	V/C RATIO	LOS
1	Sultan Agung	29,05	F	0,76	D
2	Arif Rahman Hakim	35,78	E	0,61	C

NO	NAMA RUAS JALAN	Kecepatan Rata-Rata (km/jam)	LOS	V/C RATIO	LOS
3	Alun alun Timur Segmen 1	27,46	F	0,77	D
4	Alun alun Timur Segmen 2	28,72	F	0,79	D
5	Imam Sujai Utara	31,51	E	0,69	C
6	Alun alun Selatan	26,85	F	0,70	C
7	M Yamin	32,98	E	0,78	D
8	Alun alun Utara	29,74	F	0,75	C
9	Alun alun Barat Segmen 2	27,83	F	0,79	D
10	Alun alun Barat Segmen 1	28,52	F	0,76	D
11	Abu Bakar	25,73	F	0,81	D
12	S. Parman	31,96	E	0,74	C

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa tingkat pelayanan pada ruas jalan Abu Bakar memiliki kinerja ruas jalan yang buruk atau dapat dikatakan tingkat pelayanannya paling buruk yaitu dari factor kecepatan tingkat pelayanannya termasuk kategori F dan dari V/C rasionya termasuk kategori D. Hal ini menunjukkan ruas jalan tersebut kondisi arus nya mulai padat dan tertahan yang membuat kepadatan lalu lintas tinggi.

5.1.3 Analisa Kinerja Persimpangan

Pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang hanya terdapat simpang tidak bersinyal, dimana faktor yang dinilai dalam mempengaruhi kinerja simpangnya adalah kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundaan simpang. Dan peluang antrian. Berikut penjelasan factor-faktor yang mempengaruhi kinerja simpang:

1. Kapasitas Simpang

Simpang di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajng merupakan simpang tidak bersinyal yang tentunya perhitungan kapasitasna menurut rumus kapasitas simpang tidak bersinyal. Kapasitas Kawasan ini dapat dilihat pada Tabel V.9.

Tabel V. 9 Kapasitas di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Simpang	Tipe Pengendalian	Arah	Pendekat	Kapasitas
1	Simpang Alun-alun Barat	322	U	Jl. Alun-alun Barat 2	4181
			S	Jl. Alun-alun Barat 1	
			B	Jl. Abu Bakar	
2	Simpang Bri	322	U	Jl. Alun-alun Utara	3639
			S	Jl. Alun-alun Barat 2	
			B	Jl. S. Parman	
3	Simpang Alun-alun Utara	322	U	Jl. Alun-alun Utara	3285
			S	Jl. Alun-alun Timur	
			T	Jl. Moh. Yamin	
4	Simpang Alun-alun Timur	322	U	Jl. Alun-alun Timur 1	4325
			S	Jl. Alun-alun Timur 2	
			T	Jl. Sultan Agung	
5	Simpang Suja'i	322	U	Jl. Alun-alun Timur 2	3046
			S	Jl. Alun-alun Selatan	
			T	Jl. Imam Suja'l Utara	
6	Simpang Alun-alun Selatan	322	U	Jl. Alun-alun Barat 1	4551
			S	Jl. Alun-alun Selatan	
			B	Jl. Arif Rahman Hakim	

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa kapasitas terbesar terdapat di simpang Alun-alun Selatan sebesar 4551 smp/jam. Dan kapasitas terkecil terdapat di simpang Suja'I dengan kapasitas simpang sebesar 3046 smp/jam.

2. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan didapatkan dari arus lalu lintas dibagi kapasitas simpang. Derajat kejenuhan ini dapat dilihat pada Tabel V.10.

Tabel V. 10 Derajat Kejenuhan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Simpang	Kapasitas (C)	Arus lalu- lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan $DS = Q/C$
		21	(22)	(23)
1	Simpang Alun-alun Barat	4181	3323	0,79
2	Simpang Bri	3.639	3220	0,88
3	Simpang Alun-alun Utara	3285	2483	0,76
4	Simpang Alun-alun Timur	4325	3080	0,71
5	Simpang Suja'i	3046	2126	0,69
6	Simpang Alun-alun Selatan	4551	2920	0,64

Dari tabel di atas diketahui bahwa simpang yang memiliki derajat kejenuhan tertinggi adalah simpang 3 BRI sebesar 0,88. Sedangkan derajat kejenuhan terendah terdapat di Simpang 3 Alun-alun Selatan sebesar 0,64.

3. Peluang Antrian

Peluang antrian ditentukan dari hubungan peluang antrian terhadap derajat kejenuhan yang dilihat dari grafik rentang peluang antrian (QP%). Peluang antrian di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dapat dilihat pada Tabel V.11.

Tabel V. 11 Peluang Antrian Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Simpang	Peluang Antrian QP %		
		(29)		
1	Simpang Alun-alun Barat	25	—	50
2	Simpang Bri	31	—	61
3	Simpang Alun-alun Utara	23	—	47
4	Simpang Alun-alun Timur	21	—	42
5	Simpang Suja'i	20	—	40
6	Simpang Alun-alun Selatan	17	—	35

Dari Tabel V.11 dapat diketahui bahwa peluang antrian yang terbesar berada di simpang BRI yang tentunya menyatakan pada simpang tersebut kemungkinan terjadi antrian sekitar 31%-61%.

4. Tundaan

Tundaan rata-rata ditentukan dari hubungan empiris antara tundaan lalu lintas (*Delay of Traffic*) dan tundaan geometri (*Delay of Geometric*). Dimana tundaan simpang di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dapat dilihat pada Tabel V.12.

Tabel V. 12 Tundaan Simpang Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Simpang	Total Tundaan DT	Tundaan Geometri k (DG)	Tundaan Simpang (D)
		(24)	(27)	(28)
1	Simpang Alun-alun Barat	8,98	4,15	13,13
2	Simpang Bri	11,00	4,23	15,23
3	Simpang Alun-alun Utara	8,28	4,26	12,54
4	Simpang Alun-alun Timur	7,58	4,18	11,76
5	Simpang Suja'i	7,33	4,35	11,68
6	Simpang Alun-alun Selatan	6,62	4,34	10,96

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa simpang BRI menjadi tundaan rata-rata simpang terbesar yaitu sebesar 15,23 det/smp, tentunya hal ini menyatakan bahwa simpang BRI memiliki waktu hambatan rata-rata paling besar yang bisa memicu kemacetan.

6. Tingkat Pelayanan Simpang

Dalam melihat tingkat pelayanan simpang didasarkan pada PM 96 Tahun 2015. Dimana tingkat pelayanan simpang dapat dilihat pada Tabel V.13.

Tabel V. 13 Tingkat Pelayanan Simpang Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Simpang	Tundaan Simpang	LOS
		(D)	
1	Simpang Alun-alun Barat	13,13	B
2	Simpang Bri	15,23	C
3	Simpang Alun-alun Utara	12,54	B
4	Simpang Alun-alun Timur	11,76	B
5	Simpang Suja'i	11,68	B
6	Simpang Alun-alun Selatan	10,96	B

5.1.4 Pemodelan Mikrosimulasi PTV Vissim

Pemodelan jaringan jalan penelitian ini menggunakan bantuan *software* Vissim untuk mensimulasikan jaringan jalan pada wilayah kajian. Dimana model yang akan dibuat sebisa mungkin mewakili keadaan sebenarnya supaya hasil simulasi dapat menggambarkan keadaan real yang tentunya akan mengathui permasalahan yang ada dan bisa mencari solusi dalam menanganinnya serta tidak lupa bahwa simulasi ini juga dapat digunakan untuk melakukan analisis lebih lanjut. Berikut Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pemodelan jarring jalan:

1. Pembuatan Zona Lalu Lintas

Pembuatan zona Kawasan ini dilakukan sebelum melakukan penelitian, hal pertama yang harus dilakukan adalah melakukan pembagian wilayah studi menjadi beberapa zona lalu lintas yang mana pembagiannya didasarkan karakteristik yang sama dimana zona tersebut merupakan akses jalan utama yang digunakan sebagai akses keluar masuk pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang. Sehingga dari zona tersebut dapat diperoleh besarnya potensi setiap

zona dalam membangkitkan perjalanan (bangkitan dan tarikan perjalanan). Serta pembuatan zona juga memperhatikan aturan pada *software* Vissim dengan mempertimbangkan aturan pembuatan rute kendaraan (vehicle route) dengan tujuan agar kendaraan dapat didistribusikan sesuai dengan kondisi eksisting. Pembagian zona di kawasan ini terdapat pada Tabel V.14.

Tabel V. 14 Zona Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Zona	Akses
1	Zona 1	Jalan Abu Bakar
2	Zona 2	Jalan S Parman
3	Zona 3	Jalan Moh. Yamin
4	Zona 4	Jalan Sultan Agung
5	Zona 5	Jalan Imam Suja'i
6	Zona 6	Jalan Arif Rahman Hakim

2. Membuat jaringan jalan pada Vissim

Dimana pada tahap ini membuat prasarana jaringan jalan yang mengacu pada data hasil survei inventarisasi untuk menentukan geometriknya.

3. Menentukan Jenis Kendaraan

Pada tahap ini dilakukan jenis-jenis kendaraan yang melintas pada setiap ruas jalan yang dibangun.

4. Memasukkan data jumlah kendaraan beserta komposisi dan kecepatannya

Data yang akan dimasukkan merupakan hasil data dari survei yang telah dilakukan. Dimana dari data tersebut akan didistribusikan ke zona-zona yang tertuang dalam matriks asal tujuan sehingga pola pergerakan perjalanan akan tergambar, hal ini merupakan tindak lanjut dari analisa bangkitan perjalanan. Data matriks asal tujuan atau OD matriks didapatkan dari hasil survei TC dipadukan dengan survei plat nomor di 6 titik lokasi ruas jalan yang berada di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dengan memperhatikan proporsi jenis kendaraan yang melintasi ruas jalan. Pola perjalanan ini dilihat dari

tiga peak untuk melihat perjalanan kendaraan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang yang mana dapat dilihat pada Tabel V.15, Tabel V.16, dan Tabel V.17.

Tabel V. 15 Pola Perjalanan Peak Pagi Kendaraan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang (SMP/Jam)

O/D	1	2	3	4	5	6	Pi
1	0	298	211	112	219	146	986
2	452	0	893	431	354	597	2727
3	126	224	0	479	318	233	1380
4	39	94	70	0	165	95	463
5	430	306	285	249	0	536	1806
6	314	142	167	93	107	0	823
Aj	1361	1064	1626	1364	1163	1607	8185

Dari tabel diatas dapat diketahui bangkitan tertinggi terdapat pada zona 2 dengan jumlah 2727 smp/jam dan tarikan tertinggi terdapat pada zona 3 dengan jumlah 1626 smp/jam.

Tabel V. 16 Pola Perjalan Peak Siang Kendaraan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang (SMP/Jam)

O/D	1	2	3	4	5	6	Pi
1	0	318	234	102	68	135	857
2	326	0	639	327	420	238	1950
3	101	145	0	489	390	295	1420
4	65	59	47	0	123	95	389
5	327	285	178	183	0	521	1494
6	120	168	138	59	89	0	574
Aj	939	975	1236	1160	1090	1284	6684

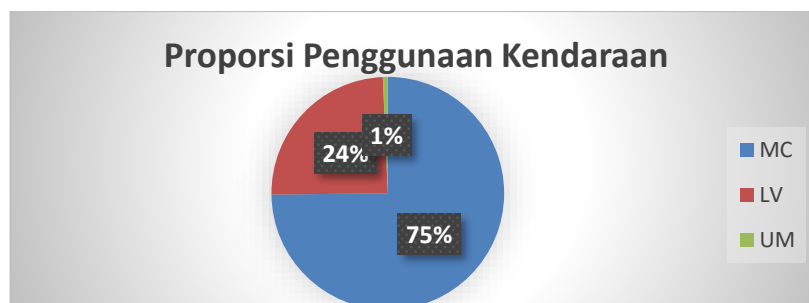
Dari tabel diatas dapat diketahui bangkitan tertinggi terdapat pada zona 2 dengan jumlah 1950 smp/jam dan tarikan tertinggi terdapat pada zona 6 dengan jumlah 1284 smp/jam.

Tabel V. 17 Pola Perjalanan Peak Sore Kendaraan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang (SMP/Jam)

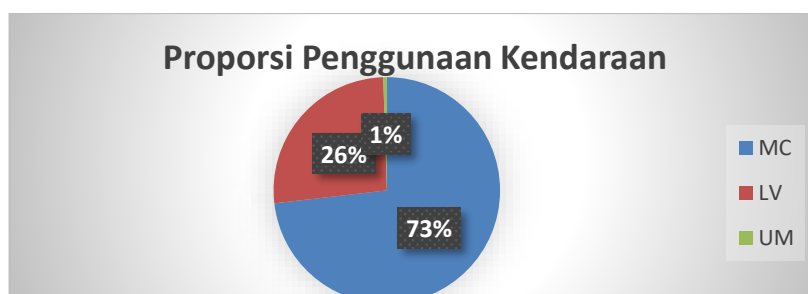
O/D	1	2	3	4	5	6	Pi
1	0	590	348	135	303	168	1544
2	675	0	1132	441	986	547	3781
3	399	1135	0	261	583	324	2702
4	122	348	206	0	179	100	955
5	335	954	563	219	0	244	2315
6	164	465	274	107	240	0	1250
Aj	1695	3492	2523	1163	2291	1383	12547

Dari matriks asal tujuan diatas dapat diketahui bahwa bangkitan dan tarikan tetinggi yakni dari zona 2 dengan bangkitan perjalanan sebanyak 3781 smp/jam dan tarikan perjalanan 3492 smp/jam.

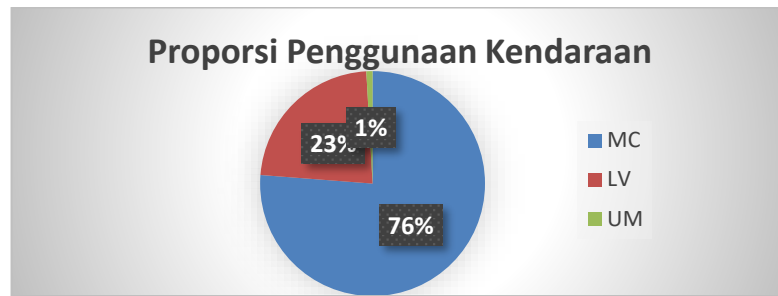
Setelah didapatkan matriks asal tujuan kemudian memasukan proporsi kendaraan dan kecepatan tiap zona. Dimana besarnya proporsi kendaraan di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dapat tertuang pada *pie chart*.



Gambar V. 1 Proporsi Peak Pagi Kendaraan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang



Gambar V. 2 Proporsi Peak Siang Kendaraan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang



Gambar V. 3 Proporsi Peak Sore Kendaraan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

Dari tiga diagram pie di atas dapat diketahui bahwa moda paling banyak digunakan untuk melakukan perjalanan adalah jenis kendaraan sepeda motor, dimana pada peak pagi sebesar 75% dengan jumlah 6124 smp/jam, peak siang sebesar 73% dengan jumlah 4891 smp/jam dan pada peak sore sebesar 76% dengan jumlah 9599 smp/jam disusul kendaraan ringan peak pagi sebesar 24% dengan jumlah 2005 smp/jam, peak siang sebesar 26% dengan jumlah 1759 smp/jam dan pada peak sore sebesar 23% dengan jumlah 2831 smp/jam dan kendaraan tidak bermotor tiga peak pagi sebesar 1%.

5. Kalibrasi

Pada tahap kalibrasi akan dilakukan perubahan parameter Driving Behaviour (tingkah laku dalam kendaraan) untuk mengetahui perbandingan hasil model yang dipengaruhi oleh parameter tersebut. Kalibrasi tiga peak yang sudah dilakukan terdapat pada Tabel V.18, Tabel V.19, dan Tabel V.20.

Tabel V. 18 Parameter Kalibrasi Peak Pagi

No	Paramater yang Diubah	Default (Sebelum Kalibrasi)	Simulasi				
			1	2	3	4	5
1	Desired position at free flow	middle of lane	any	any	any	any	Any
2	Overtake on same line	Off	on	on	on	on	On

3	Distance standing	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,08
4	Distance driving	1	0,3	0,15	0,1	0,1	0,1
5	Average standstill distance	2	0,8	0,5	0,3	0,2	0,5
6	Additive part of safety distance	2	0,8	0,6	0,5	0,5	0,5
7	Multiplicative part of safety distance	3	0,8	0,75	0,5	0,5	0,3

Tabel V. 19 Parameter Kalibrasi Peak Siang

No	Paramater yang Diubah	Default (Sebelum Kalibrasi)	Simulasi				
			1	2	3	4	5
1	Desired position at free flow	middle of lane	any	any	any	any	Any
2	Overtake on same line	Off	on	on	On	on	On
3	Distance standing	0,2	0,1	0,08	0,1	0,09	0,06
4	Distance driving	1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
5	Average standstill distance	2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,5
6	Additive part of safety distance	2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
7	Multiplicative part of safety distance	3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3

Tabel V. 20 parameter kalibrasi Peak Sore

No	Paramater yang Diubah	Default (Sebelum Kalibrasi)	Simulasi				
			1	2	3	4	5
1	Desired position at free flow	middle of lane	Any	any	any	Any	Any
2	Overtake on same line	Off	On	on	on	On	On
3	Distance standing	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,08

4	Distance driving	1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1
5	Average standstill distance	2	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5
6	Additive part of safety distance	2	0,8	0,5	0,5	0,5	0,5
7	Multiplicative part of safety distance	3	0,8	1	0,5	0,3	0,3

Dimana:

- *Desired position at free flow* :posisi kendaraan yang dikehendaki saat arus bebas.
- *Overtake on same line* :pengaturan perilaku pengemudi saat menyiap kendaraan didepan.
- *Distance standing* :jarak antar kendaraan saat berhenti
- *Distance driving* :pengaturan jarak aman Kendaraan saat melaku dengan kecepatan 50 km/jam.
- *Average standstill distance* :jarak rata rata kendaraan terhadap kendaraan lain
- *Additive part of safety distance* :jarak aman tambahan saat kondisi normal, seperti pengemudi melakukan rem secara mendadak.
- *Multiplicative part of safety distance* :jarak aman tambahan untuk Kondisi tidak normal saat Mengemudi.

Dimana tabel kalibrasi diatas merupakan kalibrasi yang menghasilkan volume mendekati volume hasil survei yang dilakukan. Hasil volume dari kalibrasi dapat dilihat pada Tabel V.21, Tabel V.22, dan Tabel V.23.

Tabel V. 21 Hasil Volume Kalibrasi Peak Pagi

No	Nama Jalan	Arah	Volume (smp/jam)						
			Observasi	Default	Simulasi				
					1	2	3	4	5
1	Jl. Abu Bakar	Masuk	1083	245	1170	1211	1210	1210	1189
		Keluar	986	473	937	945	945	945	921
2	Jl. Alun-alun Barat 1	Masuk	4094	692	3115	3105	3303	3891	3104
3	Jl. Alun-alun Barat 2	Masuk	3764	854	2855	2813	3211	3492	2811
4	Jl. S Parman	Masuk	2518	699	2364	2332	2329	2332	2331
		Keluar	2727	270	2718	2697	2697	2697	2697
5	Jl. Alun-alun Utara	Masuk	3027	365	3191	3162	3163	3162	3163
6	Jl. Moh Yamin	Masuk	1288	168	1637	1651	1450	1231	1646
		Keluar	1380	241	1387	1365	1365	1365	1365
7	Jl. Alun-alun Timur 1	Masuk	4094	352	2916	2850	3249	3851	2848
8	Jl. Alun-alun Timur 2	Masuk	4558	508	2688	2685	3910	4685	2684
9	Jl. Sultan Agung	Masuk	563	68	660	638	639	639	638
		Keluar	463	272	441	489	489	489	489
10	Jl. Imam Sujai	Masuk	1788	228	1215	1263	1262	1662	1262
		Keluar	1806	270	1821	1791	1791	1791	1578
11	Jl. Alun-alun Selatan	Masuk	3835	509	3279	3204	3403	3781	3203
12	Jl. Ar Hakim	Masuk	910	142	986	921	921	922	871
		Keluar	823	390	837	845	845	845	745

Tabel V. 22 Hasil Volume Kalibrasi Peak Siang

No	Nama Jalan	Arah	Volume (smp/jam)						
			Observasi	Default	Simulasi				
					1	2	3	4	5
1	Jl. Abu Bakar	Masuk	941	377	973	972	1058	973	913
		Keluar	857	672	839	839	924	839	780
2	Jl. Alun-alun Barat 1	Masuk	3727	1050	2524	2526	2611	3789	2467
3	Jl. Alun-alun Barat 2	Masuk	2941	1308	2377	2376	2462	2790	2317
4	Jl. S Parman	Masuk	1800	1078	1964	1962	2050	1965	1903
		Keluar	1950	385	1920	1920	2005	1920	1861
5	Jl. Alun-alun Utara	Masuk	2981	572	2310	2310	2395	2695	2251
6	Jl. Moh Yamin	Masuk	1326	277	1189	1188	1273	1188	1129
		Keluar	1420	285	1407	1407	1492	1407	1348
7	Jl. Alun-alun Timur 1	Masuk	2048	496	2504	2504	2589	2201	2445
8	Jl. Alun-alun Timur 2	Masuk	3256	718	2371	2371	2457	2984	2312
9	Jl. Sultan Agung	Masuk	473	101	545	545	630	545	486
		Keluar	389	357	421	421	506	421	362
10	Jl. Imam Sujai	Masuk	1479	330	1108	1107	1193	1315	1048
		Keluar	1494	393	1467	1467	1552	1467	1408
11	Jl. Alun-alun Selatan	Masuk	2355	749	2718	2718	2803	2401	2659
12	Jl. Ar Hakim	Masuk	636	209	773	774	859	690	715
		Keluar	574	551	596	596	681	596	537

Tabel V. 23 Hasil Volume Kalibrasi Peak Sore

No	Nama Jalan	Arah	Volume smp/jam)						
			Observasi	Default	Simulasi				
					1	2	3	4	5
1	Jl. Abu Bakar	Masuk	1695	92	1434	1279	1812	1812	1761
		Keluar	1544	216	1493	1493	1493	1493	1793
2	Jl. Alun-alun Barat 1	Masuk	5199	285	3683	3260	5116	4655	4024
3	Jl. Alun-alun Barat 2	Masuk	4645	345	3697	3451	4297	4306	4032
4	Jl. S Parman	Masuk	3492	269	3032	2833	3543	3552	3364
		Keluar	3781	168	2497	3754	3754	3754	4053
5	Jl. Alun-alun Utara	Masuk	5330	182	2925	3841	5097	4473	4692
6	Jl. Moh Yamin	Masuk	2523	71	1310	1956	2289	2293	2549
		Keluar	2702	127	1394	2045	2753	2753	3054
7	Jl. Alun-alun Timur 1	Masuk	5399	147	2445	3269	5290	4888	5153
8	Jl. Alun-alun Timur 2	Masuk	5673	229	2678	3015	5481	4793	4932
9	Jl. Sultan Agung	Masuk	1163	22	489	698	1077	1075	1368
		Keluar	955	153	983	856	1003	1003	1304
10	Jl. Imam Sujai	Masuk	2291	100	1280	1407	2189	2190	2303
		Keluar	2315	129	2105	1562	2228	2228	2528
11	Jl. Alun-alun Selatan	Masuk	4845	216	3414	2883	4819	4822	4453
12	Jl. Ar Hakim	Masuk	1383	54	997	794	1416	1414	1323
		Keluar	1249	192	1285	1285	1285	1285	1585

6. Validasi

Pada tahap validasi ini untuk menguji apakah model yang didapatkan mempunyai perbedaan yang cukup signifikan dengan hasil survei lalu lintas di lapangan sehingga model lalu lintas ini dapat digunakan untuk melakukan analisis lebih lanjut. Dimana jika tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan maka hasil model dapat diterima. Sebaliknya jika terdapat perbedaan yang cukup signifikan maka hasil model tidak dapat diterima. Validasi model dilakukan berdasarkan hasil tes Chi-kuadrat antara hasil model dengan hasil survei lalu lintas di lapangan. Dalam mevalidasi hasil model dengan hasil survei lalu lintas menggunakan volume lalu lintasnya. Prosedur pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

1) Menyatakan hipotesis awal dan hipotesis alternatif

H_0 : hasil model = hasil survei

H_1 : hasil model $\neq$ hasil survei

2) Batasan daerah penolakan atau batas kritis dari tabel X^2 menentukan tingkat signifikan dengan derajat keyakinan 95% atau $\alpha = 5\%$, terdapat 18 data volume lalu lintas, yang berarti bahwa:

$K = 18$, sehingga df (derajat kebebasan) = $k-1 = 18-1 = 17$

Dengan melihat tabel distribusi X^2 dapat diketahui nilai X^2 ($0,05;17$) = 27, 59.

3) Aturan Keputusan

Menentukan kriteria uji

H_0 : diterima jika X^2 hitung < 27,59

H_1 : diterima jika X^2 hitung > 27,59

Hasil validasi yang dilakukan terdapat pada tabel V.24, Tabel V.25, dan Tabel V.26.

Tabel Syarat Validasi:

I. HIPOTESA			
H₀ : Model dengan Survei selaras			
H₁ : Model dengan Survei tidak selaras			
II. Nilai Tingkat Kepercayaan	95	0,05	
III. Derajat Kebebasan	(v) = (k-1) =	17	
IV. Jadi Nilai Chi Kuadrat tabel	(χ^2 tabel) =	27,59	
V. Menghitung χ^2 hitung =	27,499		
VI. Aturan Keputusan :	H₀ diterima jika χ^2 hitung <	27,58711	
	H₁ diterima jika χ^2 hitung >	27,58711	
VII. Keputusan :	Ho Diterima		

v	α					
	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005	0.001
1	2.7055	3.8415	5.0239	6.6349	7.8794	10.8276
2	4.6052	5.9915	7.3778	9.2103	10.5966	13.8155
3	6.2514	7.8147	9.3484	11.3449	12.8382	16.2662
4	7.7794	9.4877	11.1433	13.2767	14.8603	18.4668
5	9.2364	11.0705	12.8325	15.0863	16.7496	20.5150
6	10.6446	12.5916	14.4494	16.8119	18.5476	22.4577
7	12.0170	14.0671	16.0128	18.4753	20.2777	24.3219
8	13.3616	15.5073	17.5345	20.0902	21.9550	26.1245
9	14.6837	16.9190	19.0228	21.6660	23.5894	27.8772
10	15.9872	18.3070	20.4832	23.2093	25.1882	29.5883
11	17.2750	19.6751	21.9200	24.7250	26.7568	31.2641
12	18.5493	21.0261	23.3367	26.2170	28.2995	32.9095
13	19.8119	22.3620	24.7356	27.6882	29.8195	34.5282
14	21.0641	23.6848	26.1189	29.1412	31.3193	36.1233
15	22.3071	24.9958	27.4884	30.5779	32.8013	37.6973
16	23.5418	26.2962	28.8454	31.9999	34.2672	39.2524
17	24.7690	27.5871	30.1910	33.4087	35.7185	40.7902
18	25.9894	28.8693	31.5264	34.8053	37.1565	42.3124
19	27.2036	30.1435	32.8523	36.1909	38.5823	43.8202
20	28.4120	31.4104	34.1696	37.5662	39.9968	45.3147
21	29.6151	32.6706	35.4789	38.9322	41.4011	46.7970
22	30.8133	33.9244	36.7807	40.2894	42.7957	48.2679
23	32.0069	35.1725	38.0756	41.6384	44.1813	49.7282
24	33.1962	36.4150	39.3641	42.9798	45.5585	51.1786
25	34.3816	37.6525	40.6465	44.3141	46.9279	52.6197
26	35.5632	38.8851	41.9232	45.6417	48.2899	54.0520
27	36.7412	40.1133	43.1945	46.9629	49.6449	55.4760
28	37.9159	41.3371	44.4608	48.2782	50.9934	56.8923
29	39.0875	42.5570	45.7223	49.5879	52.3356	58.3012
30	40.2560	43.7730	46.9792	50.8922	53.6720	59.7031
31	41.4217	44.9853	48.2319	52.1914	55.0027	61.0983
63	77.7454	82.5287	86.8296	92.0100	95.6493	103.4424
127	147.8048	154.3015	160.0858	166.9874	171.7961	181.9930
255	284.3359	293.2478	301.1250	310.4574	316.9194	330.5197
511	552.3739	564.6961	575.5298	588.2978	597.0978	615.5149
1023	1081.3794	1098.5208	1113.5334	1131.1587	1143.2653	1168.4972

Tabel V. 24 Hasil Validasi Uji Chi Square Setiap Kalibrasi Peak Pagi

No	Nama Jalan	Arah	Volume Input (smp/jam)	Volume Default (smp/jam)	Simulasi				
					1	2	3	4	5
1	Jl. Abu Bakar	Masuk	1083	245	1170	1211	1210	1210	1189
		Keluar	986	473	937	945	945	945	921
2	Jl. Alun-alun Barat 1	Masuk	4094	692	3115	3105	3303	3891	3104
3	Jl. Alun-alun Barat 2	Masuk	3764	854	2855	2813	3211	3492	2811
4	Jl. S Parman	Masuk	2518	699	2364	2332	2329	2332	2331
		Keluar	2727	270	2718	2697	2697	2697	2697
5	Jl. Alun-alun Utara	Masuk	3027	365	3191	3162	3163	3162	3163
6	Jl. Moh Yamin	Masuk	1288	168	1637	1651	1450	1231	1646
		Keluar	1380	241	1387	1365	1365	1365	1365
7	Jl. Alun-alun Timur 1	Masuk	4094	352	2916	2850	3249	3851	2848
8	Jl. Alun-alun Timur 2	Masuk	4558	508	2688	2685	3910	4685	2684
9	Jl. Sultan Agung	Masuk	563	68	660	638	639	639	638
		Keluar	463	272	441	489	489	489	489
10	Jl. Imam Sujai	Masuk	1788	228	1215	1263	1262	1662	1262
		Keluar	1806	270	1821	1791	1791	1791	1578
11	Jl. Alun-alun Selatan	Masuk	3835	509	3279	3204	3403	3781	3203
12	Jl. Ar Hakim	Masuk	910	142	986	921	921	922	871
		Keluar	823	390	837	845	845	845	745
Total			39706,86	6746	34217	33967	36182	38990	33545
Nilai Uji Chi-Square				27360,97	759,03	829,73	312,91	12,94	956,22
Keputusan				H0 Ditolak	H0 Ditolak	H0 Ditolak	H0 Ditolak	H0 Diterima	H0 Ditolak

Tabel V. 25 Hasil Validasi Uji Chi Square Setiap Kalibrasi Peak Siang

No	Nama Jalan	Arah	Volume Input (smp/jam)	Volume Default (smp/jam)	Simulasi				
					1	2	3	4	5
1	Jl. Abu Bakar	Masuk	941	377	973	972	1058	973	913
		Keluar	857	672	839	839	924	839	780
2	Jl. Alun-alun Barat 1	Masuk	3727	1050	2524	2526	2611	3789	2467
3	Jl. Alun-alun Barat 2	Masuk	2941	1308	2377	2376	2462	2790	2317
4	Jl. S Parman	Masuk	1800	1078	1964	1962	2050	1965	1903
		Keluar	1950	385	1920	1920	2005	1920	1861
5	Jl. Alun-alun Utara	Masuk	2981	572	2310	2310	2395	2695	2251
6	Jl. Moh Yamin	Masuk	1326	277	1189	1188	1273	1188	1129
		Keluar	1420	285	1407	1407	1492	1407	1348
7	Jl. Alun-alun Timur 1	Masuk	2048	496	2504	2504	2589	2201	2445
8	Jl. Alun-alun Timur 2	Masuk	3256	718	2371	2371	2457	2984	2312
9	Jl. Sultan Agung	Masuk	473	101	545	545	630	545	486
		Keluar	389	357	421	421	506	421	362
10	Jl. Imam Sujai	Masuk	1479	330	1108	1107	1193	1315	1048
		Keluar	1494	393	1467	1467	1552	1467	1408
11	Jl. Alun-alun Selatan	Masuk	2355	749	2718	2718	2803	2401	2659
12	Jl. Ar Hakim	Masuk	636	209	773	774	859	690	715
		Keluar	574	551	596	596	681	596	537
Total			30646,5	9908	28006	28003	29540	30186	26941
Nilai Uji Chi-Square				14033,75	227,51	228,02	39,95	6,92	448,04
Keputusan				H0 Ditolak	H0 Ditolak	H0 Ditolak	H0 Ditolak	H0 Diterima	H0 Ditolak

Tabel V. 26 Hasil Validasi Uji Chi Square Setiap Kalibrasi Peak Sore

No	Nama Jalan	Arah	Volume Input (smp/jam)	Volume Default (smp/jam)	Simulasi				
					1	2	3	4	5
1	Jl. Abu Bakar	Masuk	1695	92	1434	1279	1812	1812	1761
		Keluar	1544	216	1493	1493	1493	1493	1793
2	Jl. Alun-alun Barat 1	Masuk	5199	285	3683	3260	4655	5116	4024
3	Jl. Alun-alun Barat 2	Masuk	4645	345	3697	3451	4306	4297	4032
4	Jl. S Parman	Masuk	3492	269	3032	2833	3552	3543	3364
		Keluar	3781	168	2497	3754	3754	3754	4053
5	Jl. Alun-alun Utara	Masuk	5330	182	2925	3841	4473	5097	4692
6	Jl. Moh Yamin	Masuk	2523	71	1310	1956	2293	2289	2549
		Keluar	2702	127	1394	2045	2753	2753	3054
7	Jl. Alun-alun Timur 1	Masuk	5399	147	2445	3269	4888	5290	5153
8	Jl. Alun-alun Timur 2	Masuk	5673	229	2678	3015	4793	5481	4932
9	Jl. Sultan Agung	Masuk	1163	22	489	698	1075	1077	1368
		Keluar	955	153	983	856	1003	1003	1304
10	Jl. Imam Sujai	Masuk	2291	100	1280	1407	2190	2189	2303
		Keluar	2315	129	2105	1562	2228	2228	2528
11	Jl. Alun-alun Selatan	Masuk	4845	216	3414	2883	4822	4819	4453
12	Jl. Ar Hakim	Masuk	1383	54	997	794	1414	1416	1323
		Keluar	1250	192	1285	1285	1285	1285	1585
Total			56185	2997	37141	39681	52789	54942	54271
Nilai Uji Chi-Square				50350,86	6455,00	4847,95	205,27	27,50	65,20
Keputusan				H0 Ditolak	H0 Ditolak	H0 Ditolak	H0 Ditolak	H0 Diterima	H0 Ditolak

5.1.5 Kinerja Ruas Jalan

Kinerja ruas jalan dapat dilihat dari kepadatan dan kecepataannya dimana peak pagi, siang dan sore dapat dilihat pada Tabel V.27.

**Tabel V. 27 Kinerja Ruas Kawasan Alun-alun
Kabupaten Lumajang**

No	Nama Jalan	Kepadatan (SMP/Km)			Kecepatan (SMP/jam)			V/C		
		Peak Pagi	Peak Siang	Peak Sore	Peak Pagi	Peak Siang	Peak Sore	Peak Pagi	Peak Siang	Peak Sore
1	Jl. Abu Bakar	92,62	75,50	125,77	29,24	33,29	26,28	0,72	0,47	0,88
2	Jl. Alun-alun Barat 1	91,16	76,18	162,61	33,79	33,65	31,46	0,27	0,28	0,43
3	Jl. Alun-alun Barat 2	67,70	58,30	157,80	33,51	33,46	27,23	0,95	0,31	0,98
4	Jl. S Parman	77,05	56,57	217,44	30,84	31,19	33,56	0,78	0,56	0,83
5	Jl. Alun-alun Utara	94,54	69,28	156,93	33,65	33,65	32,48	0,80	0,67	0,91
6	Jl. Moh Yamin	49,49	35,67	153,08	33,94	33,94	32,94	0,82	0,74	0,94
7	Jl. Alun-alun Timur 1	39,60	41,69	172,47	33,46	33,35	30,67	0,91	0,55	0,95
8	Jl. Alun-alun Timur 2	84,22	75,63	173,72	33,26	33,31	31,55	0,35	0,77	0,66
9	Jl. Sultan Agung	79,41	71,57	66,68	34,47	38,75	31,19	0,91	0,80	0,98
10	Jl. Imam Sujai	50,60	42,52	131,45	33,82	36,11	33,60	0,86	0,47	0,95
11	Jl. Alun-alun Selatan	97,41	82,63	159,03	33,80	35,13	30,30	0,90	0,63	0,99
12	Jl. Ar Hakim	67,83	33,21	88,52	34,67	32,85	30,51	0,63	0,45	0,72

5.1.6 Kinerja Jaringan Jalan

Dari hasil kalibrasi yang telah dilakukan di aplikasi Vissim yang mana kalibrasi simulasi ke 3 menghasilkan perbedaan yang tidak signifikan terhadap hasil survei lalu lintas, hal ini menyatakan kalibrasi simulasi ke 3 dinyatakan valid. Sehingga dari kalibrasi tersebut dapat digunakan kinerja jaringan model eksisting pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang yang menjadi output dari aplikasi vissim. Kinerja jaringan dapat dilihat pada Tabel V.27.

Tabel V. 28 Kinerja Jaringan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Paramater	Kinerja Jaringan Jalan		
		Peak Pagi	Peak Siang	Peak Sore
1	Tundaan Rata-rata (detik)	41,16	29,66	56,11
2	Kecepatan jaringan (Km/Jam)	19,15	21,82	16,50
3	Total Jarak yang Ditempuh (SMP.Km)	3952,49	3878,6	6193,99
4	Total Waktu Perjalanan (SMP.Jam)	206,36	177,74	375,43

Dari hasil tabel di atas, dapat diketahui bahwa kondisi transportasi pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang menunjukan kinerja

jaringan jalan kondisi pada saat ini memiliki tundaan rata-rata 56,11 detik, kecepatan jaringan 16,50 Km/Jam, total jarak perjalan 6193,99 Km, dan total waktu perjalanan 375,43 Jam.

5.2 Eksisting Kinerja Parkir *On Street*

Parkir pada badan jalan dapat mengurangi lebar efektif jalan sehingga dapat menurunkan kapasitas jalan tersebut. Dimana pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang yang digunakan sebagai parkir *on street* dapat dilihat pada tabel V.28.

Tabel V. 28 Lokasi Parkir *On Street* Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	NAMA RUAS JALAN	FUNGSI JALAN	Parkir <i>On Street</i>
1	Sultan Agung	Kolektor Sekunder	Ada
2	Arif Rahman Hakim	Kolektor Sekunder	Tidak Ada
3	Alun alun Timur Segmen 1	Arteri Sekunder	Ada
4	Alun alun Timur Segmen 2	Arteri Sekunder	Ada
5	Imam Sujai Utara	Arteri Sekunder	Ada
6	Alun alun Selatan	Arteri Sekunder	Ada
7	M Yamin	Kolektor Sekunder	Ada
8	Alun alun Utara	Arteri Sekunder	Ada
9	Alun alun Barat Segmen 2	Arteri Sekunde	Ada
10	Alun alun Barat Segmen 1	Arteri Sekunder	Ada
11	Abu Bakar	Kolektor Sekunder	Ada
12	S. Parman	Arteri Sekunder	Ada

Dimana berikut merupakan evaluasi parkir di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang:

5.2.1 Analisa Parkir

Kondisi eksisting parkir khususnya pada badan jalan dapat diketahui dengan melakukan survei statis (inventarisasi) dan survei dinamis (patrol parkir). Survei dinamis parkir dilaksanakan dengan interval 15 menit selama 12 jam yaitu dimulai 06.00-18.00 WIB.

1. Kapasitas Statis

Kapasitas statis merupakan banyaknya kendaraan yang dapat terlayani pada suatu lahan parkir selama waktu pengoperasian parkir. Dalam perhitungan kapasitas statis dengan salah satunya membagi anatar panjang jalan untuk parkir dengan panjang ruas kaki parkir. Dimanaa hasil perhitungan kapasitas ruang parkir dapat dilihat pada Tabel V.29.

Tabel V. 29 Kapasitas Parkir Statis

No	Nama Jalan	Letak	Sudut parkir		Panjang efektif parkir (m)		LV		MC	
			Mobil	Motor	Mobil	Motor	lebar kaki ruang parkir (m)	Jumlah Petak Parkir	lebar kaki ruang parkir (m)	Jumlah Petak Parkir
1	Abu Bakar	On street	Paralel	90	126	40	6	21	0,75	53
2	Alu-alun Barat 1	On street	60	-	115	0	2,9	40	0,75	0
3	Alun-alun Barat 2	On street	60	90	69	0	2,9	24	0,75	0
4	S PARMAN	On street	Paralel	90	88	39	6	15	0,75	52
5	Alun-alun Utara	On street	60	90	163	45	2,9	56	0,75	60
6	Moh Yamin	On street	Paralel	90	62	34	6	10	0,75	45
7	Sultan Agung	On street	Paralel	60	223	56	6	37	0,75	75
8	Alun-alun Timur 1	On street	60	90	77	26	2,9	27	0,75	35
9	Alun-alun Timur 2	On street	60	90	74	18	2,9	26	0,75	24
10	Imam Sujai Utara	On street	Paralel	90	99	62	6	17	0,75	83
11	Alun-alun Selatan	On street	60	90	108	43	2,9	37	0,75	57

Dari tabel di atas diketahui bahwa ruas jalan Alun-alun Utara menjadi ruas jalan kapasitas statis terbesar untuk kendaraan ringan yaitu sebesar 56 SRP dan ruas jalan Imam Sujai Utara menjadi kapasitas statis terbesar untuk sepeda motor sebesar 83 SRP.

2. Akumulasi Parkir

Akumulasi parkir adalah jumlah kendaraan yang diparkir di suatu tempat pada waktu tertentu dimana akumulasi parkir ini biasanya digunakan untuk merencanakan ruang parkir yang dibutuhkan pada suatu temppat ataupun untuk menerapkan pengendalian parkir di suatu Kawasan. Akumulasi yang digunaan adalah akumulasi maksimal

yang ada di interval patrol parkir tiap 15 menit. Hasil akumulasi parkir di ruas jalan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dapat dilihat pada Tabel V.30.

Tabel V. 30 Akumulasi Maksimal Parkir Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Jalan	Interval Survei (Jam)	Interval Patroli Parkir (Jam)	Akumulasi maksimal	
				Mobil	Motor
1	Abu Bakar	12	0,25	21	40
2	Alun-alun Barat 1	12	0,25	40	0
3	Alun-alun Barat 2	12	0,25	24	0
4	S PARMAN	12	0,25	15	41
5	Alun-alun Utara	12	0,25	54	53
6	Moh Yamin	12	0,25	15	44
7	Sultan Agung	12	0,25	37	60
8	Alun-alun Timur 1	12	0,25	27	34
9	Alun-alun Timur 2	12	0,25	25	24
10	Imam Sujai Utara	12	0,25	17	80
11	Alun-alun Selatan	12	0,25	37	57

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa akumulasi tertinggi pada kendaraan ringan terdapat pada ruas jalan Alun-alun Utara yaitu sebesar 54 kendaraan dan akumulasi tertinggi pada sepeda motor terdapat pada ruas jalan Imam Sujai Utara sebesar 80 kendaraan.

3. Volume Parkir

Volume parkir adalah jumlah keseluruhan kendaraan yang melakukan aktifitas parkir ditempat tersebut. Volume ini berdasarkan lamanya survei yang dilakukan, dalam hal ini survei yang dilakukan selama 12 jam. Volume parkir dapat dilihat pada Tabel V.31.

Tabel V. 31 Volume Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Jalan	Panjang efektif parkir (m)	Jumlah petak parkir		Lama Survei (jam)	Volume Parkir	
			Mobil	Motor		Mobil	Motor
1	Abu	166	21	53	12	175	274

No	Nama Jalan	Panjang efektif parkir (m)	Jumlah petak paker		Lama Survai (jam)	Volume Parkir	
			Mobil	Motor		Mobil	Motor
	Bakar						
2	Alu-alun Barat 1	115	40	0	12	246	0
3	Alun-alun Barat 2	90	24	0	12	126	0
4	S PARMAN	127	15	52	12	186	253
5	Alun-alun Utara	208	56	60	12	376	293
6	Moh Yamin	96	10	45	12	188	419
7	Sultan Agung	279	37	75	12	314	334
8	Alun-alun Timur 1	103	27	35	12	180	295
9	Alun-alun Timur 2	92	26	24	12	214	205
10	Imam Sujai Utara	161	17	83	12	256	457
11	Alun-alun Selatan	151	37	57	12	247	316

Berdasarkan tabel di atas, volume parkir tertinggi pada volume parkir sepeda motor terdapat di jalan Moh Yamin sebesar 419 kendaraan. Sedangkan volume kendaraan terbesar pada volume parkir mobil terdapat Alun-alun Utara sebesar 376 kendaraan.

4. Durasi Parkir

Durasi parkir adalah rentang waktu suatu kendaraan melakukan parkir pada suatu lokasi dalam satuan menit atau jam. Waktu rata-

rata durasi parkir dapat diperoleh dengan cara membagi total kendaraan/jam parkir dengan total kendaraan yang melakukan parkir. Sementara itu, kendaraan/jam parkir sendiri diperoleh dari perkalian antara interval waktu survey (jam) dengan akumulasi kendaraan parkir dalam satuan waktu tertentu (kendaraan). Adapun waktu rata-rata durasi parkir kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dapat dilihat pada Tabel V.32.

Tabel V. 32 Durasi Parkir Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Jalan	Rata - rata durasi Parkir (menit)	
		LV	MC
1	Abu Bakar	48,09	52,06
2	Alu-alun Barat 1	48,72	-
3	Alun-alun Barat 2	63,93	-
4	S PARMAN	41,29	53,35
5	Alun-alun Utara	50,63	57,81
6	Moh Yamin	19,07	42,89
7	Sultan Agung	49,54	54,53
8	Alun-alun Timur 1	60,67	45,15
9	Alun-alun Timur 2	50,33	53,49
10	Imam Sujai Utara	28,71	45,46
11	Alun-alun Selatan	47,85	57,29

Dari tabel di atas diketahui bahwa rata-rata durasi parkir untuk sepeda motor tertinggi terdapat pada ruas jalan Alun-alun Utara

sebesar 57,81 menit dan rata-rata durasi parkir untuk kendaraan ringan tertinggi terdapat pada ruas jalan Alun-alun Barat 2 sebesar 63,93 menit.

5. Tingkat Pergantian Parkir

Tingkat pergantian parkir adalah tingkat penggunaan ruang parkir dan diperoleh dengan membagi volume parkir dengan jumlah ruang parkir untuk suatu tertentu. Tingkat pergantian parkir dapat dilihat pada Tabel V.33.

Tabel V. 33 Turn Over Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Jalan	Kapasitas Statis		Volume Parkir		TURN OVER (kali)	
		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	Abu Bakar	21	53	175	274	8,33	5,14
2	Alun-alun Barat 1	40	0	246	0	6,15	0
3	Alun-alun Barat 2	24	0	126	0	5,25	0
4	S PARMAN	15	52	186	253	12,40	4,77
5	Alun-alun Utara	56	60	376	293	6,69	4,80
6	Moh Yamin	10	45	187	419	18,75	9,24
7	Sultan Agung	37	75	314	334	8,49	4,41
8	Alun-alun Timur 1	27	35	180	295	6,67	8,51
9	Alun-alun Timur 2	26	24	214	205	8,39	8,54
10	Imam Sujai Utara	17	83	256	457	15,06	5,53
11	Alun-alun Selatan	37	57	247	316	6,68	5,54

Dari data di atas, diketahui bahwa tingkat pergantian parkir terbesar untuk kendaraan ringan di jalan ruas jalan Moh Yamin sebanyak 19 kali. Sedangkan tingkat pergantian parkir sepeda motor tertinggi pada ruas jalan Moh Yamin sebanyak 9 kali.

6. Indeks Parkir

Indeks parkir atau Tingkat Penggunaan adalah ukuran untuk menyatakan penggunaan Panjang jalan dan dinyatakan dalam presentase ruang yang ditempati oleh kendaraan parkir. Indeks Parkir Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dapat dilihat pada Tabel V.34.

Tabel V. 34 Indeks Parkir Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Jalan	Kapabilitas Statis		Akumulasi maksimal		Indeks Parkir (%)	
		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	Abu Bakar	21	53	21	40	100	75
2	Alun-alun Barat 1	40	0	40	0	100	0
3	Alun-alun Barat 2	24	0	24	0	100	0
4	S PARMAN	15	52	15	41	100	79
5	Alun-alun Utara	56	60	54	53	96	88
6	Moh Yamin	10	45	15	44	100	97
7	Sultan Agung	37	75	37	60	100	80
8	Alun-alun Timur 1	27	35	27	34	100	98
9	Alun-alun Timur 2	26	24	25	24	98	100
10	Imam Sujai Utara	17	83	17	80	100	97
11	Alun-alun Selatan	37	57	37	57	100	100

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa tingkat penggunaan parkir sepeda motor di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang terbesar terdapat di ruas jalan Alun-alun Timur 2 dan Alun-alun selatan sebesar 100%, sedangkan pada kendaraan ringan terbesar terdapat di ruas jalan Imam Sujai Utara sebesar 103% yang tentunya hal ini menyatakan penggunaan parkir di ruas jalan tersebut sangat besar hingga melewati 100%.

7. Kebutuhan Ruang Parkir

Dari hasil survei patrol parkir selama 12 jam dan survei statis (inventarisasi), dapat diketahui berapa kebutuhan ruang parkir yang diperlukan. Metode yang digunakan di dalam analisi ini adalah dengan menggunakan rumus perhitungan kebutuhan parkir. Dimana kebutuhan ruang parkir dapat dilihat pada Tabel V.35.

Tabel V. 35 Kebutuhan Ruang Parkir Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Jalan	Interval Survei (Jam)	Rata - rata durasi Parkir (Jam)		Volume Parkir		Kebutuhan Ruang Parkir (SRP)	
			Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	Abu Bakar	12	0,80	0,87	175	274	12	20
2	Alu-alun Barat 1	12	0,81	0,00	246	0	17	0
3	Alun-alun Barat 2	12	1,07	0,00	126	0	11	0
4	S PARMAN	12	0,69	0,89	186	253	11	19
5	Alun-alun Utara	12	0,84	0,96	376	293	26	24
6	Moh Yamin	12	0,56	0,71	187	419	9	25
7	Sultan Agung	12	0,83	0,91	314	334	5	25
8	Alun-alun Timur 1	12	1,01	0,75	180	295	15	19
9	Alun-alun Timur 2	12	0,84	0,89	214	205	15	15
10	Imam Sujai Utara	12	0,48	0,76	256	457	10	29
11	Alun-alun Selatan	12	0,80	0,95	247	316	16	25

Tabel diatas diketahui bahwa kebutuhan ruang untuk parkir kendaraan ringan tertinggi terdapat di ruas jalan Alun-alun Utara

sebesar 26 Kendaraan. Dan pada sepeda motor terdapat di ruas jalan Moh Yamin, Sultan gaung serta Alun-alun Selatan sebesar 25 Kendaraan.

5.2.2 Permasalahan Parkir

Pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang terdapat permasalahan parkir yang mana penyediaan dan pengaturan parkir *on street*nya belum memadai. Dimana khususnya pada ruas jalan Alun-alun Barat 1, Alun-alun Barat 2, Alun-alun Utara, Alun-alun Timur 1, Alun-alun Timur 2 dan Alun-alun Selatan merupakan jalan arteri sekunder, pada pendoman penentuan klasifikasi fungsi jalan di Kawasan perkotaan tahun 2004 menyatakan bahwa jalan arteri sekunder untuk lokasi dan parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diijinkan pada jam sibuk.

Hal ini tentunya pada 6 ruas jalan di atas sebaiknya parkir *on street* harus dibatasi terutama pada jam sibuk bisa kemungkinan tidak diijinkan. Dikarenakan akan menyebabkan masalah terhadap kelancaran lalu lintas dimana dapat dilihat dari kecepatan rata-rata yang cukup rendah pada 6 ruas jalan tersebut bahkan sampai kecepatannya sebesar 26,85 Km/jam. Selain itu, parkir *on street* ini juga berpengaruh terhadap lebar jalur efektif lalu lintas dikarenakan letak parkir ini pada bahu jalan hingga pada sebagian jalur utama yang tentunya akan berdampak pada ruang gerak lalu lintas yang membuat arus lalu lintas menjadi padat dan bisa menimbulkan kemacetan. Tentunya hal ini perlu dilakukan suatu rekayasa yang dapat mengatasi permasalahan ini. Lebar jalur efektif saat ini akibat adanya parkir *on street* di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dapat dilihat pada Tabel V.36.

Tabel V. 36 Lebar Jalur Efektif Akibat Pakir *On Street*

No	Nama Jalan	Lokasi parkir	Kondisi Jalan tanpa Parkir <i>On Street</i> (m)			Kondisi Jalan adanya Parkir <i>On Street</i> (m)		
			Lebar Jalur Efektif	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Lebar Jalur Efektif	Bahu Kanan	Bahu Kiri
1	Abu Bakar	Kiri dan Kanan	6	0,3	0,3	4,6	0	0

No	Nama Jalan	Lokasi parkir	Kondisi Jalan tanpa Parkir <i>On Street</i> (m)			Kondisi Jalan adanya Parkir <i>On Street</i> (m)		
			Lebar Jalur Efektif	Bahu Kanan	Bahu Kiri	Lebar Jalur Efektif	Bahu Kanan	Bahu Kiri
2	Alu-alun Barat 1	Kiri	10	0,5	0,5	9,2	0,5	0
3	Alun-alun Barat 2	Kiri	7	0,5	0,5	6,2	0,5	0
4	S PARMAN	Kiri dan Kanan	11	1	1	9,7	0	0
5	Alun-alun Utara	Kiri	10	0,5	0,5	9,2	0,5	0
6	Moh Yamin	Kiri dan Kanan	7	0,2	0,2	4,4	0	0
7	Sultan Agung	Kiri	4	0,2	0,2	2	0	0
8	Alun-alun Timur 1	Kiri	10	0,5	0,5	9,2	0,5	0
9	Alun-alun Timur 2	Kiri	10	0,7	0,7	9,4	0,7	0
10	Imam Sujai Utara	Kiri dan Kanan	9	0,5	0,5	7	0	0
11	Alun-alun Selatan	Kiri	10	0,5	0,5	9,2	0,5	0

Pada tabel di atas menjelaskan bahwa terjadi penurunan lebar efektif jalan akibat parkir *on street*, ruas jalan yang mengalami penurunan lebar efektif terbesar adalah ruas jalan Imam Sujai Utara dikarenakan terdapat parkir kendaraan ringan dan sepeda motor yang cukup besar memakan bahu jalan hingga badan jalan.

5.2.3 Penataan Parkir

Permasalahan parkir dapat ditangani dengan penataan parkir baik khususnya dibadan jalan. Dimana penataan ini dapat dilakukan pengaturan sudut parkir maupun pemidahan parkir *on street* ke parkir *off street*. Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang direncanakan akan

dilakukan untuk kendaraan ringan akan diupayakan pengaturan sudut khususnya di ruas jalan yang parkir *on street* nya di jalan arteri sekunder dan untuk parkir *on street* kendaraan sepeda motor dipindahkan menjadi parkir *off street* yang lahan digunakan merupakan lahan Alun-alunya dengan luas 34.128,42 m². Luasan lahan minimum yang diperlukan untuk perencanaan tempat parkir dengan sudut 90 terdapat di tabel V.37.

Tabel V. 37 Perhitungan luas minimum parkir yang dibutuhkan

No	Nama Jalan	Volume Parkir		Rata-Rata Durasi Parkir (Jam)		Kapasitas Dinamis Parkir (Kend/Jam)		Trun Over Kendaraan (kali)		Indeks Parkir (%)		Total Luas Lahan Parkir Yang di Butuhkan (m2)	
		Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor	Mobil	Motor
1	Abu Bakar	175	274	0,80	0,87	314,44	737,58	8,33	5,14	100	75	372	34
2	Alu-alun Barat 1	246	0	0,81	0	586,04	0	6,15	0	100	0	509	0
3	Alun-alun Barat 2	126	0	1,07	-	267,97	0,00	5,25	0,00	100	0	342	0
4	S PARMAN	186	253	0,69	0,89	255,75	701,82	12,40	4,77	100	79	339	32
5	Alun-alun Utara	376	293	0,84	0,96	799,39	747,24	6,69	5	96	88	809	40
6	Moh Yamin	188	419	0,32	0,71	390,16	761,06	18,80	9,24	97	97	315	42
7	Sultan Agung	314	334	0,83	0,91	540,19	985,90	8,49	4,41	100	80	687	43
8	Alun-alun Timur 1	180	295	1,01	0,75	315,12	552,79	6,67	8,51	102	98	464	31
9	Alun-alun Timur 2	214	205	0,84	0,89	365,06	323,06	8,39	8,54	98	100	458	26
10	Imam Sujai Utara	256	457	0,48	0,76	413,78	1309,30	15,06	5,53	103	97	325	49
11	Alun-alun Selatan	247	316	0,80	0,95	560,32	720,49	6,68	5,54	100	100	502	43

5.3 Evaluasi Eksisting Kinerja Fasilitas Pejalan Kaki

5.3.1 Permasalahan Pejalan Kaki

Pejalan kaki adalah salah satu komponen transportasi yang sering dilupakan, dimana ruang lalu lintas kebanyakan disediakan untuk kendaraan namun seharusnya ruang untuk pejalan kaki perlu diperhatikan sehingga tidak muncul mixed traffic dengan kendaraan yang dapat mempengaruhi kelancaran lalu lintas serta keselamatan pengguna jalan baik pejalan kaki maupun yang berkendara. Hal ini tentu perlu adanya dilakukan analisis terhadap kebutuhan fasilitas pejalan kaki.

Pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang memiliki trotoar sebagai fasilitas pejalan kaki namun ada kendala dimana lebar trotoar pada ruas jalan banyak yang masih dibawah minimum lebar trotoar yang dianjurkan selain itu marka *zebra cross* pun banyak yang sudah pudar yang membuat pejalan kaki untuk menyebrang disembarangan titik. Hal ini lah yang membuat analisis kebutuhan fasilitas pejalan kaki perlu dilakukan di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang.

5.3.2 Data dan Rekomendasi Fasilitas Pejalan Kaki

Pencacahan volume penyebrangan dan menyusuri pejalan kaki dilaksanakan dengan waktu dimana banyaknya pejalan kaki melakukan pergerakan di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang, yang berkesinambungan dengan waktu puncak arus lalu lintas dimana dibagi 3 waktu puncak yaitu peak pdagi, peak siang, peak sore. Penjelasan analisis fasilitas pejalan kaki terdapat dibawah ini:

1. Data Pejalan Kaki

Pejalan kaki melakukan pergerakan menyusuri dan menyebrang, dimana data pergerakan pejalan kaki di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang terdapat di Tabel V.38.

Tabel V. 38 Data Pejalan Kaki Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Ruas	Waktu	Jumlah Menyusuri (Orang/jam)		Jumlah Menyeberang (Orang/jam)
			Kiri	Kanan	
1	Jl. Abu Bakar	07.00-08.00	211	188	103
		08.00-09.00	237	224	127
		11.45-12.45	175	184	138
		12.45-13.45	203	195	160
		15.15-16.15	150	162	140
		16.15-17.15	176	187	167
2	Jl. Alun-alun Barat 1	07.00-08.00	198	182	112
		08.00-09.00	192	180	109
		12.45-13.45	191	176	134
		13.45-14.45	196	197	125
		15.15-16.15	156	178	156

No	Nama Ruas	Waktu	Jumlah Menyusuri (Orang/jam)		Jumlah Menyeberang (Orang/jam)
			Kiri	Kanan	
		16.15-17.15	191	237	198
3	Jl. Alun-alun Barat 2	06.45-07.45	168	177	141
		07.45-08.45	180	170	137
		12.45-13.45	174	182	158
		13.45-14.45	228	179	147
		15.15-16.15	186	221	154
		16.15-17.15	243	255	175
4	Jl. S Parman	06.30-07.30	222	178	133
		07.30-08.30	237	220	156
		12.30-13.30	191	179	137
		13.30-14.30	241	216	158
		15.30-14.30	166	168	142
		14.30-15.30	156	165	142
5	Jl. Alun-alun Utara	06.45-07.45	162	158	113
		07.45-08.45	204	180	133
		12.45-13.45	174	143	107
		13.45-14.45	172	167	114
		15.30-14.30	160	179	140
		14.30-15.30	185	258	168
6	Jl. Moh Yamin	07.00-08.00	166	159	108
		08.00-09.00	211	188	111
		12.45-13.45	159	144	84
		13.45-14.45	156	162	119
		15.15-16.15	151	159	103
		16.15-17.15	178	166	145
7	Jl. Alun-alun Timur 1	06.45-07.45	202	175	175
		07.45-08.45	231	223	167
		12.45-13.45	168	160	145
		13.45-14.45	181	186	170
		15.30-14.30	192	222	176
		14.30-15.30	254	291	207
8	Jl. Alun-alun Timur 2	07.00-08.00	176	161	141
		08.00-09.00	195	173	170
		12.45-13.45	182	174	155
		13.45-14.45	187	188	157
		15.15-16.15	170	206	160
		16.15-17.15	222	251	222

No	Nama Ruas	Waktu	Jumlah Menyusuri (Orang/jam)		Jumlah Menyeberang (Orang/jam)
			Kiri	Kanan	
9	Jl. Sultan Agung	07.00-08.00	125	155	118
		08.00-09.00	155	141	139
		12.30-13.30	117	103	98
		13.30-14.30	130	122	117
		15.30-16.30	141	129	129
		16.30-17.30	174	147	153
10	Jl. Alun-alun Selatan	07.00-08.00	194	175	154
		08.00-09.00	198	209	161
		12.45-13.45	159	168	155
		13.45-14.45	155	163	158
		15.15-16.15	193	200	180
		16.15-17.15	276	284	184
11	Jl. Imam Sujai	07.00-08.00	148	156	118
		08.00-09.00	162	170	142
		12.45-13.45	126	132	103
		13.45-14.45	140	146	127
		15.15-16.15	153	167	104
		16.15-17.15	204	165	136

Dari data diatas dapat diketahui volume pejalan kaki tertinggi rata-rata terjadi pada waktu sore hari dikarenakan pada sore hari Kawasan alun-alun menjadi daerah yang banyak pedagang kaki lima berjualan serta masyarakat banyak melakukan kegiatan *joging* di Alun-alun Kabupaten Lumajang bahkan Alun-alun menjadi destinasi untuk dikunjungi khususnya pada sore hari.

2. Pergerakan Menyusuri Jalan

Hasil survei pejalan kaki yang menyusuri di dapatkan volume pejalan kaki menyusuri kanan dan kiri jalan. Tata guna lahan Kawasan ini yang berupa perkantoran, Alun-alun, serta banyaknya pedagang kaki lima membuat Kawasan Alun-alun menjadi daerah tarikan yang membuat pejalan kaki mau melakukan jalan kaki untuk berbelanja maupun untuk pergi ke kantor khususnya dari parkir on street ke kantor. Hal ini membuat standar lebar tambahan trotoar

(n) adalah 1 untuk mencari lebar trotoar yang dibutuhkan diruas jalan. Analisa pejalan kaki lebih dijelaskan pada Tabel V.39.

Tabel V. 39 Lebar trotoar yang di butuhkan untuk pejalan kaki Kawasn Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Ruas	Jenis Jalan	Nilai Konstanta	Jumlah Orang Menyusuri Rata-rata (orang/menit)		Lebar Trotoar yang Dibutuhkan (m)	
				Kiri	Kanan	Kiri	Kanan
1	Jl. Abu Bakar	Jalan di daerah perbelanjaan bukan pasar	1,00	3,20	3,17	1,091	1,090
2	Jl. Alun-alun Barat 1			3,12	3,19	1,089	1,091
3	Jl. Alun-alun Barat 2			3,28	3,29	1,094	1,094
4	Jl. S Parman			3,37	3,13	1,096	1,089
5	Jl. Alun-alun Utara			2,94	3,01	1,084	1,086
6	Jl. Moh Yamin			2,84	2,72	1,081	1,078
7	Jl. Alun-alun Timur 1			3,41	3,49	1,097	1,100
8	Jl. Alun-alun Timur 2			3,14	3,20	1,090	1,092
9	Jl. Sultan Agung			2,34	2,21	1,067	1,063
10	Jl. Alun-alun Selatan			3,26	3,33	1,093	1,095
11	Jl. Imam Sujai			2,59	2,60	1,074	1,074

Dari data diatas dapat diketahui bahwa total lebar trotoar tertinggi yang dibutuhkan berada ruas jalan Alun-alun Timur 1 yaitu sebesar 1,097 untuk sisi kiri dan 1,100 untuk sisi kanan. Sedangkan yang terendah berada di ruas jalan Sultan Agung yaitu sebesar

1,067 untuk sisi kiri dan 1,063 untuk sisi kanan. Dari perhitungan tersebut kemudian disesuaikan dengan lebar trotoar minimum sesuai Peraturan Pekerjaan Umum No. 3 Tahun 2014 sebesar 2 m untuk masing-masing jalan.

3. Pergerakan Memotong pada Ruas Jalan

Dari hasil survei pejalan kaki di dapatkan volume pejalan kaki menyebrang. Dengan mengacu SE Meteri PUPR No. 02 Tahun 2018 untuk pedoman fasilitas pejalan kaki. Penentuan fasilitas penyeberangan ditunjukkan dalam Tabel V.40.

Tabel V. 40 Rekomendasi Fasilitas Penyeberangan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Nama Ruas	Jumlah Orang Menyeberang Rata-rata dari 4 PV ² Terbesar (Orang/jam)	Volume Rata-Rata (Kend/jam)	PV ²	Rekomendasi Fasilitas Penyeberang	Waktu Hijau Minimum Pejalan Kaki (detik)
1	Jl. Abu Bakar	151	815	100.525.675,08	Pelican crossing	9
2	Jl. Alun-alun Barat 1	153	960	141.235.200,00	Pelican crossing	13
3	Jl. Alun-alun Barat 2	159	851	114.785.858,50	Pelican crossing	10
4	Jl. S Parman	145	1295	242.749.368,75	Pelican crossing dengan lapak tunggu	15
5	Jl. Alun-alun Utara	132	996	131.062.428,06	Pelican crossing	12
6	Jl. Moh Yamin	113	956	103.046.284,00	Pelican crossing	9
7	Jl. Alun-alun Timur 1	175	1042	189.284.032,63	Pelican crossing	13
8	Jl. Alun-alun Timur 2	174	1020	180.509.400,00	Pelican crossing	14
9	Jl. Sultan Agung	131	886	103.088.876,95	Pelican crossing	7
10	Jl. Alun-alun Selatan	169	831	116.947.783,20	Pelican crossing	13
11	Jl. Imam Sujai	121	909	100.131.470,70	Pelican crossing	11

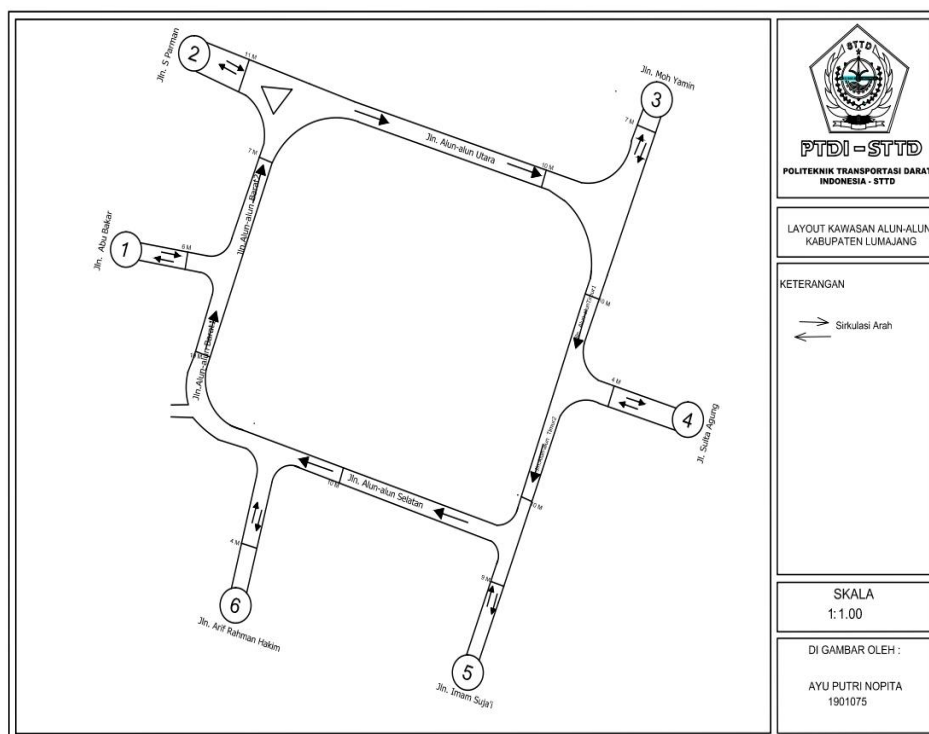
Dari hasil perhitungan di atas diketahui rekomendasi fasilitas penyeberangan kebanyakan pelican crossing dikarenakan jumlah orang, Volume rata-rata kendaraan serta hasil perhitungan PV² memasuki kategori *pelican crossing*. Dimana waktu hijau minimum *pelican crossing* tertinggi berada di ruas jalan S Parman dengan waktu hijaunya sebesar 15 detik. Dimana perencanaan fase ruas jalan S Parman ialah:

Periode	Lampu Untuk		Durasi (detik)
	Kendaraan	Pejalan Kaki	
1	Hijau	Merah	7
2	Kuning	Merah	3
3	Merah	Merah	3
4	Merah	Hijau	15
5	Merah	Hijau Berkedip	3
6	Merah	Merah	3

5.4 Skema Alternatif Pemecahan Masalah

Dengan adanya beberapa permasalahan lalu lintas di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang, contohnya saja dalam kinerja jaringan yang bisa dikatakan tingkat pelayanan cukup buruk. Hal ini dapat dilihat dari tundaan tinggi hingga kecepatan yang rendah, ditambah lagi ada hambatan samping yang besar dikawasan ini seperti adanya parkir *on street* dan pedagang kaki lima yang memakan bahu hingga badan jalan sehingga dapat membuat kapasitas jalan berkurang. Layout parkir on street dan pedagang kaki lima yang memakan badan jalan dapat dilihat pada gambar V.4.

Gambar V. 4 Layout Parkir On Street dan Pedagang Kaki Lima Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang



Dilihat dari gambar diatas dapat dilihat parkir *on street* dan pedagang kaki lima menjadi hambata samping yang besar. Sehingga dari permasalahan-permasalahan yang ada di Kawasan Alun-alun kabupaten Lumajang tentunya perlu dilakukan upaya penanganan dengan menyusun alternatif – alternatif sehingga dapat memecahkan permasalahan yang terjadi. Dimana alternatif-alternatif yang disusun berdasarkan manajemen keselamatan, manajemen

kapasitas, dan manajemen permintaan. Penjelasan penyusunan alternatif lebih jelas terdapat pada Tabel V.41.

Tabel V. 41 Penyusunan Alternatif Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Usulan	Alternatif		
		Manajemen Prioritas	Manajemen Kapasitas	Manajemen Permintaan
1	Pertama	Menambah titik henti angkot khususnya di ruas jalan alun-alun timur 1	Persimpangan Prioritas	Jalan satu arah sementara khusus ruas jalan Abu Bakar dan S Parman pada jam sibuk
			Penyediaan Fasilitas Pejalan Kaki (penambahan lebar trotoar dan Fasilitas Penyebrangan)	
			Pemindahan Pakir On Street Sepeda Motor ke Parkir Off Street	
2	Kedua	Menambah titik henti angkot khususnya di ruas jalan alun-alun timur 1	Persimpangan Prioritas	-
			Penyediaan Fasilitas Pejalan Kaki (penambahan lebar trotoar dan Fasilitas Penyebrangan)	
			Penataan Pedagang Kaki Lima	
			Pemindahan Pakir On Street Sepeda Motor ke Parkir Off Street	
			Pengaturan Parkir Sudut Kendaraan Ringan Menjadi Paralel	
3	Ketiga	Menambah titik henti angkot khususnya di ruas jalan alun-alun	Persimpangan Prioritas	Pembatasan Jam Operasi Parkir Pada Jam Sibuk khusus Kendaraan
			Penyediaan Fasilitas Pejalan Kaki (penambahan lebar trotoar dan Fasilitas Penyebrangan)	

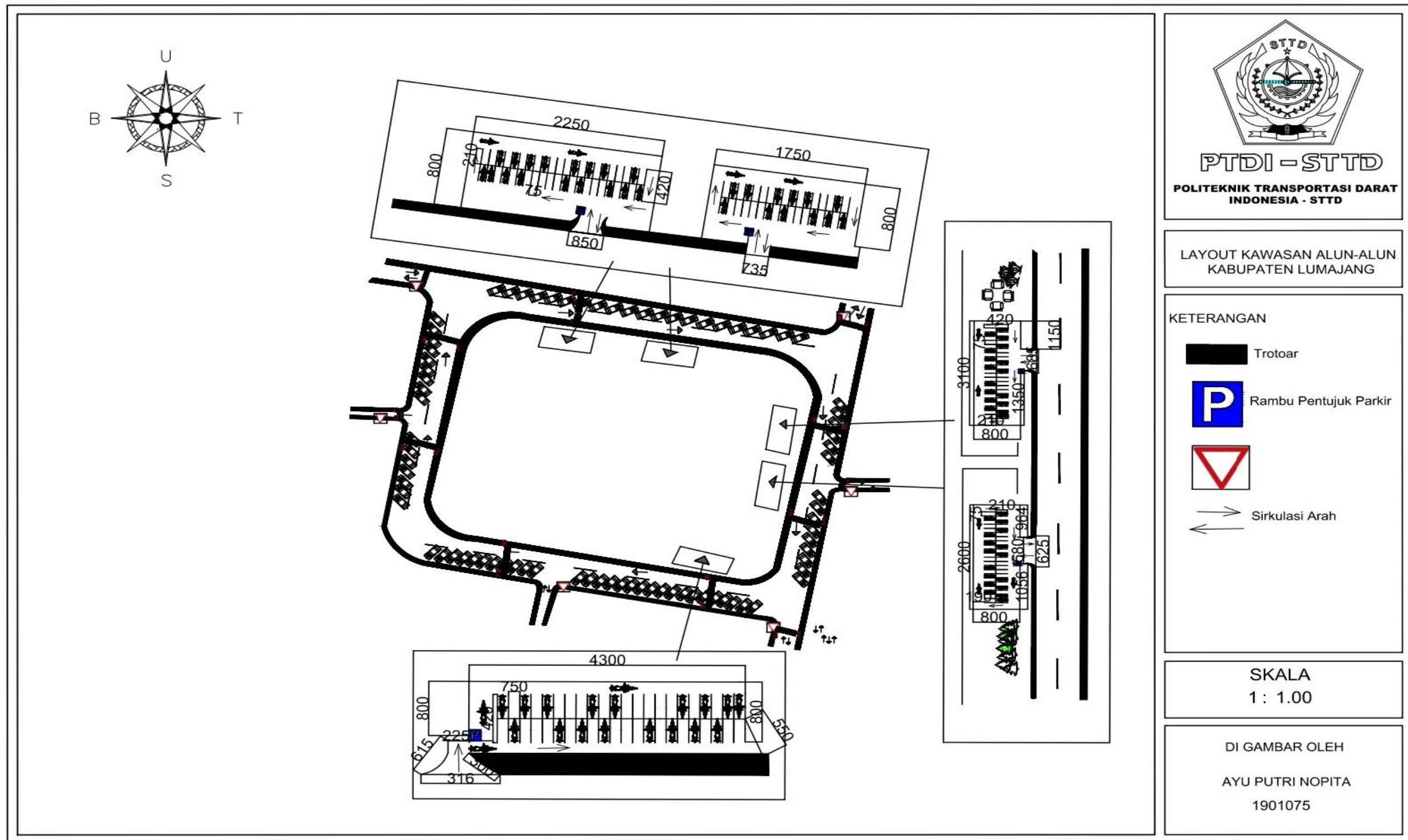
No	Usulan	Alternatif		
		Manajemen Prioritas	Manajemen Kapasitas	Manajemen Permintaan
		timur 1	Penataan Pedagang Kaki Lima Pemindahan Pakir On Street Sepeda Motor ke Parkir Off Street	Ringan

5.4.1 Skema Penangan 1

Skema penanganan 1 adalah dari segi manajemen prioritas adalah menambah titik henti angkot khususnya di ruas jalan Alun-alun Timur 1 dikarenakan ruas jalan ini menjadi titik strategis untuk meletakkan titik henti dikarenakan dekat sekolah dan perkantoran. Lalu dari manajemen kapasitas dengan diberikan pemasangan rambu prioritas disetaip simpang Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang yang dikarenakan simpang pada Kawasan ini merupakan simpang 3 tidak bersinyal semua, dimana terdapat konflik dari arah gerak kendaraan yaitu *weaving* (bersilang), *diverging* (berpencar) dan *merging* (bergabung) dengan begitu pemasangan rambu prioritas ini diharapkan pengguna kendaraan tahu arah kaki simpang mana yang didahulukan untuk melewati simpang tersebut sehingga konflik tersebut dapat terhindar. Kendaraan yang berasal dari kaki simpang arah lurus didahulukan melewati simpang dari pada yang membelok pada simpang. Hal ini dilakukan supaya konflik di mulut simpang berkurang dan keselamatan pengguna jalan pun tetap terjaga. Lalu adalah penyediaan fasilitas pejalan kaki dengan penambahan lebar trotoar kecuali ruas jalan Alun-alun Timur 1, Alun-alun Barat 1, dan Alun-alun Barat 2 bagian kanan jalan serta ruas jalan S Parman kiri dan kanan karena lebar trotoar pada ruas jalan tersebut sudah diatas minimum dari standar minimum lebar trotoar. Dan yang terakhir ialah pemindahan parkir *on street* sepeda motor ke *off street* khusus nya pada ruas jalan Alun-alun barat Utara, Alun-alun Timur 1, Alun-alun Timur 2 dan Alun-alun Selatan dikarenakan pada

ruas jalan tersebut meruoakan jalan arteri sekunder dimana pada pendoman penentuan klasifikasi fungsi jalan di Kawasan perkotaan tahun 2004 menyatakan bahwa jalan arteri sekunder untuk lokasi dan parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diijinkan pada jam sibuk. Oleh karena itu, ruas jaln tersebut dilakukan oemindahan parkirnya menjadi *off street*. Pemindahan parkir *off street* ini juga dilakukan supaya tidak ada parkir sepeda motor pada badan jalan ditambah lagi proporsi penggunaan sepeda motor paling besar di Kawasan ini yang akan berdampak parkir sepeda motor akan besar. Lahan parkir *of street* yang digunakan ialah pada sisi luar Alun-alun.

Selanjutnya dari manajemen perminataan ialah penerapan Jalan satu arah sementara khusus ruas jalan Abu Bakar dan S Parman pada jam sibuk. Hal ini dilakukan supaya mengurangi kepadatan antara ruas jalan tersebut. Apalagi ruas jalan tersebut memiliki hambatan yang cukup tinggi baik dari pedagang kaki lima maupun parkir *on street*. *Layout* Skema penanganan 1 yang menambah rambu prioritas di simpang dan pemicahan parkir kendaraan bermotor menjadi *off street* dapat dilihat pada gambar V.5.



Gambar V. 5 Hasil Skema Penanganan 1 Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

Dari gambar diatas dapat diketahui parkir sepeda motor sudah dijadikan *off street* yang tentunya dapat mengurangi badan jalan yang digunakan. Sehingga dapat mempengaruhi kinerja ruas hingga kinerja jaringan pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang. Kinerja ruas jalan dengan penerapan usulan penanganan 1 dapat dilihat pada Tabel V.42.

Tabel V. 42 Kinerja Ruas Jalan Penerapan Skema penanganan 1

No	Nama Jalan	Kepadatan (Kend/Km)			Kecepatan (km/jam)		
		Eksisting	Usulan 1	perbedaan	Eksisting	Usulan 1	perbedaan
1	Jl. Abu Bakar	125,77	118,26	7,51	26,28	29,76	3,48
2	Jl. Alun-alun Barat 1	162,61	132,96	29,66	31,46	32,27	0,81
3	Jl. Alun-alun Barat 2	157,80	136,09	21,71	27,23	28,48	1,25
4	Jl. S Parman	217,44	197,67	19,77	33,56	33,67	0,11
5	Jl. Alun-alun Utara	156,93	179,74	22,80	32,48	31,67	0,81
6	Jl. Moh Yamin	153,08	172,22	19,14	32,94	32,23	0,71
7	Jl. Alun-alun Timur 1	172,47	174,15	1,68	30,67	31,70	1,02
8	Jl. Alun-alun Timur 2	173,72	151,92	21,79	31,55	32,67	1,12
9	Jl. Sultan Agung	66,68	71,51	4,83	31,19	31,06	0,14
10	Jl. Imam Sujai	131,45	116,41	15,04	33,60	33,84	0,23
11	Jl. Alun-alun Selatan	159,03	147,81	11,22	30,30	30,38	0,08
12	Jl. Ar Hakim	88,52	89,01	0,50	30,51	30,29	0,23

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa setelah diterapkan skema penanganan 1 pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dengan pemindahan parkir sepeda motor, kecepatan ruas jalan di Kawasan ini meningkat dan kepadatan menurun. Walaupun perbedaan yang tidak signifikan namun pengaruh kinerja ruas cukup baik. Selain itu terhadap kinerja jaringan pun juga berpengaruh, dimana kinerja jaringan dapat dilihat pada Tabel V.43.

Tabel V. 43 Kinerja Jaringan Penerapan Skema Penanganan 1

No	Paramater	Skema Penanganan 1
1	Tundaan Rata-rata (detik)	48,27
2	Kecepatan jaringan (Km/Jam)	17,94
3	Total Jarak yang Ditempuh (smp.km)	6251,84
4	Total Waktu Perjalanan (smp.Jam)	348,49

Kinerja jaringan setelah penerapan Skema penanganan 1 didapatkan bahwa tundaan rata-ratanya ialah 48,27 detik, kecepatan jaringan ialah 17,94 (km/jam), dan dari total jarak yang ditempuh ialah 6251,84 km, serta total waktu perjalanan jaringan ini ialah 348 jam.

5.4.2 Skema Penangan 2

Skema penanganan 2 ialah juga sama dengan skema penanganan 1 baik dari segi manajemen prioritas dialah dengan penambahan titik henti untuk angkot, lalu dari segi manajemen kapasitas juga melakukan pemasangan rambu prioritas disetiap simpang Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang sehingga dapat menghindari konflik terjadi. Serta penyediaan fasilitas pejalan kaki dan juga Skema ini melakukan pemindahan parkir *off street* kendaraan sepeda motor. Namun skema penanganan 2 melakukan penambahan penataan pedagang kaki lima yang berada di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dimana penataan pedagang kaki lima perlu dilakukan karena masalah lalu lintas banyak muncul akibat pedagang kaki lima yang memakan bahu hingga badan jalan dimana penggunaan badan jalan yang digunakan ada sampai 2 meter. Hal ini tentunya akan mengurangi lebar efektif jalan yang akan berpengaruh dengan ruang lalu lintas pada Kawasan ini. Jumlah pedagang kaki lima di Kawasan Alun-Alun kabupaten Lumajang dapat dilihat pada Tabel V.44.

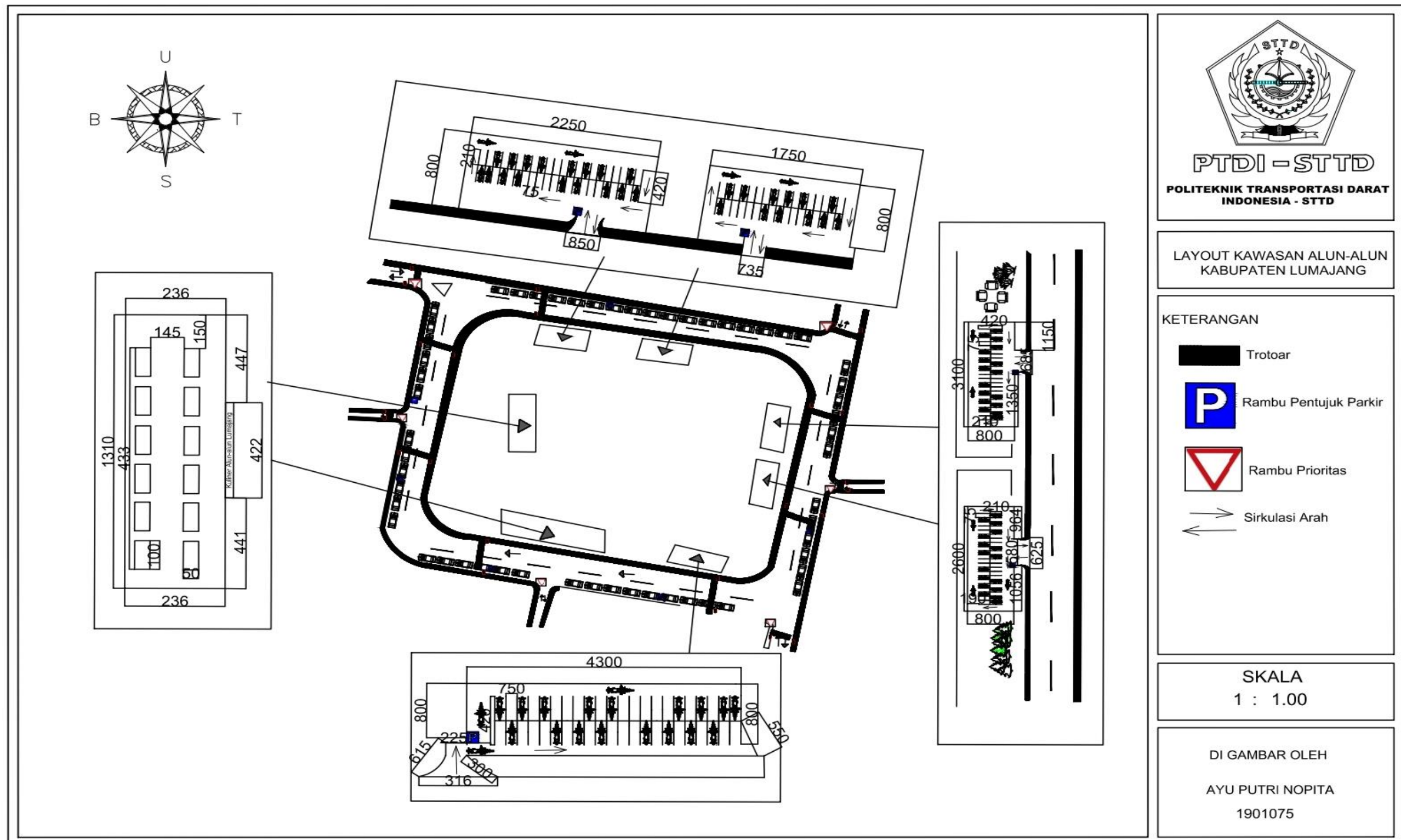
Tabel V. 44 Jumlah Pedagang Kaki Lima Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang

No	Ruas Jalan	Jumlah Pedagang Kaki Lima
1	Jl. Abu Bakar	26
2	Jl. Alun-alun Barat 1	0
3	Jl. Alun-alun Barat 2	0
4	Jl. S Parman	5
5	Jl. Alun-alun Utara	0
6	Jl. Moh Yamin	15
7	Jl. Alun-alun Timur 1	4
8	Jl. Alun-alun Timur 2	10
9	Jl. Sultan Agung	22
10	Jl. Imam Sujai	31

No	Ruas Jalan	Jumlah Pedagang Kaki Lima
11	Jl. Alun-alun Selatan	15
12	Jl. Ar Hakim	0

Dari tabel diatas dapat diketahui banyak pedagang kaki lima yang memakan badan jalannya. Oleh karena itu penataan pedagang kaki lima perlu dilakukan dengan memindahkan seluruh pedagang kaki lima di ruas jalan pada Kawasan ini ke Alun-alunnya dikarenakan lahan di Alun-alun masih banyak tersedia dengan luas lahan 34.128,42 m² yang dapat dimanfaatkan untuk pedagang kaki lima sehingga pedagang kaki lima akan terpusat di satu lokasi.

Dan yang terakhir dari segi manajemen permintaan skema penanganan 2 ini ialah dengan melakukan pengaturan sudut kendaraan ringan yang mana dari 60 derajat mejadi parallel atau 0 derajat khususnya diruas jalan Alun-alun barat Utara, Alun-alun Timur 1, Alun-alun Timur 2 dan Alun-alun Selatan dikarenakan pada ruas jalan tersebut meruoakan jalan arteri sekunder yang sebaiknya dibatasi dan tidak boleh parkir *on street* pada jam sibuk. Pengaturan sudut parkir ini diharpkan dapat membatasi ruang parkir di ruas jalan tersebut sehinggat kendaraan ringan yang parkir menjadi lebih sedikit dan badan jalan yang digunakan lebih kecil. *Layout* skema penanganan 2 dapat dilihat pada gambar V.6.



Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa pemindahan parkir *on street* sepeda motor, penataan pedagang kaki lima ke alun-alun, dan ditambah pengaturan sudut parkir *on street* kendaraan ringan yang tentunya hal ini sangat berpengaruh dengan kinerja ruas jalan hingga kinerja jaringan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang. Kinerja ruas jalan dapat dilihat pada tabel V.45.

Tabel V. 45 Kinerja Ruas Penerapan Skema Penanganan 2

No	Nama Jalan	Kepadatan (Kend/Km)			Kecepatan (km/jam)		
		Eksisting	Usulan 2	perbedaan	Eksisting	Usulan 2	perbedaan
1	Jl. Abu Bakar	125,77	104,46	21,32	26,28	33,70	7,42
2	Jl. Alun-alun Barat 1	162,61	124,47	38,14	31,46	34,47	3,01
3	Jl. Alun-alun Barat 2	157,80	129,36	28,45	27,23	29,97	2,74
4	Jl. S Parman	217,44	157,85	59,59	33,56	35,84	2,28
5	Jl. Alun-alun Utara	156,93	169,90	12,96	32,48	33,50	1,02
6	Jl. Moh Yamin	153,08	157,27	4,19	32,94	35,30	2,36
7	Jl. Alun-alun Timur 1	172,47	151,16	21,31	30,67	36,53	5,86
8	Jl. Alun-alun Timur 2	173,72	103,60	70,12	31,55	35,36	3,81
9	Jl. Sultan Agung	66,68	63,16	3,52	31,19	35,24	4,05
10	Jl. Imam Sujai	131,45	99,00	32,45	33,60	39,81	6,21
11	Jl. Alun-alun Selatan	159,03	126,87	32,16	30,30	35,41	5,10
12	Jl. Ar Hakim	88,52	84,90	3,62	30,51	31,76	1,24

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa kinerja ruas setelah diterapkan skema penanganan 2 semakin membaik, dimana kepadatan semakin menurun dan kecepatannya semakin meningkat atau dapat dikatakan perbedaan yang mulai signifikan. Hal ini menyatakan skema penanganan 2 cukup sangat berpengaruh terhadap perubahan kinerja ruas. Selain itu, skema penanganan 2 ini juga memengaruhi kinerja jaringan yang dapat dilihat pada tabel V.46.

Tabel V. 46 Kinerja Jaringan Penerapan Skema Penanganan 2

No	Paramater	Skema Penanganan 2
1	Tundaan Rata-rata (detik)	19,1
2	Kecepatan jaringan (Km/Jam)	25,13
3	Total Jarak yang Ditempuh (smp.Km)	6421,66
4	Total Waktu Perjalanan (smp.Jam)	255,58

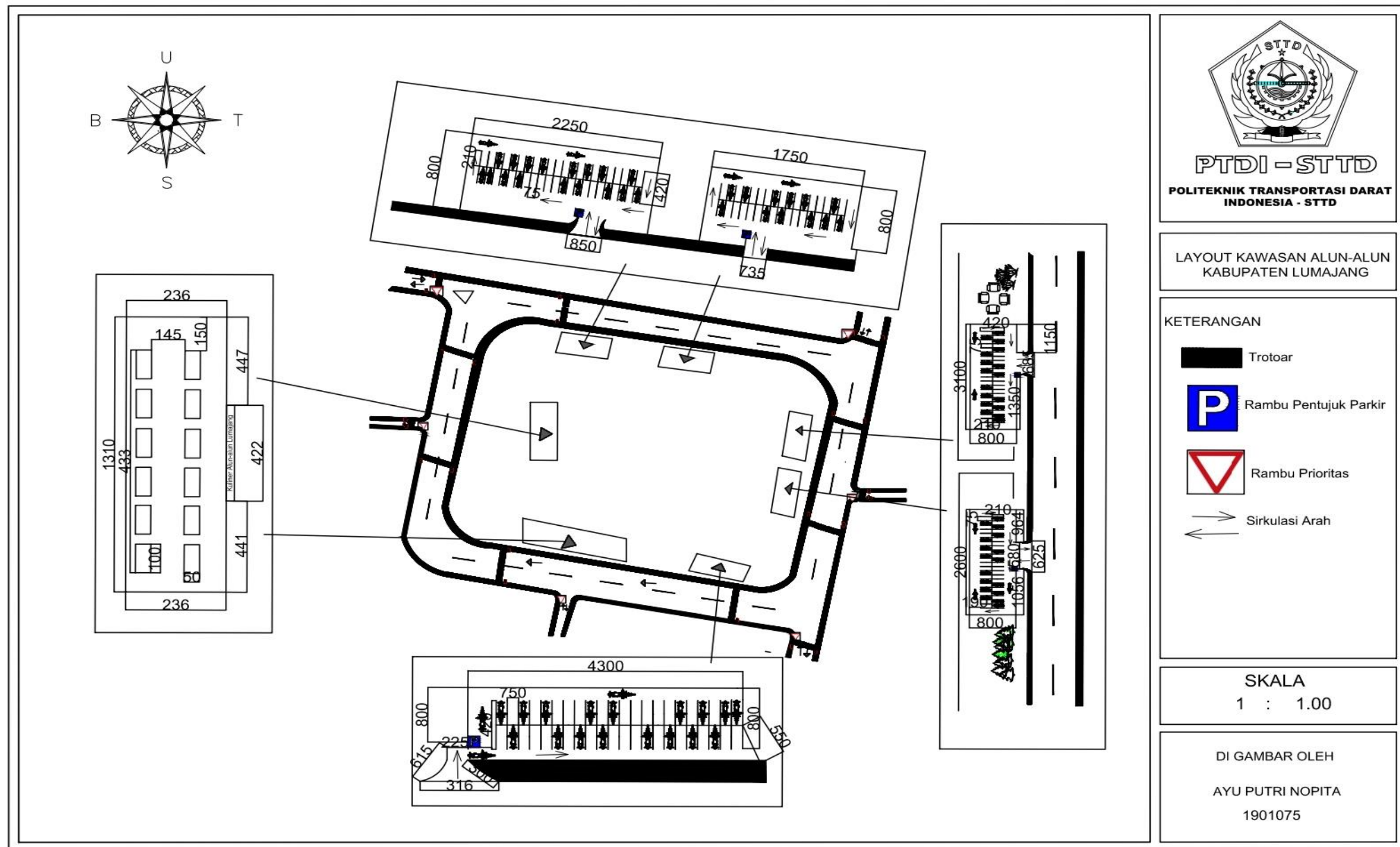
Kinerja jaringan setelah penerapan skema penanganan 2 didapatkan bahawa tundaan rata-rata menjadi 19,1 detik, kecepatan

jaringan menjadi 25,13 km/jam, total jarak yang ditempuh 6421,66 km, dan total waktu perjalanan menjadi 255,58 jam. Dari perubahan kinerja ruas dan kinerja jaringan yang signifikan menjadi lebih baik, dimana dapat dinyatakan bahwa skema penanganan 2 lebih baik dari pada skema penanganan 1.

5.4.3 Skema Penangan 3

Skema penanganan 3 ini ialah hampir sama dengan skema penanganan 2, dimana skema ini juga diberikan pemasangan rambu prioritas disetiap simpang Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang. Lalu juga dalam pengaturan parkir, pada parkir sepeda motor dilakukan pemidahan dari *on street* ke parkir *off street*, dan penambahan rambu prioritas hingga peneydiaan fasilitas oejalan kaki sama seperti skema penanganan 1 dan 2.

Namun pada skema penaganan 3 ini ditambah skema mengenai pengaturan pada kendaraan ringan dengan membatasi jam operasi parkir pada jam sibuk yang termasuk dengan manajemen permintaan. Pembatasan parkir ini dikarenakan tidak ada lagi lahan untuk kendaran ringan sehingga pembatasan jam operasi parkir cocok untuk mengatasi parkir *on street* kendaraan ringan. Ditambah lagi pada pendoman penentuan klasifikasi fungsi jalan di Kawasan perkotaan tahun 2004 menyatakan bahwa jalan arteri sekunder untuk lokasi dan parkir pada badan jalan sangat dibatasi dan seharusnya tidak diijinkan pada jam sibuk. Hal ini tentunya pembatasan jam operasi parkir di Kawasan ini khususnya di jalan arteri sekunder sangat diperlukan. Serta diharapkan dapat membantu mengurangi kepadatan pada ruas jalan, pembatasan parkir ini dilakukan peak sore. Pembatasan pada peak ini dikarenakan peak tersebut merupakan jam puncak pada ruasa-ruas jalan arteri sekunder di Kawasan alun-alun Kabupaten Lumajang dan tentunya volume lalu lintasnya cukup besar yang akan berdampak pada arus lalu lintas Kawasan tersebut. Layout skema penanganan 3 dapat dilihat pada gambar V.7.



Gambar V. 7 Layout Penerapan Skema Penanganan 3

Dengan diterapkan skema penanganan 3 yang dapat dilihat dari gambar diatas dapat mempengaruhi kinerja ruas jalan, dimana kinerja ruas jalan dapat dilihat pada tabel V.47.

Tabel V. 47 Kinerja Ruas Penerapan Skema Penanganan 3

No	Nama Jalan	Kepadatan (Kend/Km)			Kecepatan (km/jam)		
		Eksisting	Usulan 3	perbedaan	Eksisting	Usulan 3	perbedaan
1	Jl. Abu Bakar	125,77	96,78	28,99	26,28	34,09	7,81
2	Jl. Alun-alun Barat 1	162,61	127,94	34,68	31,46	36,24	4,78
3	Jl. Alun-alun Barat 2	157,80	137,74	20,06	27,23	31,18	3,95
4	Jl. S Parman	217,44	199,18	18,26	33,56	36,65	3,09
5	Jl. Alun-alun Utara	156,93	125,96	30,97	32,48	33,51	1,03
6	Jl. Moh Yamin	153,08	147,04	6,04	32,94	34,30	1,36
7	Jl. Alun-alun Timur 1	172,47	120,95	51,52	30,67	39,98	9,31
8	Jl. Alun-alun Timur 2	173,72	126,60	47,11	31,55	37,59	6,04
9	Jl. Sultan Agung	66,68	62,03	4,65	31,19	33,35	2,16
10	Jl. Imam Sujai	131,45	106,59	24,86	33,60	41,24	7,64
11	Jl. Alun-alun Selatan	159,03	124,37	34,66	30,30	38,57	8,27
12	Jl. Ar Hakim	88,52	84,56	3,95	30,51	31,85	1,33

Dari tabel diatas dapat diketahui perbedaan yang sangat signifikan antara kinerja ruas eksisting dengan setelah penerapan skema penanganan 3 yang tentunya hal ini sangat berdampak baik dalam penerapan skema terhadap Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang. Selanjutnya pada kinerja jaringan jalan juga terjadi perubahan baik dari kecepatan semakin tinggi, tundaan semakin kecil, jarak semakin besar dan waktu tempuh semakin berkurang. Perubahan kinerja jaringan dapat dilihat ada Tabel V.48.

Tabel V. 48 Kinerja Jaringan Penerapan Skema Penanganan 3

No	Paramater	Skema Penanganan 3
1	Tundaan Rata-rata (detik)	9,98
2	Kecepatan jaringan (Km/Jam)	28,79
3	Total Jarak yang Ditempuh (smp.Km)	6582,95
4	Total Waktu Perjalanan (smp.Jam)	228,65

Dari tabel diatas dapat dilihat kinerja jaringan berubah secara signifikan dari eksisting hingga diterapkan skema penangan 3, dimana baik tundaan yang sangat turun hingga total waktu perjalanan semakin singkat. Hal ini membuktikan bahwa skema penanganan 3 sangat berpengaruh dalam membantu menyelesaikan masalah di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang.

5.5 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan Sebelum (*do nothing*) dan Sesudah (*do something*) Skema Penanganan Pemecahan Masalah

Hasil dari tiap penerapan skema penanganan dapat dilihat perbedaan kinerja jaringan pada Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang. Perbandingan ini dilihat dari kondisi eksisting tanpa penanganan maupun setelah diterapkan dari skema penanganan 1, 2, dan 3. Dari perbandingan tersebut akan didapatkan kinerja jaringan terbaik yang menjadi skematerbaik dalam menangani masalah. Hasil perbandingan kinerja jaringan dapat dilihat pada tabel V.49.

Tabel V. 49 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan

No	Usulan Penanganan	Tundaan Rata-rata (detik)	Perbedaan	Kecepatan jaringan (Km/Jam)	Perbedaan	Total Jarak yang Ditempuh (Km)	Perbedaan	Total Waktu Perjalanan (Jam)	Perbedaan	OPRTUNITY COST
1	Eksisting	56,11	0%	16,5	0%	6193,99	0%	375,43	0%	
2	Usulan Penanganan 1	48,27	14%	17,94	9%	6251,84	1%	348,49	7%	Rp 486.808
3	Usulan Penanganan 2	19,1	66%	25,13	52%	6421,66	4%	255,58	32%	Rp 2.165.698
4	Usulan Penanganan 3	9,98	82%	28,79	74%	6582,95	6%	228,65	39%	Rp 2.652.325

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa kinerja jaringan jalan Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang dengan berbagai skema memiliki nilai yang berbeda-beda. Dimana dalam menentukan kinerja jaringan terbaik digunakan acuan sebagai berikut:

1. Semakin tinggi nilai tundaan rata-rata maka kinerja jaringan semakin buruk. Sebaliknya, semakin rendah nilai tundaan rata-rata maka kinerja jaringannya semakin baik dikarenakan waktu hambatan atau waktu

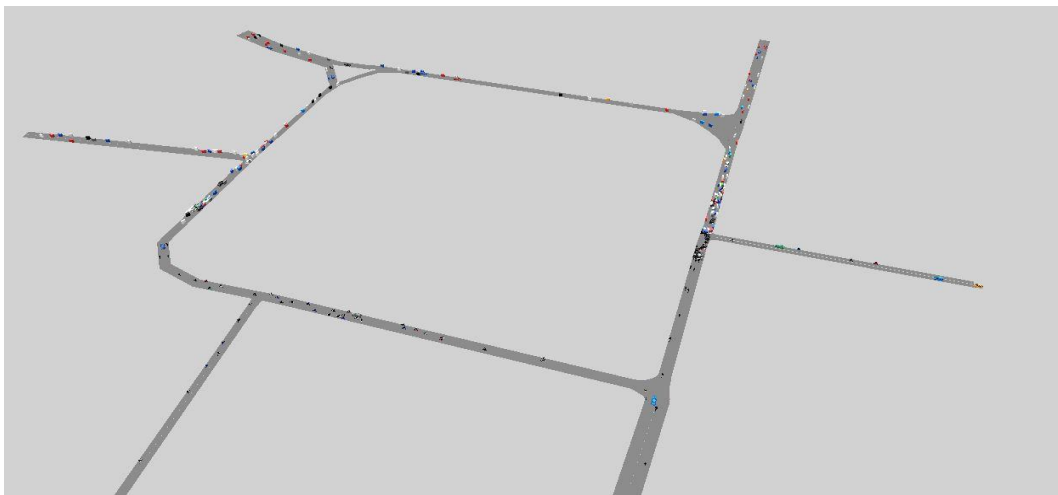
tunggu yang dialami kendaraan pada jaringan kecil dimana dapat diartikan jaringan tidak ada hambatan terhadap pergerakan kendaraan.

2. Semakin tinggi nilai kecepatan jaringan maka kinerja jaringannya semakin baik. Sebaliknya semakin rendah nilai kecepatan jaringan maka kinerja jaringannya semakin buruk. Hal ini dinyatakan bahwa kecepatan yang tinggi berarti keadaan jaringan tidak ada masalah yang dapat menghambat pergerakan kendaraan dalam melaju.
3. Semakin tinggi total jarak yang ditempuh maka kinerja jaringan semakin baik. Sebaliknya, semakin rendah total waktu perjalanan maka semakin buruk kinerja jaringannya. Dimana ini diartikan bahwa jaringan tidak ada hambatan atau kinerja nya baik maka kendaraan akan dapat menempuh jarak semakin jauh karena kecepatan yang dihasilkan tinggi dan jarak yang dijangkau semakin jauh atau disaat ada tundaan yang cukup tinggi ada beberapa kendaraan yang tidak keluar dipemodelan sehingga saat tundaan mengecil kendaraan pada keluar semua dimana total jarak ini terpengaruhi dari kendaraan yang keluar karena akan dikalikan dengan kendaraan yang ada di jaringan.
4. Semakin tinggi total waktu perjalanan maka kinerja jaringan semakin buruk. Sebaliknya, semakin rendah total waktu perjalanan maka semakin baik kinerja jaringannya. Hal ini dinyatakan bahwa semakin bagus kinerja jaringan maka waktu perjalanan semakin kecil karena dengan kecepatan yang tinggi maka dapat melewati jaringan dengan cepat dan membuat waktu perjalanan menjadi singkat tanpa hambatan.

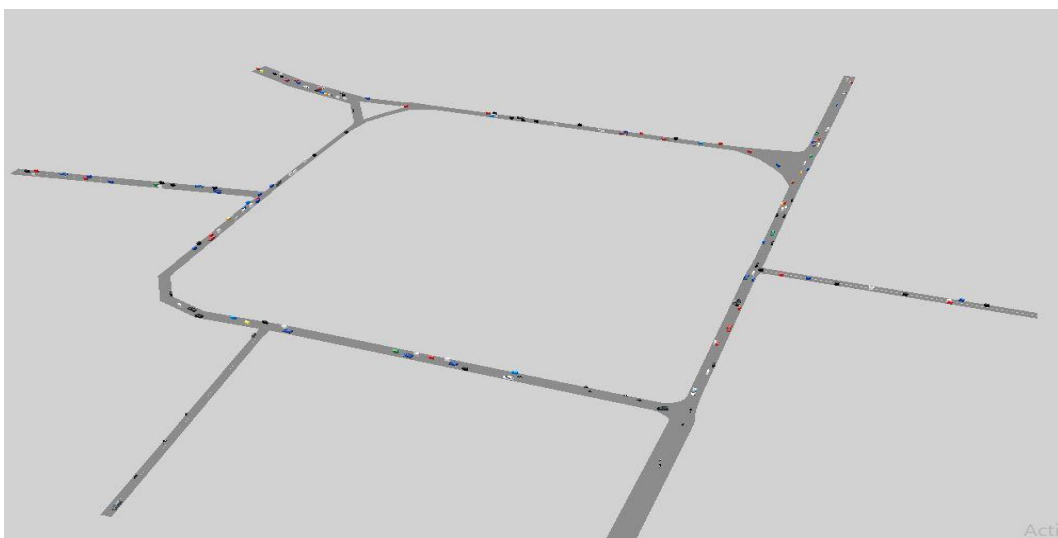
Dari hasil data diatas dapat disimpulkan bahwa kinerja jaringan terbaik berada dikondisi dengan skema penanganan 3. Dimana skema ini menghasilkan kinerja jaringan yang tundaan rata-rata 9,98 detik, dengan kecepatan jaringan 28,79 Km/jam. Serta total jarak perjalanan dari skema penanganan 3 ini sebesar 6582,95 Km dan total waktu perjalanannya sebesar 228,65 jam dengan oppoturnycost sebesar Rp. 2.652.325. Hal ini disebabkan skema penanganan 3 menerapkan penanganan yang dapat membuat hambatan arus lalu lintas di Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang sudah berkurang bahkan ada ruas jalan yang sudah tidak ada hambatan di badan jalannya,

contohnya parkir on street dan pedagang kaki lima yang sudah di tangani sehingga tidak memakan badan jalan lagi. Dimana terdapat perbandingan gambar dari pemodelan Kawasan Alun-alun yang eksisting dan setelah diterapkan skema penanganan 3 yang membuat arus lalu lintas menjadi lancar pada aplikasi vissim. Gambar Kawasan Alun-alun yang eksisting dapat dilihat pada gambar V.6 dan gambar setelah skema penanganan yang terbaik pada gambar V.8.

Gambar V. 8 Pemodelan Eksisting Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang



Gambar V. 9 Pemodelan Skema Penanganan Terbaik Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang



Dari kedua gambar diatas dapat dilihat hasil pemodelan dengan menerapkan skema penanganan 3 dapat membuat arus Kawasan Alun-alun Kabupaten Lumajang menjadi lancar.

Selain itu, dari segi keselamatan skema penanganan 3 ini sangat baik, bukan hanya dari skema penanganan 3 tapi dari skema penanganan 1 dan skema penanganan 2 juga sangat memperhatikan fasilitas pejalan kaki yang mana keselamatan pejalan kaki sudah sangat diperhatikan serta dari polusi udara pun berkurang yang akan berdampak kepada Kesehatan pengguna jalan dimana semakin lancar arus lalu lintas maka emisi gas buang kendaraan akan semakin kecil dikeluarkan.