

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Tentang jalan

2.1.1 Pengertian Jalan

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 34 tahun 2006, jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, Termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum.

2.1.2 Klasifikasi jalan

Klasifikasi jalan berdasarkan tipe dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Jalan Tak Terbagi (jalan yang memiliki median atau pembatas jalan)
2. Jalan Satu Arah dan Jalan Terbagi

Pada Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan disebutkan bahwa jalan diklasifikasikan berdasarkan fungsinya yaitu sebagai berikut :

A. Sistem jaringan jalan primer disusun mengikuti rencana tata ruang dan memperhatikan keterhubungan antar kawasan perkotaan yang merupakan pusat kegiatan sebagai berikut :

1. Menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan
2. Menghubungkan antar pusat kegiatan nasional.

B. Sistem jaringan sekunder disusun mengikuti rencana tata ruang wilayah kota atau kabupaten yang menghubungkan secara menerus kawasan – kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga, dan seterusnya sampai ke persil.

Selain itu, dalam Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan disebutkan bahwa jalan diklasifikasikan berdasarkan volumenya yaitu sebagai berikut :

A. Jalan Arteri Primer

1. Menghubungkan Kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan atau menghubungkan kota jenjang kesatu dengan kota jenjang kedua
2. Didesai berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 60 km / jam dengan lebar badan jalan paling sedikit 11 meter
3. Berkapasitas lebih besar dari volume LHR
4. Lalu lintas jarak jauh tidak boleh terganggu dengan lalu lintas ulang – alik, lalu lintas lokal dan kegiatan lokal
5. Jumlah jalan masuk ke jalan arteri primer dibatasi secara efisien dan didesain sedemikian rupa sehingga ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ketentuan no 2, 3 dan 4 harus tetap terpenuhi
6. Persimpangan sebidang pada jalan arteri primer dengan pengaturan tertentu harus dapat memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ketentuan no 2, 3 dan 4
7. Tidak terputus walaupun masuk kota

B. Jalan Arteri Sekunder

1. Menghubungkan kawasan primer dengan kawasan sekunder kesatu atau menghubungkan kawasan sekunder kesatu dengan kawasan sekunder kedua
2. Didesain berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 30 km / jam dengan lebar badan jalan tidak kurang dari 11 meter
3. Berkapasitas lebih besar dari volume LHR
4. Lalu lintas cepat tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat
5. Persimpangan sebidang dengan peraturan dengan pengaturan tertentu harus dapat memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud ketentuan no. 2 dan 3

C. Jalan Kolektor Primer

1. Menghubungkan kota jenjang kedua atau jenjang kedua dengan jenjang ketiga
2. Didesai berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 40 km / jam dengan lebar badan jalan tidak kurang dari 9 meter
3. Berkapasitas yang sama atau lebih besar dari volume LHR
4. Jumlah jalan masuk dibatasi dan direncanakan sehingga ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ketentuan no. 2 dan 3 masih tetap terpenuhi
5. Tidak terputus walaupun masuk kota

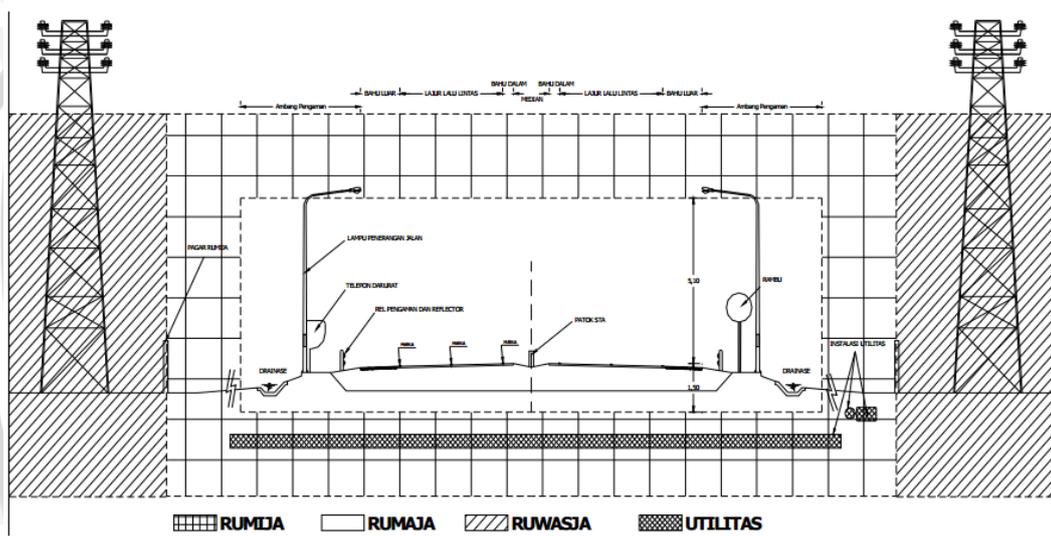
D. Jalan Kolektor Sekunder

1. Menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder kedua atau menghubungkan kawasan sekunder kedua dengan kawasan sekunder ketiga

2. Didesai berdasarkan kecepatan rencana paling rendah 20 km/ jam dengan lebar badan jalan tidak kurang dari 9 meter
3. Mempunyai kapasitas yang lebih besar dari volume LHR
4. Lalu lintas cepat tidak boleh terganggu oleh lalu lintas lambat
5. Persimpangan sebidang dengan pengaturan tertentu harus dapat memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud ketentuan no. 2 dan

2.1.3 Dimensi Jalan

Menurut Undang – undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang jalan, dimensi – dimensi jalan dipisahkan berdasarkan pemanfaatannya menjadi ruang manfaat jalan, ruang milik jalan, dan ruang pengawasan. Berikut **Gambar 1.2** adalah ilustrasi pembagian dimensi – dimensi jalan tersebut.



Gambar 2. 1 Ilustrasi Dimensi Jalan

Sumber : MKJI, 1997

A. Ruang Manfaat Jalan (Rumaja)

Suatu ruang yang dimanfaatkan untuk konstruksi jalan dan terdiri atas badan jalan, saluran tepi jalan serta ambang pengamatannya. Setiap orang dilarang memanfaatkan ruang manfaat jalan jika mengakibatkan terganggunya fungsi jalan.

B. Ruang Milik Jalan (Rumija)

Ruang milik jalan terdiri dari ruang manfaat jalan dan sejalar tanag tertentu di luar manfaat jalan. Ruang milik jalan diperuntukkan bagi ruang manfaat jalan, pelebaran jalan, dan penambahan jalur lalu lintas di masa akan datang serta kebutuhan ruangan untuk pengamatan jalan.

C. Ruang Pengawasan Jalan (Ruwasja)

Ruang tertentu yang terletak di luar milik jalan yang penggunaannya diawasi oleh penyelenggara jalan. Ruang pengawasan jalan diperuntukkan bagi pandangan bebas pengemudi dan pengamatan konstruksi jalan serta pengamatan fungsi jalan.

Berikut **Tabel 2.1** adalah ketentuan ukuran dimensi jalan menurut Undang – Undang No. 34 Tahun 2004 dan Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan.

Tabel 2. 1 Ketentuan Ukuran Dimensi Jalan Menurut Undang – Undang No. 34 Tahun 2004 Dan Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan.

Fungsi Jalan	Rumaja (m)	Ruwasja (m)	Kecepatan Minimum Kendaraan (km / jam)
Arteri Primer	11,0	+15,0	>60
Kolektor Primer	9,0	+10,0	>40
Lokal Primer	7,5	+7,0	>20
Arteri Sekunder	11,0	+15,0	>30
Kolektor Sekunder	9,0	+5,0	>20
Lokal Sekunder	7,5	+3,0	>10
Lingkungan	3,5	+2,0	>10

Sumber : Undang – Undang No. 34 Tahun 2004 dan Peraturan Pemerintah No.34 Tahun 2006

2.2 Perhitungan Kinerja Jalan

Menurut Tamin (2000), kinerja jaringan jalan perkotaan dapat dinilai dengan menggunakan parameter berupa perhitungan NVK (nisbah antara volume dan kapasitas), kecepatan dan kepadatan lalu lintas.

2.2.1 Lalu lintas Harian

Lalu Lintas Harian Rata-rata (*Average Daily Traffic, ADT*) adalah satuan umum untuk mengukur volume lalu lintas. ADT dihitung dalam periode waktu tertentu lebih besar dari satu hari namun kurang dari satu tahun, lalu dibagi dengan jumlah hari dalam periode tersebut. Agar dapat menggambarkan dengan tepat kondisi operasi yang ada secara tepat, maka dibutuhkan waktu yang lebih pendek dari satu hari. Umumnya, periode yang dianggap cukup memadai dan praktis untuk pengamatan lalu lintas adalah satu jam. (Khysti dan Kent Lall, 2005).

Volume kendaraan pada jam puncak (peak hour) adalah volume yang biasanya diterima sebagai kriteria untuk digunakan dalam desain geometris. Volume pada jam puncak ini adalah volume lalu lintas yang diperkirakan akan menggunakan fasilitas transportasi dan disebut sebagai volume per jam desain (*design hourly volume, DHV*).

2.2.2 Satuan Mobil Penumpang

Faktor satuan mobil penumpang (smp) adalah suatu persamaan untuk mengubah arus kendaraan dalam kendaraan/jam menjadi smp/jam untuk tujuan analisis kapasitas. Dalam mengkonversi jumlah kendaraan kedalam smp, jenis kendaraan dikelompokkan

menjadi tiga, yaitu kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV), dan sepeda motor (M). Secara matematis, cara untuk mengkonversikan jumlah kendaraan kedalam smp adalah sebagai berikut :

$$F_{smp} = Q_{kend} * emp \dots \dots \dots (2-1)$$

Angka persamaan berbagai jenis kendaraan terhadap satuan mobil penumpang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. 2 Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp) untuk Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Tipe Jalan: Jalan Tak Terbagi	Arus lalu-lintas total dua arah (kend/jam)	emp			
		HV	LV	MC	
				Lebar jalur lalu lintas Wc (m)	
≤ 6	> 6				
Dua-lajur tak- terbagi (2/2UD)	0	1,3	1	0,5	0,40
	≥ 800	1,2	1	0,35	0,25
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0	1,3	1	0,40	
	≥ 3700	1,2	1	0,25	

Sumber : MKJI, 1997

2.2.3 Kapasitas Jalan

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), kapasitas adalah arus lalu lintas maksimum yang dapat dipertahankan pada kondisi tertentu. Kondisi tertentu yang dimaksud mencakup geometri, distribusi arah, komposisi lalu lintas, dan factor lingkungan. Kapasitas jalan perkotaan dinyatakan dalam satuan mobil penumpang per jam (smp/jam). Sedangkan menurut Khisty dan Kent Lall (2005), informasi tentang kapasitas jalan raya memiliki tiga tujuan, diantaranya yaitu:

- a. Menilai kecukupan jaringan jalan raya yang ada dan memperkirakan kapan pertumbuhan lalu lintas akan cenderung melampaui kapasitas.
- b. Membantu proses pemilihan jenis jalan raya dan kebutuhan dimensional dari jaringannya.
- c. Mempersiapkan kemungkinan-kemungkinan penyempurnaan operasional yang mungkin harus dilakukan di masa mendatang berdasarkan perubahan-perubahan yang cenderung terjadi dalam pengendalian lalu lintas atau geometri jalan raya.

Untuk dapat menghitung besarnya kapasitas jalan dapat digunakan rumus perhitungan berdasarkan MKJI 1997 pada Persamaan :

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \dots \dots \dots (2-2)$$

Keterangan :

- C = kapasitas (smp/jam)
- C₀ = kapasitas dasar (smp/jam)



FC_w = faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{SP} = faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{SF} = faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{CS} = faktor penyesuaian ukuran kota

A. Kapasitas Dasar (C_0)

Kapasitas dasar adalah kapasitas bagian jalan dalam kondisi yang ideal, yaitu kondisi sebagai berikut :

- Daerah datar;
- Lebar lajur minimal 3,5 meter;
- Gangguan hambatan samping rendah;
- Arus lalu lintas hanya terdiri dari kendaraan ringan;
- Tidak ada batas kecepatan;

Kapasitas dasar (C_0) ditentukan berdasarkan tipe jalan sesuai dengan nilai yang tertera pada **Tabel 2.3**.

Tabel 2. 3 Kapasitas Dasar (C_0) Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat lajur tak terbagi	1500	Per lajur
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber : MKJI, 1997

B. Faktor Penyesuaian Lebar jalur (FC_w)

Faktor penyesuaian FC_w ditentukan berdasarkan lebar jalan efektif yang dapat dilihat pada **Tabel 2.4**.

Tabel 2. 4 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Lebar Jalan (FC_w)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu Lintas Efektif (Per lajur)	FC_w
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua lajur tak terbagi	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : MKJI, 1997

C. Faktor Penyesuaian Pemisah Arah (FC_{sp})

Penentuan Faktor Penyesuaian untuk pemisah arah didasarkan pada kondisi arus lalu lintas dari dua arah atau untuk jalan tanpa pembatas median. Sedangkan untuk jalan terbagi dan satu arah, factor koreksi kapasitas ini tidak dapat diterapkan, maka nilai faktor koreksi pemisah arahnya adalah 1.

Tabel 2. 5 Faktor Koreksi Kapasitas Akibat Pembagian Arah (FC_{sp})

FC_{sp}	Pembagian Arah (% - %)	50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
	2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2 UD)		1,00	0,97	0,94	0,91
4 lajur 2 arah tak terbagi (4/2 UD)		1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : MKJI, 1997

D. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FC_{SF})

Faktor penyesuaian untuk ruas jalan yang mempunyai bahu jalan didasarkan pada lebar bahu jalan efektif (W_s) dan tingkat gangguan samping yang penentuan klasifikasinya dapat dilihat pada tabel 2.6, sedangkan faktor koreksi kapasitas akibat gangguan samping (FS_{SF}) untuk jalan yang mempunyai bahu jalan dapat dilihat pada **Tabel 2.6**.

Tabel 2. 6 Klasifikasi Hambatan Samping

Kelas Hambatan Samping	Jumlah Hambatan per 200 meter per per jam (dua arah)	Kondisi Tipikal
Sangat Rendah	< 100	Permukiman
Rendah	100 - 299	Permukiman, beberapa transportasi umum
Sedang	300 - 499	Daerah industri dengan beberapa toko di pinggir jalan
Tinggi	500 - 899	Daerah komersial, aktivitas pinggir jalan tinggi
Sangat tinggi	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas perbelanjaan pinggir jalan

Sumber : MKJI, 1997

Tabel 2. 7 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (FC_{SF}) Untuk Jalan Yang Mempunyai Bahu Jalan

Tipe Jalan	Kelas Gangguan Samping	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu Jalan			
		Lebar Bahu Jalan Efektif			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4 lajur 2 arah (4/2 D)	Sangat Rendah	0,96	0,98	1,01	1,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	1,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	1,00
	Tinggi	0,88	0,92	0,95	0,98
	Sangat Tinggi	0,84	0,88	0,92	0,96
4 lajur 2 arah tak terbagi (4/2 D)	Sangat Rendah	0,96	0,99	1,01	0,03
	Rendah	0,94	0,97	1,00	0,02
	Sedang	0,92	0,95	0,98	0,00
	Tinggi	0,87	0,91	0,94	0,98
	Sangat Tinggi	0,80	0,86	0,90	0,95
2 lajur 2 arah tak terbagi (atau jalan satu arah)	Sangat Rendah	0,94	0,96	0,99	0,01
	Rendah	0,92	0,94	0,97	0,00
	Sedang	0,89	0,92	0,95	0,98
	Tinggi	0,82	0,86	0,90	0,95

Tipe Jalan	Kelas Gangguan Samping	Faktor Penyesuaian Hambatan Samping dan Lebar Bahu Jalan			
		Lebar Bahu Jalan Efektif			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
Sangat Tinggi		0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber : MKJI, 1997

E. Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FC_{CS})

Faktor penyesuaian FC_{CS} dapat dilihat pada tabel 2.8 dan faktor koreksi tersebut merupakan fungsi dari jumlah penduduk kota.

Tabel 2. 8 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FC_{CS})

Klasifikasi	Ukuran Kota (Juta Penduduk)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
Sangat Kecil	$< 0,1$	0.86
Kecil	$0,1 - 0,5$	0.90
Sedang	$0,5 - 1,0$	0.94
Besar	$1,0 - 1,3$	1.00
Sangat Besar	$> 1,3$	1.04

Sumber : MKJI, 1997

2.2.4 Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat pelayanan jalan adalah kemampuan ruas jalan untuk menampung lalu lintas pada keadaan tertentu. Pada Peraturan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006, tingkat pelayanan jalan didasarkan pada beberapa indikator, antara lain:

- Kecepatan lalu lintas (untuk jalan luar kota);
- Kecepatan rata – rata (untuk jalan perkotaan);
- Nisbah volume / kapasitas (*V/C ratio*)
- Kepadatan lalu lintas
- Kecelakaan lalu lintas

Adapun karakteristik dari tingkat pelayanan jalan berdasarkan indikator tersebut terjabarkan dalam **Tabel 2.9**.

Tabel 2. 9 Karakteristik – karakteristik Tingkat Pelayanan Jalan Arteri Primer

Tingkat Pelayanan Jalan	Karakteristik	Derajat Kejenuhan (NKV)
A	<ul style="list-style-type: none"> Arus bebas Kecepatan lalu lintas > 100 km / jam Jarak pandang bebas untuk mendahului harus selalu ada 	0,00 – 0,20
B	<ul style="list-style-type: none"> Awal dari kondisi arus stabil Kecepatan lalu lintas ≥ 80 km / jam 	0,21 – 0,45
C	<ul style="list-style-type: none"> Arus masih stabil Kecepatan lalu lintas ≥ 65 km / jam 	0,46 – 0,70
D	<ul style="list-style-type: none"> Mendekati arus tidak stabil Kecepatan lalu lintas turun sampai 60 km / jam 	0,71 – 0,85
E	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi mencapai kapasitas dengan volume mencapai 2000 smp / jam, 2 arah Kecepatan lalu lintas pada umumnya berkisar 50 km / jam 	0,86 – 1,0

Tingkat Pelayanan Jalan	Karakteristik	Derajat Kejenuhan (NKV)
F	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi arus tertahan Kecepatan lalu lintas < 50 km / jam 	Lebih besar dari 1,0

Sumber :Peraturan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006

Tabel 2. 10 Karakteristik – Karakteristik Tingkat Pelayanan Jalan Kolektor Primer

Tingkat Pelayanan Jalan	Karakteristik	Derajat Kejenuhan (NKV)
A	<ul style="list-style-type: none"> Kecepatan lalu lintas > 100 km / jam 	0,00 – 0,30
B	<ul style="list-style-type: none"> Awal dari kondisi arus stabil Kecepatan lalu lintas \geq 90 km / jam 	0,31 – 0,50
C	<ul style="list-style-type: none"> Arus stabil Kecepatan lalu lintas \geq 75 km / jam 	0,51 – 0,75
D	<ul style="list-style-type: none"> Mendekati arus tidak stabil Kecepatan lalu lintas sekitar 60 km / jam 	0,76 – 0,90
E	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi mencapai kapasitas dengan volume mencapai 2000 smp / jam, 2 arah Kecepatan lalu lintas sekitar 50 km / jam 	0,91 – 1,0
F	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi arus tertahan, kondisi terhambat Kecepatan lalu lintas < 50 km / jam 	Lebih besar dari 1,0

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006

Tabel 2. 11 Karakteristik – Karakteristik Tingkat Pelayanan Jalan Arteri Sekunder dan Kolektor Sekunder

Tingkat Pelayanan Jalan	Karakteristik	Derajat Kejenuhan (NKV)
A	<ul style="list-style-type: none"> Arus bebas Kecepatan perjalanan rata - rata \geq 80 km / jam 	0,00 – 0,60
B	<ul style="list-style-type: none"> Arus stabil Kecepatan perjalanan turun sampai dengan \geq 40 km / jam 	0,61 – 0,70
C	<ul style="list-style-type: none"> Arus stabil Kecepatan perjalanan turun sampai dengan \geq 30 km / jam 	0,71 – 0,80
D	<ul style="list-style-type: none"> Mendekati arus tidak stabil Kecepatan perjalanan turun sampai dengan \geq 25 km / jam 	0,81 – 0,90
E	<ul style="list-style-type: none"> Arus tidak stabil, terhambat, dengan tundaan yang tidak dapat ditolerir Kecepatan perjalanan rata – rata sekitar 25 km / jam 	0,91 – 1,0
F	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi arus tertahan, macet Kecepatan perjalanan rata – rata < 15 km / jam 	Lebih besar dari 1,0

Sumber : Peraturan Menteri Perhubungan No. 14 Tahun 2006

Tingkat pelayanan jalan digunakan untuk mengetahui indikator batas yang menunjukkan bahwa jalan tersebut sudah sesuai antara kapasitas dengan fungsinya. Tingkat pelayanan yang diinginkan pada ruas jalan pada sistem jaringan jalan primer sesuai fungsinya, yaitu :

- Jalan arteri primer, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya B;
- Jalan kolektor primer, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya B;
- Jalan lokal primer, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya C;

- d. Jalan tol, tingkat pelayanan sekurang –kurangnya B;

Sedangkan tingkat pelayanan yang diinginkan pada ruas jalan pada sistem jaringan jalan sekunder sesuai fungsinya, yaitu :

- a. Jalan arteri sekunder, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya C;
- b. Jalan kolektor sekunder, tingkat pelayanan sekurang –kurangnya C;
- c. Jalan lokal sekunder, tingkat pelayanan sekurang – kurangnya D;
- d. Jalan lingkungan, tingkat pelayanan sekurang –kurangnya D;

Apabila jalan yang diukur tidak sesuai dengan tingkat pelayanan jalan yang diinginkan, maka harus dilakukan manajemen dan / atau rekayasa lalu lintas untuk mengembalikan tingkat pelayanan jalan yang sesuai agar lalu lintas berjalan optimal.

2.3 Persimpangan

Persimpangan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari semua sistem jalan. Persimpangan jalan dapat didefinisikan sebagai daerah umum di mana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas di dalamnya. (Khisty dan Kentlall, 2005). Secara umum terdapat tiga jenis persimpangan :

1. Persimpangan sebidang,
2. Pembagian jalur jalan tanpa ramp,
3. *Interchange*(simpang susun)

Persimpangan sebidang (*interaction at grade*) adalah persimpangan di mana dua jalan raya atau lebih bergabung, dengan tiap jalan raya mengarah keluar dari sebuah persimpangan dan membentuk bagian darinya. Jalan – jalan ini disebut kaki persimpangan.

Tujuan dari pembuatan persimpangan adalah mengurangi potensi konflik di antara kendaraan (termasuk pejalan kaki) dan sekaligus menyediakan kenyamanan maksimum dan kemudahan pergerakan bagi kendaraan. Berikut ini adalah empat elemen dasar yang umumnya dipertimbangkan dalam merancang persimpangan sebidang :

1. Faktor manusia, seperti kebiasaan mengemudi, dan waktu pengambilan keputusan dan waktu reaksi.
2. Pertimbangan lalu lintas, seperti kapasitas dan pergerakan membelok, kecepatan kendaraan, dan ukuran serta penyebaran kendaraan.
3. Elemen – elemen fisik, seperti karakteristik dan penggunaan dua fasilitas yang saling berdampingan, jarak pandang dan fitur – fitur geometris.
4. Faktor ekonomi, seperti biaya dan manfaat, dan konsumsi energi.

Peralatan pengendalian lalu – lintas meliputi rambu, penghalang yang dapat dipindahkan, dan lampu lalu – lintas. Seluruh alat tersebut dapat digunakan secara terpisah atau digabungkan bila perlu. Kesemuanya adalah saran utama pengaturan, peringatan, atau pemandu lalu – lintas, diseluruh jalan. Alat pengendalian lalu – lintas berfungsi menjamin keamanan dan keefisienan persimpangan dengan cara memisahkan aliran kendaraan yang saling bersinggungan pada waktu yang tepat. Dengan kata lain, hal prioritas untuk melalui suatu persimpangan, selama periode waktu tertentu, diberikan hanya kepada satu atau beberapa aliran lalu – lintas saja. Rambu berhenti empat arah secara kasar memberikan prioritas jalan pada aliran yang tiba lebih dulu di persimpangan dengan menggunakan lampu lalu – lintas. (Khisty dan Kent Lall, 2005).

2.4 Perhitungan Kinerja Persimpangan Bersinyal

A. Kapasitas

Kapasitas masing – masing pendekat simpang bersinyal dapat dinyatakan sebagai berikut (MKJI, 1997 : 2-11).

$$C = S \times (g / c) \dots \dots \dots (2-3)$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp / jam)

S = Arus jenuh, yaitu arus berangkat rata-rata dari antrian dalam pendekat selama sinyal lampu hijau (smp / jam hijau = smp per-jam hijau)

G = Waktu hijau (det)

c = Waktu siklus, yaitu waktu untuk urutan perubahan sinyal yang lengkap (yaitu antara dua awal hijau yang berurutan pada fase yang sama)

$$S = (S_0 \times F_{CS} \times F_{SF} \times F_G \times F_P \times F_{RT} \times F_{LT}) \dots \dots \dots (2-4)$$

Keterangan:

S = Arus jenuh (smp/jam hijau)

S₀ = Arus jenuh dasar (smp/waktu hijau efektif)

F_{CS} = Faktor koreksi arus jenuh akibat ukuran kota (jumlah penduduk)

F_{SF} = Faktor koreksi arus jenuh akibat adanya gangguan samping yang meliputi faktor tipe lingkungan jalan dan kendaraan tidak bermotor

F_G = Faktor koreksi arus jenuh akibat kelandaian jalan

F_P = Faktor koreksi arus jenuh akibat adanya kegiatan perparkiran dekat lengan persimpangan

F_{LT} = Faktor koreksi kapasitas akibat adanya pergerakan belok kiri

F_{RT} = Faktor koreksi kapasitas akibat adanya pergerakan belok kanan

1) Pemilihan tipe pendekat

Tipe pendekat ditentukan dengan tipe terlindung (P) atau berlawanan (O), untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.

Tipe pendekat	Keterangan	Contoh pola-pola pendekatan		
Terlindung P	Arus berangkat tanpa konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan	Jalan satu arah	Jalan satu arah	Simpang T
		Jalan dua arah, gerakan belok kanan terbatas		
Terlawan O	Arus berangkat dengan konflik dengan lalu lintas dari arah berlawanan	Jalan dua arah, arus berangkat dari arah-arah berlawanan dalam fase yang sama. Semua belok kanan tidak terbatas.		

Gambar 2.2 Tipe pendekat

2) Arus jenuh dasar (S_0)

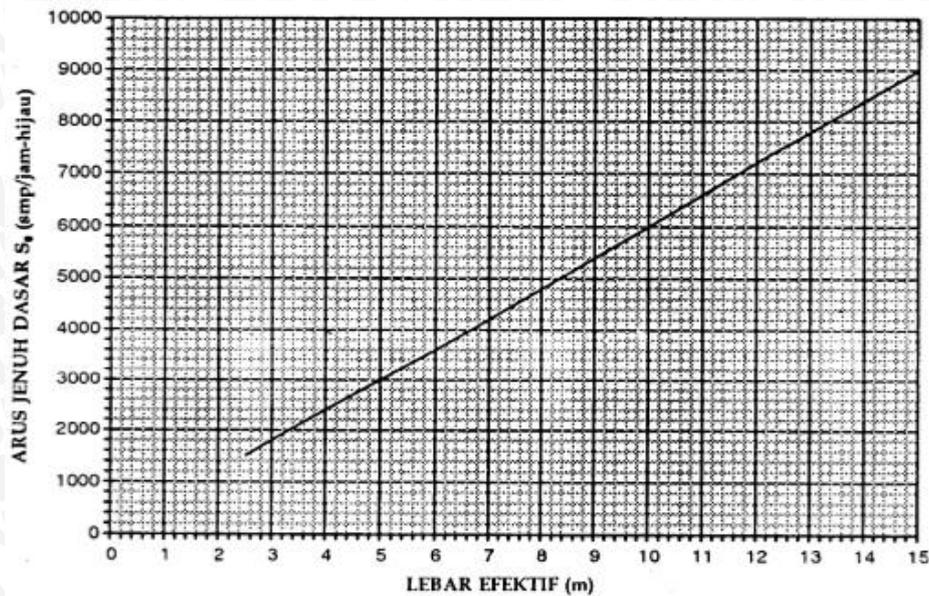
Dalam perhitungannya ditentukan berdasarkan pemilihan tipe pendekat. Persimpangan bersinyal Jalan MT. Haryono – Jalan MJ. Panjaitan – jalan keluar Universitas Brawijaya dan jalan Soekarno Hatta termasuk kategori P. (MKJI, 1997 : 2-13).

$$S_0 = 600 \times W_e \text{ (smp/jam hijau)} \dots \dots \dots (2-5)$$

Keterangan :

S_0 = Arus jenuh dasar

W_e = Lebar efektif (m)



Gambar 2.3 Gambar Arus Jenuh Dasar Pada Pendekat Tipe P

Sumber : MKJI (1997 : 2-49)

3) Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})

Tabel 2. 12 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})

Penduduk Kota (juta jiwa)	Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (F_{CS})
>3,0	0.86
1,0 – 3,0	0.90
0,5 – 1,0	0.94
0,1 – 0,5	1.00
<0,1	1.04

Sumber : MKJI, (1997 : 2-53)

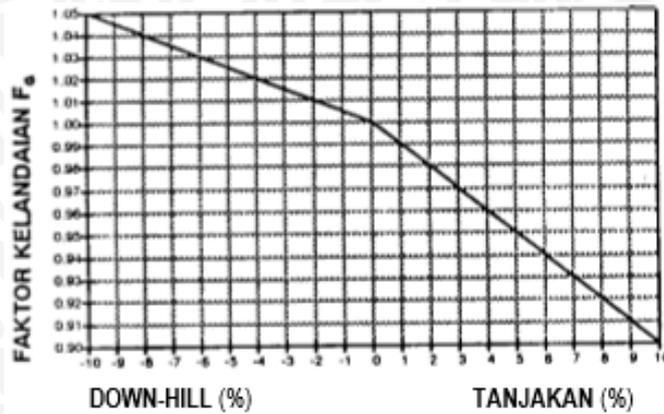
4) Faktor Penyesuaian Hambatan Samping (F_{SF})

Tabel 2. 13 Faktor Penyesuaian Hambatan Samping

Lingkungan Jalan	Hambatan Samping	Tipe Fase	Rasio Kendaraan Henti					
			0,00	0,05	0,10	0,15	0,20	$\geq 0,25$
Komersil	Tinggi	Terlawan	0,93	0,88	0,84	0,79	0,74	0,70
		Terlindung	0,93	0,91	0,88	0,87	0,85	0,81
	Sedang	Terlawan	0,94	0,89	0,85	0,80	0,75	0,71
		Terlindung	0,94	0,92	0,89	0,88	0,86	0,82
	Rendah	Terlawan	0,95	0,90	0,86	0,81	0,76	0,72
		Terlindung	0,95	0,93	0,90	0,89	0,87	0,83
Permukiman	Tinggi	Terlawan	0,96	0,91	0,86	0,81	0,78	0,72
		Terlindung	0,96	0,94	0,92	0,99	0,86	0,84
	Sedang	Terlawan	0,97	0,92	0,87	0,82	0,79	0,73
		Terlindung	0,97	0,95	0,93	0,90	0,87	0,85
	Rendah	Terlawan	0,98	0,93	0,88	0,83	0,80	0,74
		Terlindung	0,98	0,96	0,94	0,91	0,88	0,86
Akses Terbatas	Tinggi /	Terlawan	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75
	Sedang /	Terlindung	1,00	0,98	0,95	0,93	0,90	0,88
	Rendah							

Sumber : MKJI (1997 : 2-83)

5) Faktor Penyesuaian Kendalian (F_G)



Gambar 2. 4Faktor Penyesuaian Kendalian (F_G)

Sumber : MKJI, (1997 : 2-54)

6) Faktor Penyesuaian Parkir (F_p)

Adalah jarak dari garis henti sampai kendaraan yang diparkir pertama.

Ditentukannya rumus : (MKJI, 1997 : 2-54)

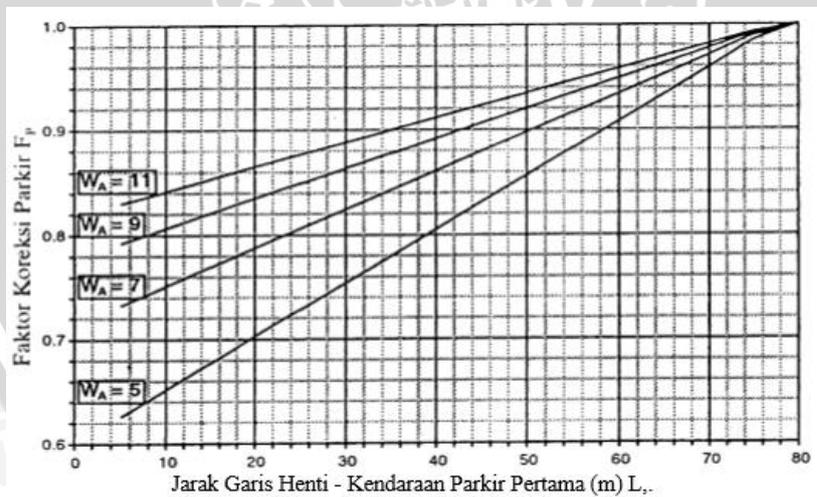
$$F_p = [L_p / 3 - (W_A - 2) \times (L_p / 3 - g) / W_A] / g \dots \dots \dots (2-6)$$

Keterangan :

L_p = jarak antara garis henti dan kendaraan yang parkir pertama (m)

W_A = lebar pendekat (m)

G = waktu hijau pada pendekat (nilai normal 26 detik)



Gambar 2. 5 Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Parkir dan Laju Belok Kiri yang Pendek

Sumber : MKJI, 1997 : 2-54

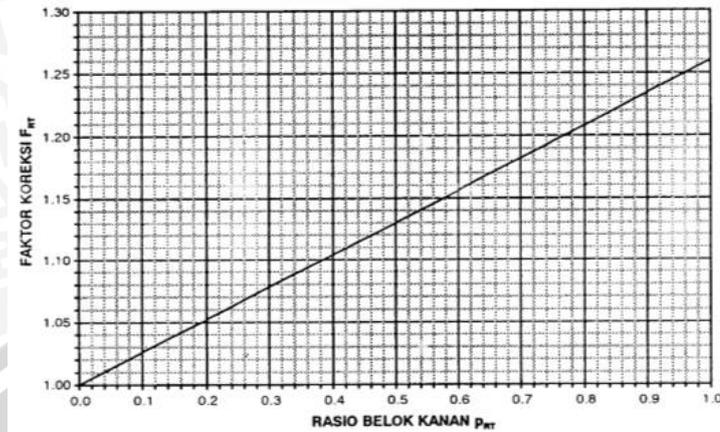
7) Faktor penyesuaian belok kanan (F_{RT})

Ditentukan sebagai fungsi dari rasio kendaraan belok kanan (F_{LT}). Faktor ini hanya untuk pendekat tipe P yaitu tanpa median, jalan dua arah, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk, dapat dihitung dengan rumus : (MKJI, 1997 : 2-55).



$$F_{RT} = 1,0 + P_{RT} \times 0,6 \dots \dots \dots (2-7)$$

Dengan F_{RT} = rasio belok kiri



Gambar 2. 6Faktor Penyesuaian Untuk Pengaruh Belok Kanan
 Sumber : MKJI, 1997 2 – 55

8) Faktor penyesuaian belok kiri (F_{LT})

Faktor penyesuaian belok kiri ditentukan sebagai fungsi dari rasio belok kiri P_{LT} . Faktor ini hanya untuk pendekatan tipe P tanpa LTOR, lebar efektif ditentukan oleh lebar masuk ($FLT = 1,0 - P_{LT} \times 0,16$).

9) Rasio arus/rasio arus jenuh (FR)

Rasio arus didapatkan dari hasil bagi arus lalu lintas dengan arus jenuh (Q/S), kemudian dihitung nilai rasio arus simpang. Rasio arus simpang merupakan jumlah dari nilai-nilai FR yang kritis. $IFR = \sum(FR_{CRIT})$. Setelah mengitung nilai IFR dilanjutkan dengan menghitung rasio fase (PR). $PR = FR_{CRIT}/IFR$

10) Waktu siklus dan waktu hijau

Waktu siklus didefinisikan sebagai waktu untuk urutan lengkap dari indikasi sinyal. Penentuan waktu sinyal dan waktu hijau untuk tiap fase ditentukan dengan rumus :

a. Waktu siklus sebelum penyesuaian

Waktu siklus sebelum penyesuaian (C_{ua}) dilakukan untuk pengendalian waktu tetap. Adapun persamaan untuk siklus sebelum penyesuaian adalah sebagai berikut :

$$C_{ua} = \frac{(1,5 \times LTI + 5)}{(1 - IFR)} \dots \dots \dots (2-8)$$

Keterangan :

C_{ua} = waktu siklus sebelum penyesuaian (detik)

LTI = Waktu hilang total per siklus (detik)

IFR = perbandingan arus persimpangan

(MKJI, 1997 : 2 – 39)



b. Waktu Hijau

Waktu hijau merupakan fase untuk kendali lalu lintas aktuasi kendaraan (det).

$$g_i = C_{ua} - LTI \times PR_i \dots \dots \dots (2-9)$$

Keterangan :

C_{ua} = waktu siklus sebelum penyesuaian (detik)

LTI = waktu hilang total siklus (detik)

PR_i = perbandingan arus kritis dengan total arus kritis. Perbandingan arus persimpangan (IFR), dihitung dengan rumus :

$$IFR = \sum FR_{crit}$$

Arus Kritis (FR_{crit}), dihitung dengan rumus :

$$FR_{crit} = \frac{Q}{S} = \frac{\text{ arus lalu lintas}}{\text{ arus jenuh persimpangan bersinyal}}$$

Rasio Fase (PR_i), dihitung dengan rumus :

$$PR_i = FR_{crit} / IFR \dots \dots \dots (2-10)$$

(MKJI, 1997 : 2 – 39)

c. Waktu siklus yang disesuaikan

Waktu siklus yang disesuaikan (c) merupakan penjumlahan total waktu hijau tiap fase dengan waktu hilang total per siklus dapat hilang;

$$C = \sum g + LTI \dots \dots \dots (2-11)$$

Keterangan :

C = waktu siklus yang disesuaikan (detik)

g = waktu hijau (detik)

LTI = waktu hilang total siklus (detik)

(MKJI, 1997 : 2 – 39)

B. Perilaku Lalu Lintas

1. Panjang Antrian

Digunakan untuk menghitung jumlah antrian smp (NQ) yang tersisa dari fase hijau sebelumnya : (MKJI, 1997 : 2- 64)

$$NQ_1 \text{ (untuk } DS > 0,5) = 0,25 \times c \times [(DS - 1) + \sqrt{(DS + 1)^2 + \frac{(8 \times (DS - 0,5))}{c}}] \dots \dots (2-12)$$

Sedangkan untuk $DS < 0,5$ maka $NQ_1 = 0$

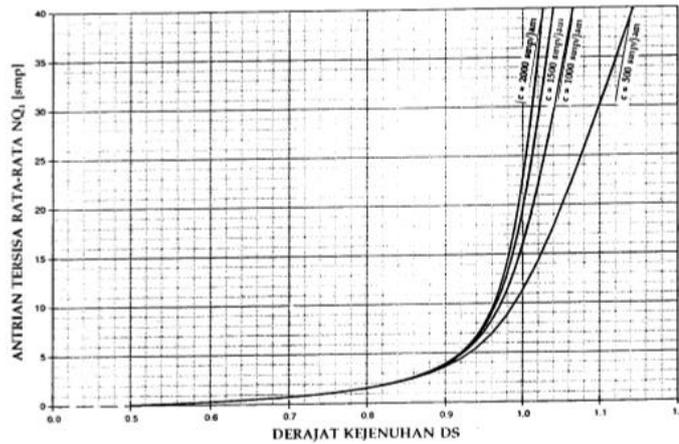
Dengan :

NQ_1 = Jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

DS = derajat kejenuhan

GR = rasio hijau

C = kapasitas (smp/jam) atau arus jenuh dikalikan rasio hijau (SxGR)



Gambar 2. 7Jumlah Kendaraan antri (smp) yang Tersisa Dari Fase Hijau Sebelumnya
 Sumber : MKJI, 1997 : 2 – 64

Sedangkan jumlah antrian yang datang selama fase merah (NQ₂)

$$NQ_2 = c \times \frac{1-GR}{1-GR \times DS} \times \frac{Q}{36000} \dots\dots\dots(2-13)$$

Keterangan :

NQ₂ = jumlah smp yang datang selama fase merah

DS = derajat kejenuhan

GR = rasio hijau

C = waktu siklus (det)

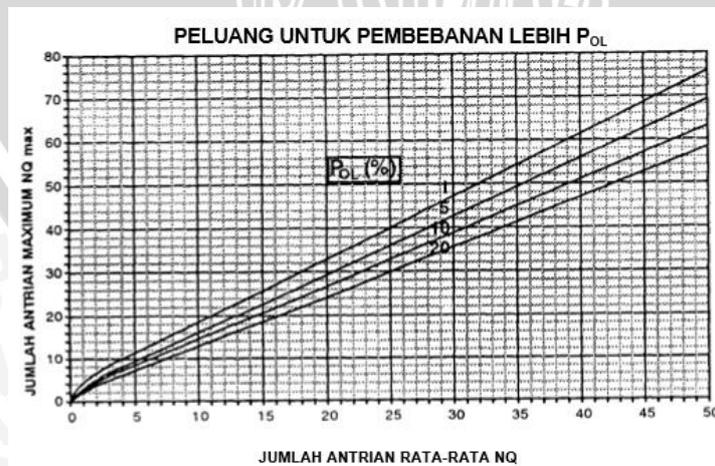
Q_{masuk} = arus lalu lintas pada tempat masuk diluar LTOR

$$GR = g / c \dots\dots\dots(2-14)$$

Keterangan :

Sedangkan jumlah antrian rata – rata (QL) diperoleh rumus

$$QL = \frac{(NQ \text{ max} \times 20)}{(W_{masuk})} \dots\dots\dots(2-15)$$



Gambar 2. 8Perhitungan jumlah antrian (NQ_{max}) dalam smp
 Sumber : MKJI, 1997 : 2-66



$$NQ = NQ_1 + NQ_2 \dots \dots \dots (2-16)$$

Keterangan :

NQ = jumlah kendaraan antri (smp)

NQ_1 = jumlah kendaraan yang tersisa dari fase hijau sebelumnya (smp)

NQ_2 = jumlah kendaraan yang datang selama fase merah (smp)

2. Tundaan

Rumus perhitungan tundaan: (MKJI, 1997 : 68)

$$DT = c \times A + \frac{(NQ \times 3600)}{c} \dots \dots \dots (2-17)$$

Keterangan :

DT = tundaan lalu-lintas rata-rata (det/smp)

C = waktu siklus yang disesuaikan (det)

A = konstanta

GR = rasio hijau (g/c)

DS = derajat kejenuhan

NQ = jumlah smp yang tersisa dari fase hijau sebelumnya

C = kapasitas (smp/jam)

Konstanta (A), dapat dihitung dengan:

$$A = \left[\frac{0,5 \times (1-GR)^2}{(1-GR \times DS)} \right] \dots \dots \dots (2-18)$$

Keterangan :

A = konstanta

GR = rasio hijau

DS = nilai derajat kejenuhan (smp/jam)

Tundaan geometrik rata-rata (DG) dapat dihitung dengan rumus :

$$DG = [(1 - P_{sv}) \times PT \times G + (P_{sv} \times 4)] \dots \dots \dots (2-19)$$

Tundaan rata-rata (D) dapat dihitung dengan rumus :

$$D = (DT + DG) \dots \dots \dots (2-20)$$

Keterangan :

DT = tundaan rata-rata (smp/jam)

DG = tundaan geometrik jalan rata-rata

Tundaan total, dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Tundaan total} = (D \times G) \dots \dots \dots (2-21)$$

Keterangan :

D = tundaan rata-rata (smp/jam)

Q = arus lalu lintas

Tundaan rata-rata seluruh simpang (D_I), dihitung dengan rumus :

$$(D_I) = \frac{\sum(D \times G)}{Q_{tot}} \dots\dots\dots(2-22)$$

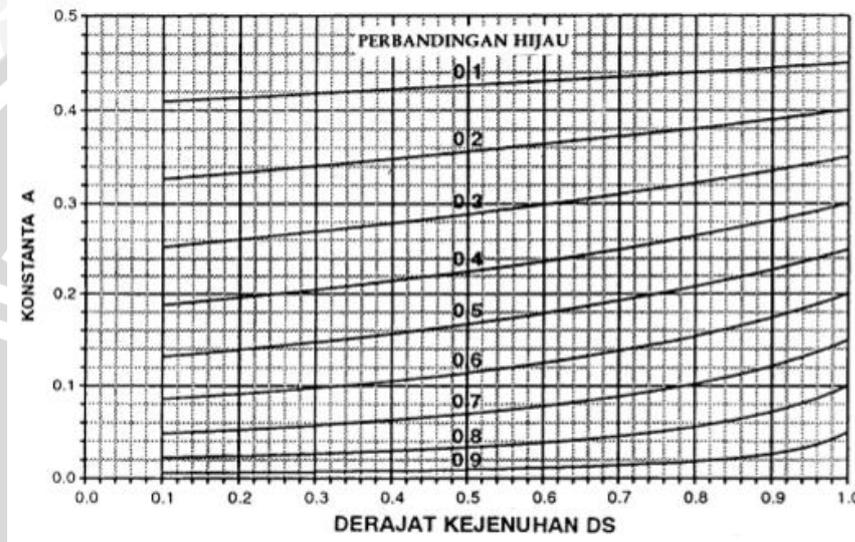
Keterangan :

DI = tundaan rata-rata seluruh simpang (smp/jam)

D = tundaan rata-rata (smp/jam)

Q = arus lalu lintas

Q_{tot} = total arus lalu lintas



Gambar 2. 9Penetapan Tundaan Lalu Lintas Rata – Rata (DT)

Sumber : MKJI, 1997 : 2 – 68

3. Kendaraan Terhenti

Didefinisikan sebagai jumlah rata – rata berhenti per smp (termasuk berhenti berulang dalam antrian) : (MKJI, 1997 :67)

$$NS = 0,9 \times \left(\frac{NQ}{Q \times c}\right) \times 3600 \dots\dots\dots(2.23)$$

Dengan :

C = waktu siklus

Q = arus lalu lintas (smp / jam)

Jumlah kendaraan terhenti masing – masing pendekat :

$$N_{SV} = Q \times NS \left(\frac{SMP}{JAM}\right) \dots\dots\dots(2.24)$$

4. Tingkat Pelayanan Persimpangan Bersinyal

Kondisi eksisting persimpangan di sekitar daerah kajian memperlihatkan kondisi yang memerlukan penanganan. Sehingga dengan dilakukannya perhitungan-perhitungan diatas dapat diketahui tingkat pelayanan simpang. Tingkat pelayanan persimpangan bersinyal dapat dilihat pada Tabel 2.14.



Tabel 2. 14Tingkat pelayanan persimpangan bersinyal

Tingkat Pelayanan	Tundaan per kendaraan (detik)
A	< 5,0
B	5,1 – 15,0
C	15,1 – 25,0
D	25,1 – 40,0
E	40,1 – 60,0
F	>60,0

Sumber : Tamin, 2000

2.5 Manajemen Lalu – lintas

2.5.1 Pengertian Manajemen Lalu – lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 14 tahun 2006, manajemen lalu lintas adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan seluruh jaringan jalan guna peningkatan keselamatan, ketertipan dan kelancaran lalu lintas.

2.5.2 Ruang Lingkup Manajemen Lalu – lintas

Lingkup manajemen lalu lintas biasanya dilakukan untuk memecahkan masalah lalu lintas jangka pendek yaitu sebelum pembuatan prasarana baru dapat dilakukan, atau diterapkan untuk mengantisipasi masalah lalu lintas pada periode tertentu misalnya gangguan lalu lintas pada tahap konstruksi. Ruang lingkup manajemen lalu–lintas dikelompokkan dalam 4 bagian (Alamsyah, 2008).

- Manajemen lalu lintas dengan melakukan perubahan sistem jalan secara fisik.
- Manajemen lalu lintas yang berupa pengaturan-pengaturan terhadap arus lalu lintas (non – fisik).
- Penyediaan informasi bagi pemakai jalan.
- Penerapan tarif untuk pemakai prasarana jalan.

2.5.3 Strategi dan Teknik Manajemen Lalu – lintas

Terdapat 3 strategi manajemen lalu – lintas secara umum yang masing – masing dapat dikombinasikan sesuai kebutuhan dan permasalahan yang terjadi. Berikut adalah beberapa teknik manajemen lalu lintas (Alamsyah, 2008) :

a. Manajemen Kapasitas

Manajemen Kapasitas yaitu membuat penggunaan kapasitas dan ruas jalan seefektif mungkin sehingga pergerakan lalu lintas dapat berjalan lancar. Adapun teknik yang dapat dilakukan antara lain sebagai berikut :

- Perbaikan persimpangan
- Manajemen ruas jalan berupa pemisahan tipe kendaraan dan Kontrol “*on street parking*”

3. *Area Traffic Control*, batasan tempat membelok, sistem satu arah, dan koordinasi lampu lalu lintas.
- b. Manajemen Prioritas, yaitu menentukan prioritas utama untuk kendaraan tertentu dalam penggunaan ruas jalan. Teknik yang dapat dilakukan antara lain dengan penggunaan :
 1. Jalur khusus bus
 2. Prioritas persimpangan
 3. Jalur khusus sepeda
 4. Prioritas bagi angkutan umum
- c. Manajemen *demand* (permintaan), dengan beberapa strategi yang bisa digunakan antara lain :
 1. Merubah rute kendaraan pada jaringan dengan tujuan untuk memindahkan kendaraan dari daerah macet ke daerah tidak macet.
 2. Merubah moda perjalanan dari angkutan pribadi ke angkutan umum pada jam sibuk.
 3. Kontrol terhadap penggunaan lahan.

2.6 Analisis *Do Nothing – Do Something*

Menurut Alamsyah (2008), untuk membandingkan beberapa usulan dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa skenario, yaitu analisis *do nothing – do something*. Analisis *do nothing - do something* adalah skenario kondisi eksisting dengan dilakukan alternatif-alternatif pemecahan masalah. Analisis ini membandingkan kondisi lalu lintas dari kondisi eksisting dengan skenario penerapan dengan kondisi yang telah menerima penerapan dari manajemen lalu lintas.

Dari analisis *do nothing – do something* ini akan ditemukan suatu kondisi yang paling baik dan kondisi paling buruk yang dapat terlihat dengan adanya perubahan tingkat pelayanan dengan penerapan dan tanpa penerapan. Dengan adanya perlakuan pada skenario ini, maka output yang akan dihasilkan berupa alternatif-alternatif arahan manajemen lalu lintas dengan masing-masing kelemahan dan kelebihan.

2.7 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan mengacu pada hasil dari penelitian terdahulu tentang manajemen lalu lintas terhadap persimpangan. Adapun beberapa penelitian terdahulu tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pengaruh Aktifitas Guna Lahan Terhadap Kinerja Ruas Jalan dan Persimpangan ruas jalan raya Cukir Kabupaten Jombang oleh M. Fachrunaz irfani pada tahun 2007

2. Manajemen Lalu Lintas Akibat Kegiatan Pasar Kebalen Wetan Kota Malang oleh Cristianto Kurniawan Priambada pada tahun 2007.
3. Penanganan Kemacetan Lalu Lintas Pada Ruas Jalan Veteran Kota Banjarmasin oleh Firman Jati pada tahun 2010.
4. Manajemen Lalu Lintas Kawasan Pusat Kota Malang oleh Ferdy Darmawan pada tahun 2010.
5. Manajemen Lalu Lintas Persimpangan Jalan Ahmad Yani – Jalan Adi Sucipto dan Jalan Ahmad Yani – Jalan Borobudur Kota Malang oleh Rahman Nur Wahyu pada tahun 2009.
6. Evaluasi Kinerja Persimpangan Kota Lama Kota Malang oleh Anyta Sylvia Rachmawati pada tahun 2011.
7. Bagaimana pengaruh *one way system* terhadap pendapatan sektor perdagangan dan jasa pada Jalan Sumbersari, Jalan Gajayana, Jalan MT. Haryono dan Jalan Mayjen Pandjaitan Kota Malang oleh Sony Nugraha 2015.



Tabel 2. 15 Review Dengan Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul	Variabel	Lokasi Studi	Tujuan	Analisis	Output
1	M. Fachrunaz Irfani (2006)	Pengaruh Aktifitas Guna Lahan Terhadap Kinerja Ruas Jalan Dan Persimpangan	<ul style="list-style-type: none"> • Klasifikasi jaringan jalan dan persimpangan • Kinerja jalan • Kinerja persimpangan bersinyal • Karakteristik pergerakan • Hambatan samping 	Ruas jalan raya Cukir Kabupaten Jombang	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui kinerja jalan dan persimpangan pada ruas jalan raya Cukir yang melewati Desa Cukir Kabupaten Jombang • Mengetahui pengaruh aktifitas guna lahan terhadap kinerja ruas jalan dan persimpangan pada ruas jalan Cukir 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis deskriptif karakteristik jalan dan persimpangan • Analisis tingkat pelayanan jalan • Analisis tingkat pelayanan persimpangan tak bersinyal • Analisis pergerakan kendaraan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kinerja jalan dan persimpangan pada ruas jalan raya Cukir yang melewati Desa Cukir Kabupaten Jombang sangat buruk, Los pada jalan tersebut berada pada level D • Aktifitas guna lahan terhadap kinerja ruas jalan dan persimpangan pada ruas jalan Cukir sangat berpengaruh, kegiatan pasar menguramgi lebar efektif jalan.
2.	Cristianto Kurniawan Priambada (2007)	Manajemen lalu lintas Akibat kegiatan Pasar Kebalen Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> • Tingkat pelayanan jalan dan persimpangan saat pasar beroperasi • Tingkat pelayanan jalan dan persimpangan apabila tidak beroperasinya pasar • Pengelolaan lalu lintas dan penanganan masalah pada ruas jalan • Pengelolaan dan 	Pasar Kebalen Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui dampak kegiatan pasar terhadap tingkat pelayanan ruas jalan dan persimpangan di sekitar pasar Kebalen Wetan • Merumuskan arahan pengelolaan lalu lintas yang sesuai untuk ruas jalan dan persimpangan di sekitar kawasan pasar Kebalen Wetan 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis kinerja jalan • Analisis kinerja persimpangan • Analisis alternative penyelesaian masalah lalu lintas <i>with or without</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketika pasar beroperasi, kecepatan rata – rata berkurang menjadi 5,05 km/jam dengan 44 % arus jalan menuju pasar. • Skenario yang dilakukan adalah memindahkan lokasi parkir, mengontrol PKL serta memberlakukan jalan satu arah.

No.	Peneliti	Judul	Variabel	Lokasi Studi	Tujuan	Analisis	Output
			penanganan masalah pada persimpangan berlampu lalu lintas				
3.	Firman Jati (2010)	Penanganan Kemacetan Lalu lintas Pada Ruas Jalan Veteran Kota Banjarmasin	<ul style="list-style-type: none"> • Kinerja Pelayanan ruas jalan • Kinerja pelayanan persimpangan tak bersinyal • Kinerja pelayanan persimpangan bersinyal • Volume kendaraan • Kapasitas jalan • Kinerja pelayanan persimpangan tak bersinyal • Peningkatan lebar efektif jalan • Pengadaan parkir off street • Pengendalian guna lahan ruas lahan 	Ruas Jalan Veteran Kota Banjarmasin	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui karakteristik jalan veteran • Mengetahui penyebab kemacetan pada jalan veteran • Rekomendasi untuk mengurangi tingkat kemacetan jalan Veteran 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis deskriptif evaluative komponen penampang melintang jalan • Perhitungan kapasitas jalan • Perhitungan simpang bersinyal dan tak bersinyal • Analisis alternatif penyelesaian masalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kemacetan terjadi pada jam puncak 13.00 – 14.00 dengan tingkat pelayanan F. • sedangkan tingkat pelayanan simpang tak bersinyal berada pada kategori C. • alternative yang diberikan adalah pelebaran jalan, penataan parkir off street, dan pengendalian guna lahan.
4.	Ferdy Darmawan (2010)	Manajemen Lalu lintas Kawasan	<ul style="list-style-type: none"> • Kinerja eksisting lalu lintas jalan 	Jl. Basuki Rahmat, Jl. Merdeka	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis Kinerja Lalu lintas jalan, simpang tak 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis kinerja eksisting lalu lintas jalan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kinerja eksisting lalu lintas Jalan Basuki Rahmat, Jalan Merdeka Utara, Jalan

No.	Peneliti	Judul	Variabel	Lokasi Studi	Tujuan	Analisis	Output
		Pusat Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> • Kinerja eksisting lalu lintas simpang tak bersinyal • Kinerja eksisting lalu lintas simpang bersinyal • Kinerja eksisting lalu lintas jalinan • Proyeksi kinerja lalu lintas jalan untuk 5 tahun kedepan • Proyeksi kinerja lalu lintas simpang tak bersinyal untuk 5 tahun kedepan • Proyeksi kinerja lalu lintas simpang bersinyal untuk 5 tahun kedepan • Proyeksi kinerja lalu lintas jalinan untuk 5 tahun kedepan • Manajemen Prioritas • Manajemen 	Utara, Jl. Merdeka Barat, Jl. Merdeka Selatan, Jl. Merdeka Timur	<p>bersinyal, simpang bersinyal dan jalinan pada kondisi eksisting dan proyeksinya untuk 5 tahun kedepan di Jl. Basuki Rahmat, Jl. Merdeka Utara, Jl. Merdeka Barat, Jl. Merdeka Selatan, Jl. Merdeka Timur, Kota Malang saat akhir pecan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat arahan manajemen lalu lintas yang sesuai dengan kondisi lalu lintas yang ada di Jl. Basuki Rahmat, Jl. Merdeka Utara, Jl. Merdeka Barat, Jl. Merdeka Selatan, Jl. Merdeka Timur, Kota Malang 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis kinerja eksisting lalu lintas simpang tak bersinyal • Analisis eksisting lalu lintas simpang bersinyal • Proyeksi kinerja lalu lintas jalan, simpang tak bersinyal, simpang bersinyal dan jalinan • Analisis komparatif deskriptif untuk rekomendasi perubahan perkerasan 	<p>Merdeka Timur, Jalan Merdeka Selatan dan Jalan Merdeka Barat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kinerja eksisting lalu lintas simpang tak bersinyal • Kinerja eksisting simpang bersinyal • Kinerja lalu lintas jalinan • Arahan manajemen lalu lintas yang sesuai dengan kondisi lalu lintas di Jalan Basuki Rahmat, Jalan Merdeka Utara, Jalan Merdeka Timur, Jalan Merdeka Selatan dan Jalan Merdeka Barat

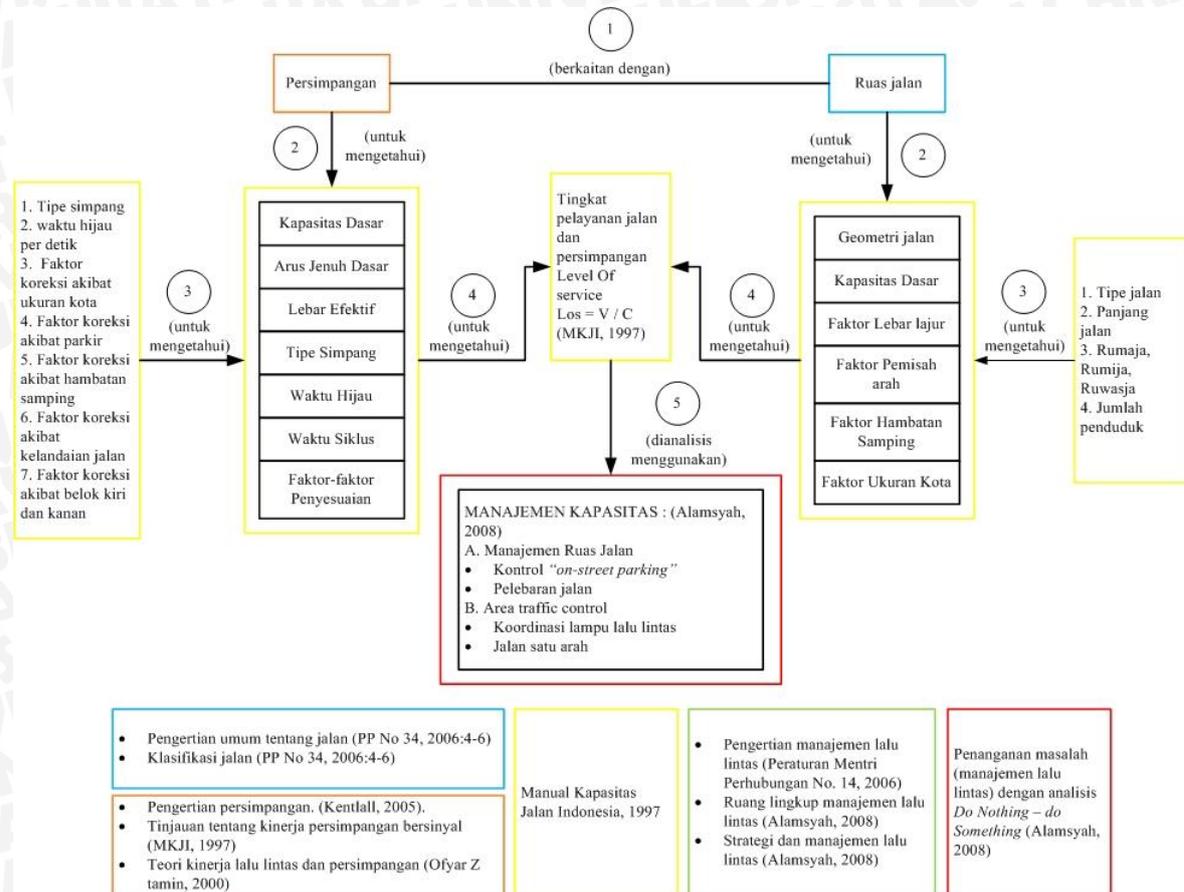
No.	Peneliti	Judul	Variabel	Lokasi Studi	Tujuan	Analisis	Output
			<ul style="list-style-type: none"> Prioritas Manajemen Pembatasan 				
5.	Rahman Nur Wahyu (2009)	Manajemen Lalu Lintas Persimpangan	<ul style="list-style-type: none"> Sistem transportasi Tingkat pelayanan Kapasitas persimpangan Manajemen dan rekayasa lalu lintas 	Jalan Ahmad Yani – Jalan Adi Sucipto dan Jalan Ahmad Yani – Jalan Borobudur Kota Malan	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui kondisi eksisting sistem transportasi yang meliputi sistem aktivitas, sistem jaringan, sistem pergerakan serta sistem lampu lalu lintas pada persimpangan Jalan Ahmad Yani – Jalan Adi Sucipto dan Jalan Ahmad Yani – Jalan Borobudur Mengetahui karakteristik kinerja persimpangan Jalan Ahmad Yani – Jalan Adi Sucipto dan Jalan Ahmad Yani – Jalan Borobudur Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja tingkat pelayanan pada persimpangan Merancang scenario alternative 	<ul style="list-style-type: none"> Analisis deskriptif evaluatif yaitu dengan menjelaskan kembali kondisi eksisting wilayah studidengan berlandaskan standar yang berasal dari MKJI,1997 Analisis evaluative yang dilakukan berdasarkan metode perhitungan berdasarkan MKJI,1997 terkait dengan LOS Jalan serta LOS Persimpangan 	<ul style="list-style-type: none"> Kondisi eksisting sistem transportasi yang meliputi sistem aktivitas, sistem jaringan, sistem pergeakan serta sistem lampu lalu lintas pada persimpangan Karakteristik dari kinerjapersimpangan dengan identifikasi tingkat pelayanan persimpangan Faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja tingkat pelayanan persimpangan Skenario alternative persimpangan yang dibutuhkan

No.	Peneliti	Judul	Variabel	Lokasi Studi	Tujuan	Analisis	Output
					persimpangan yang dibutuhkan		
6.	Anyta Sylvia Rachmawati (2011)	Evaluasi Kinerja Persimpangan Kota Lama Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Transportasi • Tingkat pelayanan persimpangan Kota Lama • Manajemen Lalu lintas 	Persimpangan Kota Lama Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui karakteristik sistem transportasi di Persimpangan Kota Lama • Mengetahui kinerja persimpangan Kota Lama • Merancang alternative perbaikan kinerja persimpangan Kota Lama 	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis deskriptif evaluatif yaitu dengan menjelaskan kembali kondisi eksisting wilayah studi dengan berlandaskan standar yang berasal dari MKJI, 1997 • Analisis kapasitas persimpangan • Volume lalu lintas • Analisis rasio volume kapasitas • Analisis perhitungan tingkat pelayanan persimpangan bersinyal • Analisis regresi linear berganda 	<ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik sistem transportasi pada persimpangan • Kinerja persimpangan berdasarkan variabel tingkat pelayanan persimpangan menggunakan analisis deskriptif dan evaluative • Alternatif perbaikan kinerja persimpangan
7.	Sony Nugraha (2015)	Bagaimana pengaruh <i>one way system</i> terhadap pendapatan	<ul style="list-style-type: none"> • Karakteristik <i>One Way Sistem</i> • Pendapatan sektor 	Jalan Sumbersari, Jalan Gajayana, Jalan MT.	Menganalisis pengaruh <i>one way system</i> terhadap pendapatan sektor perdagangan dan jasa	<ul style="list-style-type: none"> • Analisis karakteristik jalan - Analisis kinerja jalan 	Pengaruh <i>one way system</i> terhadap pendapatan sektor perdagangan dan jasa pada Jalan Sumbersari, Jalan Gajayana, Jalan MT.

No.	Peneliti	Judul	Variabel	Lokasi Studi	Tujuan	Analisis	Output
		sektor perdagangan dan jasa pada Jalan Sumpersari, Jalan Gajayana, Jalan MT. Haryono dan Jalan Mayjen Pandjaitan Kota Malang	perdagangan	Haryono dan Jalan Mayjen Pandjaitan Kota Malang	pada Jalan Sumpersari, Jalan Gajayana, Jalan MT. Haryono dan Jalan Mayjen Pandjaitan Kota Malang.	<ul style="list-style-type: none"> Analisis pendapatan ekonomi <i>Multiple regression analysis</i> <i>Diagram path</i> 	Haryono dan Jalan Mayjen Pandjaitan
8.	Lutfi Ramdony Suryatman (2016)	Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas Pada Persimpangan Jalan MT. Haryono – Jalan MJ. Panjaitan – jalan keluar Universitas Brawijaya dan jalan Soekarno Hatta.	<ul style="list-style-type: none"> Kinerja jalan Kinerja persimpangan Penerapan manajemen lalu lintas 	Jalan MT. Haryono – Jalan MJ. Panjaitan – jalan keluar Universitas Brawijaya dan jalan Soekarno. Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis kinerja ruas jalan dan persimpangan Jalan MT. Haryono – Jalan MJ. Panjaitan – jalan keluar Universitas Brawijaya dan jalan Soekarno Hatta. Menganalisis alternatif manajemen dan rekayasa lalu lintas pada persimpangan Jalan MT. Haryono – Jalan MJ. Panjaitan – jalan keluar Universitas Brawijaya dan jalan Soekarno Hatta. 	<ul style="list-style-type: none"> Analisis karakteristik jalan Analisis karakteristik simpang Analisis kinerja jalan Analisis kinerja simpang Analisis penerapan manajemen lalu lintas (<i>do something</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Kinerja ruas jalan dan persimpangan Perbedaan dengan penelitian yang lain adalah belum ada penelitian yang menggunakan wilayah studi dan pada penelitian ini peneliti hanya melakukan alternatif menggunakan manajemen kapasitas sedangkan persamaannya adalah penelitian ini sama-sama menghitung dan melihat tingkat pelayanan jalan maupun persimpangan Alternatif manajemen dan rekayasa lalu lintas pada persimpangan

2.10 Kerangka Teori

Kerangka teori merupakan skema pemakaian jenis dan sumber teori dalam penelitian. Berikut merupakan kerangka dalam penelitian ini.



Gambar 2. 10 Kerangka Teori

Keterangan dari kerangka teori :

1. Ruas jalan saling berkaitan dengan persimpangan berdasarkan pada teori yang dikemukakan oleh (Kentlall, 2005, Peraturan Pemerintah No. 34, 2006, Manual kapasitas jalan Indonesia, 1997, Ofyar Z. Tamin, 2000)
2. Ruas jalan diidentifikasi berdasarkan geometri jalan, kapasitas dasar, faktor lebar lajur, faktor pemisah arah, faktor hambatan sampng, dan faktor ukuran kota. Sedangkan persimpangan diidentifikasi berdasarkan kapasitas dasar, arus jenuh dasar, lebar efektif, tipe simpang, waktu hijau, waktu siklus, dan faktor – faktor penyesuaian, sesuai dengan teori manual kapasitas jalan Indonesia, 1997.
3. Untuk mengetahui dan menilai indikator – indikator ruas jalan dan persimpangan maka digunakan data-data berupa tipe jalan, panjang jalan, rumaja, rumija, ruwasja, tipe simpang, waktu hijau, dan faktor-faktor yang disesuaikan

4. Identifikasi ruas jalan dan persimpangan digunakan untuk menilai dan mengetahui tingkat pelayanan ruas jalan dan persimpangan.
5. Setelah identifikasi tingkat pelayanan ruas jalan dan persimpangan diketahui kemudian dianalisis menggunakan analisis *do something* yang melakukan skenario – skenario alternatif penerapan masalah berupa manajemen kapasitas yang digunakan sesuai teori dari Alamsyah, 2008 tentang manajemen lalu lintas.

