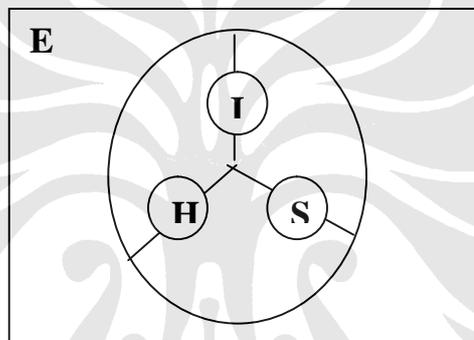


BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Faktor – Faktor Keselamatan

Unsur-unsur pembentuk sistem keselamatan terdiri dari komponen *liveware* (L) yakni manusia, kemudian *hardware* (H) yakni kendaraan (*vehicle*) dan jalan, lalu *software* (S) berupa peraturan perundang-undangan yang berkaitan dengan keselamatan, dan *environment* (E) meliputi infrastruktur, cuaca, kondisi wilayah serta situasi lainnya diluar kendali manusia.

Hubungan antar komponen tersebut digambarkan pada model Shell berikut ini :



Gambar 2.1. Komponen sistem keselamatan transportasi

Setiap perangkat keadaan yang mendahului tiap kecelakaan umumnya masuk ke dalam 3 kategori dasar, yakni :

1. Jalan dan lingkungan

Jalan dan lingkungan sering menyumbang terhadap terjadinya kecelakaan dalam keadaan pengemudi tidak sepenuhnya memahami lingkungan jalan dimana informasi yang diterima oleh pengemudi tidak cukup atau tidak jelas. Dan juga desain jalan yang buruk atau sembarangan (tidak memenuhi standar)

2. Kendaraan

Kerusakan pada kendaraan menyumbang secara signifikan terhadap kecelakaan, dapat karena kurangnya perawatan yang teratur pada kendaraan atau ketidaklengkapan sistem keselamatan pada kendaraan.

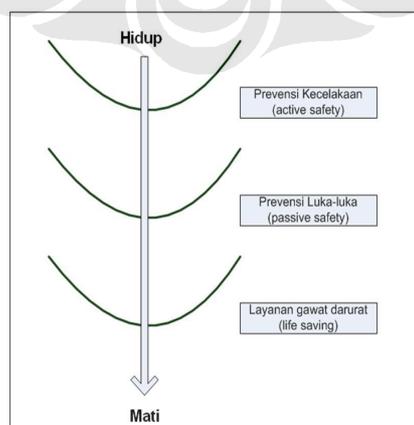
3. Manusia

Cara manusia mengemudikan kendaraan merupakan faktor penyumbang utama terhadap penyebab kecelakaan jalan (terkait dalam mengambil tindakan pada kondisi-kondisi tertentu dalam mengemudi). Kemudian daya tanggap atau persepsi pengemudi misalnya kebingungan, tidak memperhatikan, tidak melihat dan salah perhitungan, lalu kehilangan kontrol.

Sedangkan di dalam melihat kejadian kecelakaan dapat pula dibagi menjadi tiga, yaitu: kejadian sebelum kecelakaan, kejadian sewaktu terjadi kecelakaan dan kejadian sesudah kecelakaan lalu lintas.

- Kejadian sebelum kecelakaan lalu lintas dikaitkan dengan upaya-upaya pencegahan kecelakaan lalu lintas atau kegiatan keselamatan secara aktif (*active safety*).
- Sedangkan kejadian sewaktu terjadi kecelakaan lalu lintas dikaitkan dengan upaya-upaya untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya korban atau kegiatan keselamatan lalu lintas yang bersifat pasif (*passive safety*).
- Dan kejadian setelah kecelakaan lalu lintas merupakan kegiatan untuk mengupayakan korban agar tetap dapat terselamatan yang tentunya berkaitan dengan upaya rescue dan kesiapan rumah sakit di dalam menangani korban kecelakaan lalu lintas.

Secara sederhana ketiga level program keselamatan lalu lintas dikaitkan dengan fatalitas korban dapat digambarkan :



Gambar 2.2. Tiga level program keselamatan manusia

Dari kedua pendekatan di atas Haddon (1972) membuat suatu matriks yang dapat digunakan untuk program-program keselamatan lalu lintas secara komprehensif maupun di dalam upaya untuk investigasi kecelakaan lalu lintas secara komprehensif seperti terlihat pada Gambar. Pemikiran ini disampaikan dalam acara pengukuhannya sebagai Direktur Badan Keselamatan Jalan Amerika Serikat (National Highway Traffic Safety Administration).

		Manusia	Kendaraan	Lingkungan Jalan
Sebelum Kejadian	Prevensi Kecelakaan	1.1	2.1	3.1
Saat Kejadian	Prevensi Korban Kecelakaan	1.2	2.2	3.2
Setelah Kejadian	Penyelamatan Jiwa	1.3	2.3	3.3

Gambar 2.3. Matriks Haddon

Sebagai contoh, analisis suatu kejadian kecelakaan dapat dilakukan sebagai berikut: Suatu kejadian kecelakaan yang menyebabkan sebuah mobil penumpang tidak dapat dikendalikan dan keluar dari badan jalan sehingga terjadi kecelakaan kendaraan tunggal. Berdasarkan matriks Haddon dapat dilihat dengan cara:

1. Sebelum kejadian kecelakaan (prevensi kecelakaan):

Faktor manusia :

Apakah dalam hal ini sang supir dalam keadaan sehat mengendarai kendaraan seperti: tidak letih (akibat melewati batas waktu mengendarai maksimum dan tidak cukup istirahat), memiliki Surat Ijin Mengemudi yang sesuai dan tidak dalam kondisi modifikasi karena efek samping dari obat/psikotropika ataupun alkohol?

Faktor kendaraan :

Apakah akibat kurangnya perawatan terjadi gangguan terhadap sistem mekanik yang menyebabkan sulit dikendalikan, ataupun sistem rem yang tidak dapat berfungsi dengan baik?

Faktor jalan :

Apakah kondisi geometrik jalan dan perkerasan jalan dalam kondisi yang baik? Apakah ketiga kriteria keselamatan rancangan dipenuhi? Apakah jalan tersebut memiliki rambu dan marka yang memadai?

2. Sewaktu kejadian kecelakaan lalu lintas (prevensi korban kecelakaan)

Faktor manusia :

Apakah pengemudi dan penumpang lainnya, khususnya di depan mengenakan sabuk pengaman?

Faktor kendaraan :

Apakah kendaraan dilengkapi dengan kantong udara (air bag) yang dapat melindungi benturan pengemudi dan penumpang di dalam kabin (crashworthiness)?

Faktor jalan :

Apakah jalan memiliki pagar keselamatan pada posisi-posisi yang diperlukan (antara lain tepi jalan yang terjal, perlindungan tebing dan draiane terbuka).

3. Setelah kejadian kecelakaan (upaya-upaya untuk melindungi nyawa seseorang (*live saving*))

Faktor manusia :

Kemudahan mendapatkan akses ke rumah sakit/instalasi gawat darurat secepatnya tanpa memerlukan pengurusan administrasi yang rumit dan jaminan finansial bagi korban kecelakaan lalu lintas terlebih dahulu.

Faktor kendaraan :

Kemudahan tim penolong (rescue) untuk dapat mengeluarkan korban yang berada dalam kendaraan.

Faktor jalan :

Tersedianya lajur darurat bagi kendaraan penolong dan ambulans sehingga secepatnya dapat di bawa ke rumah sakit/instalasi gawat darurat.

2.2 Perancangan Jalan

Faktor lingkungan jalan merupakan faktor lingkungan binaan atau lingkungan yang diciptakan oleh manusia sehingga dapat direncanakan dan dirancang sedemikian rupa hingga mampu menciptakan nilai keselamatan yang tinggi dan mengurangi kemungkinan kesalahan-kesalahan umum yang dapat terjadi oleh para pengguna jalan

Pada dasarnya konsep di tahapan perencanaan jaringan adalah bagaimana kita dapat menciptakan fungsi jalan sesuai peruntukannya berupa hirarki jalan yang ditaati oleh semua pihak sebagai bagian dari pengendalian tata ruang dan konsep memisahkan gangguan samping dari lalu lintas yang bergerak dengan pengaturan ruang milik jalan. Di dalam aspek perancangan keselarasan rancangan alinyemen horisontal dan vertikal dengan topografi dan lingkungan serta tata guna lahan sepanjang jalan sangat memegang peranan yang penting.

Di dalam perancangan terdapat 3 (tiga) kriteria agar didapat nilai keselamatan yang tinggi, yaitu (Lam et al.,2000):

1. Konsistensi rancangan;
Kecepatan rancangan (*design speed*) harus konstan sepanjang mungkin dari bagian jalan. Kecepatan rencana (V_R) dan kecepatan aktual yang direpresentasikan oleh kecepatan kumulatif 85 persentil (V_{85}) harus seimbang
2. Konsistensi kecepatan pengoperasian lalu lintas
Kecepatan aktual V_{85} dari satu ruas atau penggal jalan dengan ruas lainnya yang berdekatan
3. Konsistensi dinamik mengemudi
Salah satu upaya di dalam mengurangi resiko kecelakaan lalu lintas jalan adalah meningkatkan nilai friksi permukaan jalan untuk menghindari tergelincir atau selip. Kondisi ini dapat berubah-ubah akibat cuaca.
Friksi permukaan jalan pada suatu lengkung horisontal (tikungan) harus terjadi keseimbangan antara friksi rancangan yang diasumsikan dengan friksi yang diinginkan sesuai kondisi aktual kendaraan

Tabel dibawah ini memberikan pedoman penilaian rancangan jalan berdasarkan aspek-aspek keselamatan lalu lintas dalam rancangan geometrik jalan.

Tabel 2.1.Rekapitulasi aspek tinjauan rancangan geometrik jalan
(Lamm et al., 2000)

Aspek Tinjauan	Kriteria	Nilai Rancangan
Konsistensi rancangan (<i>design concistency</i>)	$ V_{85} - V_R $ Harga mutlak selisih kecepatan operasional dan kecepatan rancangan	Baik ≤ 10 km/jam Sedang: 10 – 20 km/jam Buruk ≥ 20 km/jam
Konsistensi Kecepatan Operasional (<i>operating speed concistency</i>)	$ V_{85 \text{ segment 1}} - V_{85 \text{ segment 2}} $ Harga mutlak selisih kecepatan operasional satu penggal jalan dan penggal jalan lainnya yang berdekatan	Baik ≤ 10 km/jam Sedang: 10 – 20 km/jam Buruk ≥ 20 km/jam
Konsistensi dinamik (<i>dynamic concistency</i>)	$f_{RD} - f_{RA}$ Selisih antara friksi lateral yang diinginkan dengan yang diasumsikan	Baik = 0 Sedang: -0,045 - 0 Buruk $\leq - 0,045$

2.3 Desain Geometrik Jalan Antar Kota

2.3.1 Klasifikasi Jalan

- Klasifikasi menurut fungsi jalan terbagi atas:

1. Jalan Arteri :

Jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien

2. Jalan Kolektor :

Jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

3. Jalan Lokal :

Jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi

- Klasifikasi jalan menurut wewenang pembinaann jalan sesuai PP. No.26/1985 adalah Jalan Nasional, Jalan Propinsi, Jalan Kabupaten/Kotamadya, Jalan Desa, dan Jalan Khusus.

2.3.2 Kecepatan Rencana

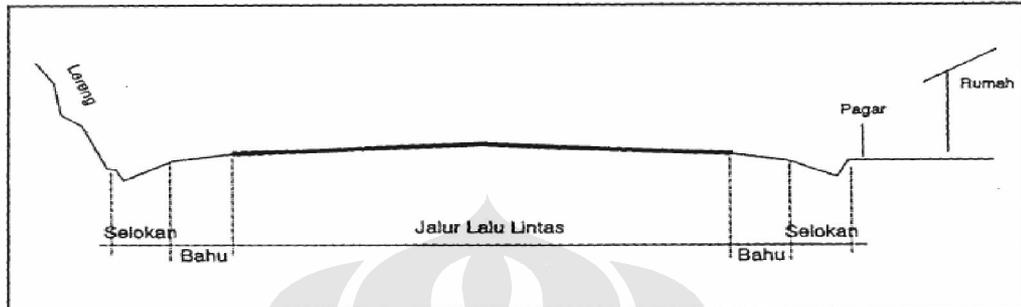
- Kecepatan rencana (VR), pada suatu ruas jalan adalah kecepatan yang dipilih sebagai dasar perencanaan geometrik jalan yang memungkinkan kendaraan-kendaraan bergerak dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca yang cerah, lalu lintas yang lengang, dan pengaruh samping jalan yang tidak berarti.
- Untuk kondisi medan yang sulit, VR suatu segmen jalan dapat diturunkan dengan syarat bahwa penurunan tersebut tidak lebih dari 20 km/jam.

Tabel 2.2.. Kecepatan rencana (VR) sesuai klasifikasi fungsi dan klasifikasi medan jalan

Fungsi	Kecepatan Rencana, V_R Km/jam		
	Datar	Bukit	Pegunungan
Arteri	70 - 120	60 - 80	40 - 70
Kolektor	60 - 90	50 - 60	30 - 50
Lokal	40 - 70	30 - 50	20 - 30

2.3.3 Penampang Melintang

Komposisi penampang melintang penampang melintang jalan terdiri atas bagian-bagian sebagai berikut : Jalur lalu lintas, Median dan jalur tepian (jika ada), Bahu jalan, Jalur pejalan kaki, Selokan, dan Lereng.



Gambar 2.4. Potongan melintang tipikal jalan

Tabel 2.3. Lebar Lajur Ideal

FUNGSI	KELAS	LEBAR LAJUR IDEAL (m)
Arteri	I	3,75
	II, III A	3,50
Kolektor	III A, III B	3,00
Lokal	III C	3,00

2.3.4 Alinyemen Horisontal

- Alinyemen horisontal terdiri atas bagian lurus dan bagian lengkung (disebut juga tikungan).
- Perencanaan geometri pada bagian lengkung dimaksudkan untuk mengimbangi gaya sentrifugal yang diterima oleh kendaraan yang berjalan pada kecepatan VR.
- Untuk keselamatan pemakai jalan, jarak pandang dan daerah bebas samping jalan harus diperhitungkan.

2.3.4.1 Panjang Bagian Lurus

- Dengan mempertimbangkan faktor keselamatan pemakai jalan, ditinjau dari segi kelelahan pengemudi, maka panjang maksimum bagian jalan yang lurus harus ditempuh dalam waktu tidak lebih dari 2,5 menit (sesuai VR).
- Panjang bagian lurus dapat ditetapkan dari tabel dibawah ini

Tabel 2.4. Panjang Bagian Lurus Maksimum.

Fungsi	Panjang Bagian Lurus Maximum		
	Datar	Perbukitan	Pegunungan
Arteri	3.000	2.500	2.000
Kolektor	2.000	1.750	1.500

2.3.4.2 Tikungan

- Bentuk bagian lengkung dapat berupa:
 1. Spiral-Circle-Spiral (SCS);
 2. Full Circle (FC); dan
 3. Spiral-Spiral (SS).
- Superelevasi
 - Superelevasi adalah suatu kemiringan melintang di tikungan yang berfungsi mengimbangi gaya sentrifugal yang diterima kendaraan pada saat berjalan melalui tikungan pada kecepatan VR.
 - Nilai superelevasi maksimum ditetapkan oleh 10%.
- Jari-Jari Tikungan

Tabel dibawah ini dapat dipakai untuk menetapkan Rmin.

Tabel 2.5. Panjang Jari-jari Minimum (dibulatkan)

V_R (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jari jari Minimum, R_{min} (m)	600	370	210	110	80	50	30	15

2.3.5 Alinemen Vertikal

- Alinemen vertikal terdiri atas bagian landai vertikal dan bagian lengkung vertikal.
- Ditinjau dari titik awal perencanaan, bagian landai vertikal dapat berupa landai positif (tanjakan), atau landai negatif (turunan), atau landai nol (datar)
- Bagian lengkung vertikal dapat berupa lengkung cekung atau lengkung cembung.

2.3.5.1 Landai Maksimum

- Kelandaian maksimum dimaksudkan untuk memungkinkan kendaraan bergerak terus tanpa kehilangan kecepatan yang berarti.
- Kelandaian maksimum didasarkan pada kecepatan truk yang bermuatan penuh yang mampu bergerak dengan penurunan kecepatan tidak lebih dari separuh kecepatan semula tanpa harus menggunakan gigi rendah.

Tabel 2.6. Kelandaian maksimum yang diizinkan

V_R (km/Jam)	120	110	100	80	60	50	40	<40
Kelandaian Maksimal (%)	3	3	4	5	8	9	10	10

- Panjang kritis yaitu panjang landai maksimum yang harus disediakan agar kendaraan dapat mempertahankan kecepatannya sedemikian sehingga penurunan kecepatan tidak lebih dari separuh V_R . Lama perjalanan tersebut ditetapkan tidak lebih dari satu menit.

Tabel 2.7. Panjang landai kritis (m)

Kecepatan pada awal tanjakan km/jam	Kelandaian (%)						
	4	5	6	7	8	9	10
80	630	460	360	270	230	230	200
60	320	210	160	120	110	90	80

2.3.5.2 Lengkung Vertikal

- Lengkung vertikal harus disediakan pada setiap lokasi yang mengalami perubahan kelandaian dengan tujuan
 - mengurangi guncangan akibat perubahan kelandaian; dan
 - menyediakan jarak pandang henti.
- Panjang lengkung vertikal bisa ditentukan langsung sesuai Tabel dibawah ini yang didasarkan pada penampilan, kenyamanan, dan jarak pandang.

Tabel 2.8. panjang lengkung vertikal terhadap kecepatan rencana

Kecepatan Rencana (km/jam)	Perbedaan Kelandaian Memanjang (%)	Panjang Lengkung (m)
<40	1	20-30
40 - 60	0,6	40 - 80
> 60	0,4	80- 150

2.3.5.3 Lajur Pendakian

- Lajur pendakian dimaksudkan untuk menampung truk-truk yang bermuatan berat atau kendaraan lain yang berjalan lebih lambat dari kendaraan lain pada umumnya, agar kendaraan lain dapat mendahului kendaraan lambat tersebut tanpa harus berpindah lajur atau menggunakan lajur arah berlawanan.
- Lajur pendakian harus disediakan pada ruas jalan yang mempunyai kelandaian yang besar, menerus, dan volume lalu lintasnya relatif padat.
- Penempatan lajur pendakian harus dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:
 - disediakan pada jalan arteri atau kolektor,
 - apabila panjang kritis terlampaui, jalan memiliki VLHR > 15.000 SMP/hari, dan persentase truk > 15 %.
- Lebar lajur pendakian sama dengan lebar lajur rencana.
- Lajur pendakian dimulai 30 meter dari awal perubahan kelandaian dengan serongan sepanjang 45 meter dan berakhir 50 meter sesudah puncak kelandaian

dengan serongan sepanjang 45 meter jarak minimum antara 2 lajur pendakian adalah 1,5 km

2.4 Persimpangan Sebidang

pada daerah persimpangan perlu diupayakan suatu pengatuaran dan pengendalian yang baik dimana tujuannya adalah sebagai berikut :

1. Meminimalkan jumlah titik-titik konflik yang mungkin ada sehingga mengurangi atau menghindari kemungkinan terjadinya kecelakaan.
2. Optimasi operasional persimpangan sehingga kapasitas persimpangan dapat tetap terjaga sesuai dengan yang direncanakan.
3. Kemudahan memahami bagi pelaku lalu lintas yang menggunakan persimpangan terhadap pengaturan arus dipersimpangan. Untuk itu petunjuk atas rambu harus jelas, pasti dan sederhana .

2.4.1 Jenis-Jenis Pengendalian

Menurut jenis pengendaliannya, persimpangan sebidang dibedakan atas :

a. Persimpangan tanpa sinyal (lampu lalu lintas)

Walaupun penggunaan lampu lalu lintas adalah merupakan alat pengontrol pengendalian lalu lintas yang terbaik dipersimpangan, tetapi adakalanya dengan faktor pertimbangan lain hal ini tidak digunakan. Seperti halnya penggunaan lampu lalu lintas, prinsip perencanaan sarna yaitu menghilangkan atau mengurangi sebanyak mungkin titik titik konflik pada persimpangan tersebut.

Persimpangan tanpa sinyal ini masih dapat dibagi lagi atas:

1. Persimpangan tanpa pengendali

Pada persimpangan jenis ini, jalan-jalan yang berpotongan memiliki tingkatan fungsi yang sejajar dan volumenya cukup rendah. Dengan demikian tidak diperlukan bentuk pengendalian maupun disain ulang selain prioritas umum yang berlaku.

Pada umumnya karakteristik kinerja persimpangan ini ditentukan oleh tingkat kedatangan dan sifat individu pengemudi. Syarat yang paling sederhana adalah bagaimana suatu aliran kendaraan mencari gap pada arus

kendaraan yang berpotongan. Jika arus kendaraan cukup rendah akan didapat jarak yang memadai untuk menghindari konflik. Apabila konflik terjadi, prioritas hak untuk lewat diberikan kepada salah satu arus menurut perjanjian yang umum yaitu lalu lintas yang datang dari jalur kiri.

Tundaan (*delay*) yang terjadi pada persimpangan tergantung pada pola fisik persimpangan yang mempengaruhi jarak pandang pengemudi, dan juga kondisi arus pada tiap lengan persimpangan. Apabila arus pada salah satu lengan lebih besar dibandingkan dengan lengan lainnya sudah tentu arus tersebut akan lebih banyak dan cenderung untuk menguasai operasi persimpangan.

Dengan adanya fenomena umum bahwa volume lalu lintas mempunyai kecenderungan untuk meningkat dari tahun ketahun dengan pertumbuhan yang bersifat normal lalu lintas bangkitan, sementara persimpangan tetap tanpa pengendali hal ini akan memberikan kontribusi terhadap gangguan operasi persimpangan, khususnya pada kaki jalan minor yang artinya tundaan total akan meningkat.

2. Persimpangan dengan pengendali ruang

Persimpangan jenis ini dapat diterapkan dengan penambahan suatu konstruksi pada persimpangan. Bentuk fisiknya dapat berupa marka jalan dan pulau pulau lalu lintas. Dengan pengaturan ini arah pergerakan lalu lintas dapat dipertegas sehingga kendaraan dapat dengan mudah dan aman memasuki persimpangan menurut lajur masing-masing.

3. Persimpangan dengan sistem prioritas

Persimpangan dengan sistem prioritas dapat diterapkan dengan memberikan prioritas pada lengan-lengan tertentu dari persimpangan. Aspek yang terpenting dari kinerja persimpangan ini adalah pengaruh arus lalu lintas dari jalan minor. Kendaraan dari jalan, minor secara normal datang pada suatu tanda stop atau mengalah sebelum memasuki persimpangan, lalu harus menunggu suatu jarak antara kendaraan yang layak dari arus jalan mayor.

Tundaan yang dialami kendaraan pada jalan minor secara langsung dihubungkan dengan ukuran waktu antara kendaraan yang akan melewatinya arus jalan major. Tundaan yang dialami kendaraan pada jalan minor secara langsung dihubungkan dengan ukuran waktu antara kendaraan yang melewati arus jalan major. Waktu yang antara dapat diterima dihubungkan dengan volume lalu lintas jalan major. Apabila volume bertambah, tundaan dan antrian pada jalan minor akan semakin besar.

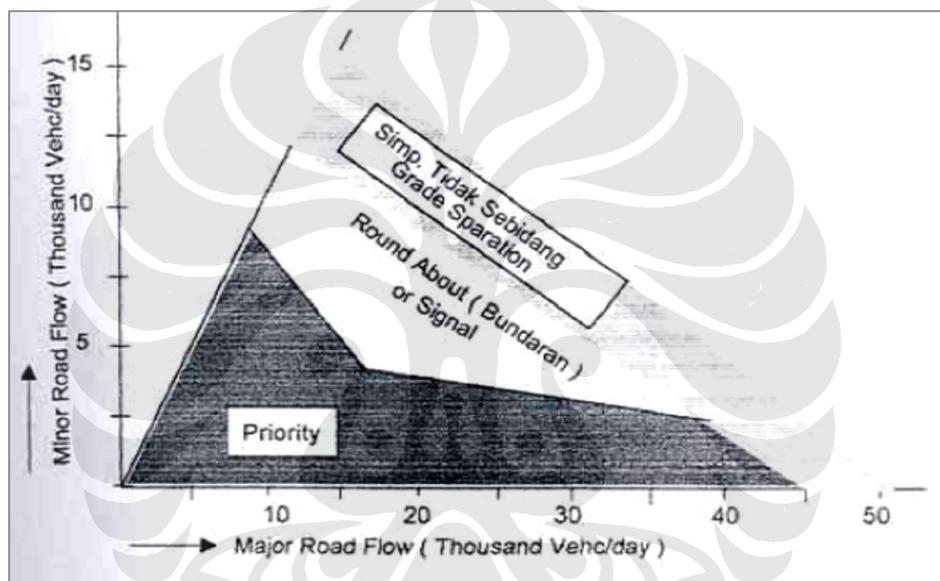
b. Simpang dengan lampu lalu lintas

Pada simpang dengan lampu lalu lintas dilakukan pengaturan lampu lalu lintas sebagai fungsi dari waktu dengan membagi pergerakan dalam beberapa fase dengan menggunakan lampu lalu lintas akan efektif jika arus pergerakan yang membelok kecil dan jumlah fase kecil. Penggunaan lampu lalu lintas pada simpang biasanya lebih ekonomis dalam hal pemakaian ruang yang dibutuhkan dibandingkan dengan penggunaan bundaran untuk suatu kapasitas simpang tertentu, selain itu menurut suatu studi dapat ditunjukkan bahwa sistem prioritas mengakibatkan tundaan rata-rata dari seluruh pergerakan yang lebih besar dibandingkan pengendalian simpang dengan sistem lampu lalu lintas untuk suatu volume kendaraan tertentu yang cukup besar.

Kelemahan-kelemahan yang dimiliki oleh sistem pengendalian simpang dengan lampu lalu lintas ini adalah meningkatnya tundaan dan biaya operasi kendaraan pada suatu kondisi jalan tidak macet. Pada kondisi seperti ini lampu lalu lintas akan mengakibatkan kerugian seperti tundaan dan biaya operasi yang lebih besar jika dibandingkan dengan keuntungannya dalam memecahkan masalah konflik pada simpang.

2.4.2 Pemilihan Jenis Pengendalian

Pemilihan jenis pengendalian pada persimpangan tanpa lampu lalu lintas merupakan hal yang sangat penting. Pertimbangan akan faktor-faktor yang berpengaruh dianalisa untuk pencapaian kinerja yang optimal. Dalam hal pemilihan ini pada umumnya rasio volume lalu lintas yang terdapat pada masing-masing kaki persimpangan baik pada jalan minor maupun pada jalan major menjadi pertimbangan utama. Sebagai pedoman untuk pemilihan sistem pengendalian simpang dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2.5 Pemilihan jenis pengendalian

2.5 Rambu-Rambu Lalulintas

Rambu adalah alat yang utama dalam mengatur, memberi peringatan dan mengarahkan lalu lintas. Rambu yang efektif harus memenuhi hal-hal berikut:

1. Memenuhi kebutuhan
2. Menarik perhatian dan mendapat respek pengguna jalan.
3. Memberikan pesan yang sederhana dan mudah dimengerti.
4. Menyediakan waktu cukup kepada pengguna jalan dalam memberikan respon.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, pertimbangan-pertimbangan yang harus diperhatikan dalam perencanaan dan pemasangan rambu adalah:

1. Keseragaman bentuk dan ukuran rambu

Keseragaman dalam alat kontrol lalu lintas memudahkan tugas pengemudi untuk mengenal, memahami dan memberikan respon. Konsistensi dalam penerapan bentuk dan ukuran rambu akan menghasilkan konsistensi persepsi dan respon pengemudi.

2. Desain rambu

Warna, bentuk, ukuran, dan tingkat retrorefleksi yang memenuhi standar akan menarik perhatian pengguna jalan, mudah dipahami dan memberikan waktu yang cukup bagi pengemudi dalam memberikan respon.

3. Lokasi rambu

Lokasi rambu berhubungan dengan pengemudi sehingga pengemudi yang berjalan dengan kecepatan normal dapat memiliki waktu yang cukup dalam memberikan respon.

4. Operasi rambu

Rambu yang benar pada lokasi yang tepat harus memenuhi kebutuhan lalu lintas dan diperlukan pelayanan yang konsisten dengan memasang rambu yang sesuai kebutuhan.

5. Pemeliharaan rambu

Pemeliharaan rambu diperlukan agar rambu tetap berfungsi baik.