

Perencanaan Geometrik Persimpangan Jalan Wahid Hasyim – Jalan H.M. Ardan di Kota Samarinda

Rosa Agustaniah

Staf Pengajar Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

ABSTRACT

Geometric improvements at the intersection of road Wahid Hasyim – H.M Ardan which is the intersection of a plot has four arms. The intersection point of this area is the Outer Ring Road connecting road to the northern region of Samarinda. Geometric improvements at this intersection is expected to resolve the conflict and reduce the rate of traffic accidents for the user.

The intention of this analysis is planned at the intersection geometric road Wahid Hasyim – H.M Ardan. The purpose of this study are as follows plotting visibility at the intersection, taper at the intersection, planned right turn lane and left turn lane and the street median plan, Rumaja, Rumija, Ruwasja.

Keywords: Geometric, Intersection

PENDAHULUAN

Persimpangan sebagai pertemuan dari beberapa ruas jalan merupakan titik kritis pada jaringan jalan. Pada bagian kritis ini, potensi permasalahan yang dapat terjadi digambarkan dengan banyaknya pertemuan beberapa arus dari berbagai arah pergerakan kendaraan pada titik yang sama disimpang. Pergerakan tersebut terutama arah kendaraan yang membelok kekanan dan lurus adalah konflik-konflik penyebab kemacetan dan kecelakaan. Konflik-konflik inilah yang mempengaruhi baik buruknya kinerja suatu simpang.

Perbaikan geometrik pada persimpangan Jalan Wahid Hasyim – Jalan H.M Ardan yang Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui Merencanakan jarak pandang di persimpangan
2. Mengetahui Merencanakan Taper di persimpangan
3. Mengetahui Merencanakan Lajur Belok kanan
4. Mengetahui Merencanakan Lajur Belok Kiri
5. Mengetahui Merencanakan Median jalan, Rumaja, Rumija, Ruwasja

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengendalian Simpang

Menurut Abubakar, dkk., (1995), perlengkapan pengendalian simpang salah satunya perbaikan kecil tertentu yang dapat dilakukan untuk semua jenis persimpangan yang dapat meningkatkan untuk kerja (keselamatan dan efisien) yang meliputi :

- a. kanalisasi dan pulau-pulau

merupakan simpang sebidang memiliki empat lengan. Titik persimpangan di daerah ini merupakan *Outer Ring Road* penghubung Jalan ke daerah Utara Kota Samarinda. Perbaikan geometrik di persimpangan ini diharapkan dapat mengatasi konflik dan mengurangi tingkat kecelakaan bagi pengguna lalu lintas.

MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud analisis ini adalah merencanakan geometrik di persimpangan Jalan Wahid Hasyim – Jalan H.M Ardan.

Unsur desain persimpangan yang paling penting adalah mengkanalisasi (mengarahkan) kendaraan-kendaraan ke dalam lintasan-lintasan yang bertujuan untuk mengendalikan dan mengurangi titik-titik dan daerah konflik.

Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan marka-marka jalan, paku-paku jalan (*road stud*), median-median dan pulau-pulau lalu lintas yang timbul,

- b. pelebaran jalur-jalur masuk
Pelebaran jalan yang dilakukan pada jalan yang masuk ke persimpangan, akan memberi kemungkinan bagi kendaraan untuk mengambil ruang antar (*gap*) pada arus lalu lintas di suatu bundaran lalu lintas, atau waktu prioritas pada persimpangan berlampu pengatur lalu lintas,
- c. lajur-lajur percepatan dan perlambatan
Pada persimpangan-persimpangan antar jalan minor dengan jalan-jalan kecepatan tinggi, maka merupakan suatu hal yang penting untuk

menghindarkan adanya kecepatan relatif yang tinggi dari kendaraan-kendaraan.

Cara yang termudah adalah dengan menyediakan lajur-lajur tersendiri untuk keperluan mempercepat dan memperlambat kendaraan,

d. lajur-lajur belok kanan

Marka lalu lintas yang membelok ke kanan dapat menyebabkan timbulnya kecelakaan atau hambatan bagi lalu lintas yang bergerak lurus ketika kendaraan tersebut menunggu adanya ruang yang kosong dari lalu lintas yang bergerak dari depan. Hal ini membutuhkan ruang tambah yang kecil untuk memisahkan kendaraan yang belok kanan dari lalu lintas yang bergerak lurus ke dalam suatu lajur yang khusus,

e. pengendalian terhadap pejalan kaki

Para pejalan kaki akan berjalan dalam suatu garis lurus yang mengarah kepada tujuannya, kecuali apabila diminta untuk tidak melakukannya. Fasilitas penyeberangan bagi pejalan kaki harus diletakkan pada tempat-tempat yang dibutuhkan, sehubungan dengan daerah kemana mereka akan pergi. Digunakan pagar dari besi untuk mengkanalisasi (mengarahkan) para pejalan kaki dan penyeberangan bawah tanah (*subway*) serta jembatan-jembatan penyeberangan untuk memisahkan para pejalan kaki dari arus lalu lintas yang padat, dengan mengarahkan dan memberikan fasilitas khusus. Penyediaan fase khusus pada persimpangan berlampu lalu lintas mungkin diperlukan jika :

- arus pejalan kaki yang menyeberangi setiap kaki persimpangan lebih besar dari 500 smp/jam,
- lalu lintas yang membelok ke setiap kaki persimpangan mempunyai waktu antara rata-rata kurang dari 5 detik, tepat pada saat arus lalu lintas tersebut bergerak dan terjadi konflik dengan arus pejalan kaki yang besarnya lebih dari 150 orang/jam.

B. Kendali Lalu lintas dan Desain Geometrik

Di dalam desain persimpangan, penggunaan yang mungkin dari alat-alat kendali dan furniture jalan lain harus dipertimbangkan. Kebanyakan dari ukuran-ukuran untuk desain geometrik bersifat umum untuk persimpangan-persimpangan tak bersinyal dan yang bersinyal. Desain suatu persimpangan yang dikendalikan oleh sinyal dapat berbeda secara signifikan dari persimpangan yang hanya diberi kanalisasi dan rambu-rambu. Sebagai contoh lajur

belok kanan ganda yang bertujuan untuk memendekkan panjangnya ruang simpan bersifat efektif hanya pada persimpangan-persimpangan yang bersinyal dibanding pada persimpangan-persimpangan yang tak bersinyal, banyaknya kendaraan yang dapat meninggalkan antrian tergantung pada frekuensi dari jarak yang bisa diterima di dalam arus yang utama terlepas dari banyaknya jumlah lajur simpan. Lajur belok kiri pada suatu persimpangan yang bersinyal memerlukan pertimbangan lain, ketika antrian kendaraan di lajur paling kiri yang menunggu sinyal hijau akan menghalangi lajur kanal yang berbelok kiri. Keadaan ini kurang lebih sama pentingnya dengan persimpangan yang tak bersinyal.

C. Standar Geometrik

Standar geometrik berikut berhubungan dengan unsur-unsur desain persimpangan yang diwajibkan untuk memberikan suatu tingkat operasi lalu lintas yang dapat diterima. Standar ini harus diberlakukan bagi persimpangan baru dan apabila memungkinkan, untuk persimpangan yang sedang diperbaiki. Hal ini diketahui, bagaimanapun, pembatasan lahan kadang-kadang membuatnya menjadi mustahil untuk memperbaiki persimpangan yang ada dengan standar yang direkomendasikan. Dalam beberapa keadaan jarak pandang yang memungkinkan dan alat-alat kendali lalu lintas yang tepat harus tersedia.

Alinyemen Horizontal

Sudut persimpangan yang diperlukan antara dua jalan adalah antara 70° dan 90° . Ketika jalan yang berpotongan bersudut kurang dari 70° maka alinyemen dari jalan minor harus dimodifikasi. Suatu persimpangan dengan empat kaki mempunyai lebih banyak konflik lalu lintas dan mengizinkan kecepatan yang lebih tinggi pada jalan minornya dibandingkan dengan persimpangan tiga kaki. Persimpangan empat kaki bersinyal terutama di daerah luar kota perlu secara umum dihindarkan atau dihapuskan. Dua Persimpangan-T senjang dapat menggantikan satu persimpangan empat kaki. Bagaimanapun, ketika volume yang besar atau perpotongan lalu lintas terjadi, suatu persimpangan empat kaki bersinyal bisa lebih baik daripada sepasang Persimpangan-T senjang. Persimpangan-T senjang memiliki konfigurasi kiri-kanan atau kanan-kiri. Rambu-rambu STOP atau BERI JALAN harus disediakan di jalan minor pada Persimpangan-T yang tak bersinyal. Jarak minimum yang dibutuhkan antara Persimpangan.

Alinyemen vertikal

Sebaiknya besarnya kelandaian bidang pada persimpangan harus dihindari. Pada semua persimpangan dimana terdapat rambu BERI JALAN, rambu STOP atau sinyal lalu lintas, gradien dari jalan yang berpotongan harus sedatar mungkin sehingga bagian-bagian ini dapat digunakan sebagai ruang simpan untuk tempat berhenti kendaraan di persimpangan.

Kemiringan bidang pada persimpangan harus kurang dari 3%. Ketika kondisi tersebut membuat mahalnya suatu desain, maka kelandaian diperbolehkan dengan tidak melebihi 6% dengan suatu penyesuaian tertentu ke dalam faktor-faktor desain seperti yang terperinci di atas. Keadaan ini harus diperlakukan sebagai kasus-kasus khusus. Suatu prinsip yang umum adalah bahwa alinyemen vertikal dan horisontal seperti juga superelevasi dari jalan utama yang melalui persimpangan, harus tidak berubah, dan badan jalan untuk jalan minor dan lajur tambahan dirancang untuk menyesuaikan dengan jalan utamanya.

Profil vertikal dari jalan minor haruslah tidak bergradien lebih curam dari 2% sejauh 25m dihitung dari ujung terdekat jalan utama. Kelandaian tersebut juga secara keseluruhan dihubungkan dengan menarik garis singgung (dengan atau tanpa suatu kurva vertikal) terhadap potongan melintang jalan utama. Jika kondisi-kondisi topografis yang kurang baik membuat hal ini tidak mungkin diterapkan maka kelandaian tersebut bisa disambungkan dengan membentuk sudut terhadap tepi badan jalan utama, dengan ketentuan bahwa perbedaan kelandaian tidak melebihi 5%.

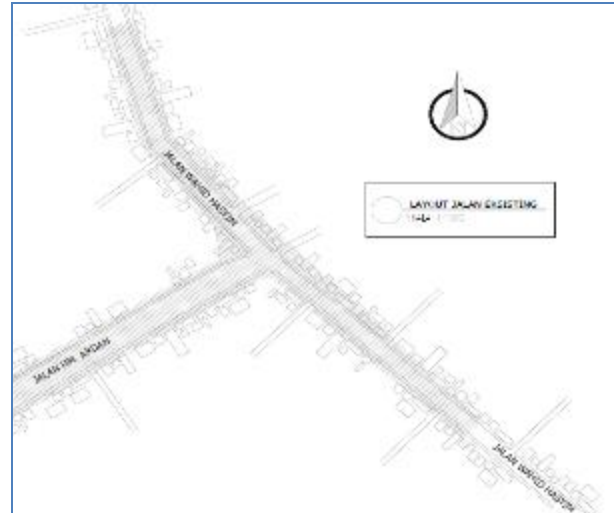
METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Lokasi simpang yang menjadi objek penelitian dapat dilihat dalam gambar 1, di pertemuan 4 (empat) lengan pada simpang tak bersinyal pada Jalan Wahid Hasyim – Jalan H.M Ardan di kota Samarinda.

B. Data Perencanaan

Sebelum melakukan perencanaan geometrik, maka perlu persiapan yaitu mengumpulkan data sekunder dan data primer dan studi pustaka sebagai bahan landasan teori.

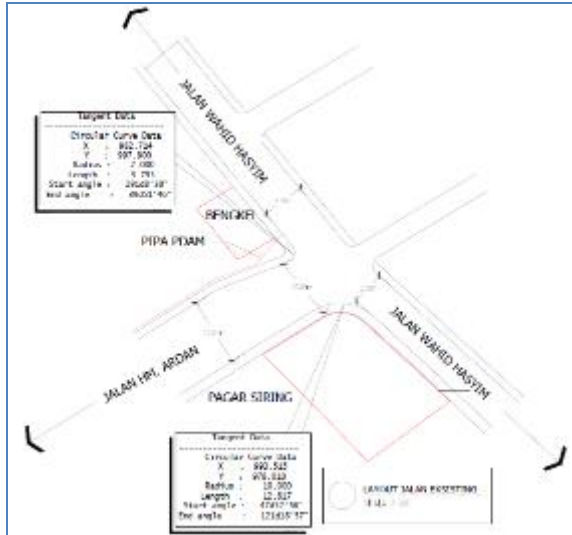


Gambar 1. Layout Lingkungan Sekitar Persimpangan

Data Primer

Untuk mendapatkan data primer yaitu dengan cara observasi atau pengambilan langsung survei di lapangan. Data-data yang dikumpulkan meliputi :

- a. Data geometrik persimpangan kondisi awal (Gambar 2.) yang akan digunakan sebagai salah satu data perhitungan dalam perencanaan lampu lalu lintas, meliputi (Dirjen Perhubungan Darat, 1999) :
 - lebar jalan, lebar lajur lalu lintas
 - median, bahu jalan, trotoar
- b. Volume lalu lintas adalah banyaknya kendaraan yang melewati suatu titik atau garis tertentu yang dibedakan berdasarkan arah pergerakan dan jenis kendaraan, misalnya : kendaraan berat, kendaraan ringan, sepeda motor, dan kendaraan tak bermotor. Volume kendaraan dapat dinyatakan dalam Kendaraan/jam atau satuan mobil penumpang/jam (smp/jam). Waktu pengamatan survei lalu lintas dilakukan per 15 menit dan dikumulatif per 1 jam



Gambar 2. Geometrik Eksisting Persimpangan

c. Pengamatan data kondisi lingkungan simpang dilakukan menetapkan simpang tersebut sebagai lahan komersial, lahan pemukiman atau daerah dengan akses terbatas yang digunakan untuk menentukan faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan.

Lokasi persimpangan Jalan Wahid Hasyim – Jalan H.M Ardan merupakan perpotongan antara:

- Jalan Wahid Hasyim
- Jalan H.M Ardan

Data kondisi lingkungan yang diperoleh menjelaskan tentang kondisi lingkungan yang ada pada saat ini terutama untuk daerah sekitar persimpangan. Data ini meliputi:

- median jalan
- hambatan samping
- tipe lingkungan
- ukuran kota
- aturan perambuan sekitar persimpangan
- kondisi bahu jalan
- kondisi badan jalan
- kondisi Saluran air
- trotoar

Kondisi sekitar persimpangan merupakan kawasan perumahan seperti pada layout Gambar 1

Data Sekunder

Cara untuk mendapatkan data sekunder adalah dari data literature, internet, intansi terkait dan sebagainya yang dapat melengkapi dari data. Data yang diharapkan diperoleh tersebut di atas meliputi peta lokasi studi memperlihatkan dimana lokasi simpang tak bersinyal yang akan evaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Parameter Dasar

1) Volume lalu lintas pada persimpangan ini Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Volume lalu lintas pada persimpangan

No	Jalan	Volume Lalu lintas	
		Kend/jam	Smp/jam
1	Jalan Wahid Hasyim Utara	1305	801,1
2	HM Ardan Barat	592	256,0
3	Jalan Wahid Hasyim Selatan	1161	387,8

2) Kendaraan rencana yang digunakan dalam persimpangan studi ini seperti ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kendaraan rencana

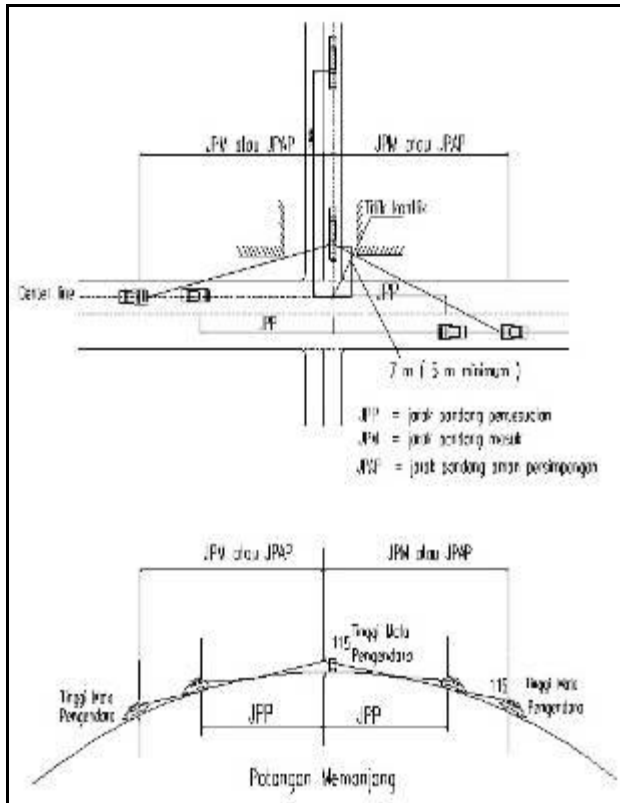
Jenis kendaraan rencana	Dimensi kendaraan (m)			Dimensi tonjolan (m)		Radius putar minimum rencana (m)	Radius bagian dalam minimum (m)
	Tinggi	Lebar	Panjang	Depan	Belakang		
Mobil Penumpang	1,3	2,1	5,8	0,9	1,5	7,3	4,2
Truk As Tunggal	4,1	2,6	9,1	1,2	1,8	12,8	8,5
Bis Kota	3,2	2,5	12,1	2,1	2,4	12,8	7,5
Bis Gandengan	3,4	2,5	18,0	2,6	3,1	12,1	6,5
Truk Semitrailer Besar	4,1	2,6	16,7	0,9	0,6	13,7	5,9

3) Kecepatan rencana berhubungan erat dengan jarak pandang pada suatu persimpangan, dan kecepatan yang akan digunakan pada persimpangan ini adalah sebesar **40 km/jam**, yang memiliki jarak pandang masuk sepanjang 100 m dan jarak pandang aman sepanjang 60 m. (Tabel 3)

Tabel 3. Jarak Pandang pada Persimpangan

Kecepatan Rencana (km/jam)	Jarak Pandang (m)	
	Masuk	Aman
40	100	60
50	125	80
60	160	105
70	220	130
80	305	165

Gambaran mengenai jarak pandang pada persimpangan dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.



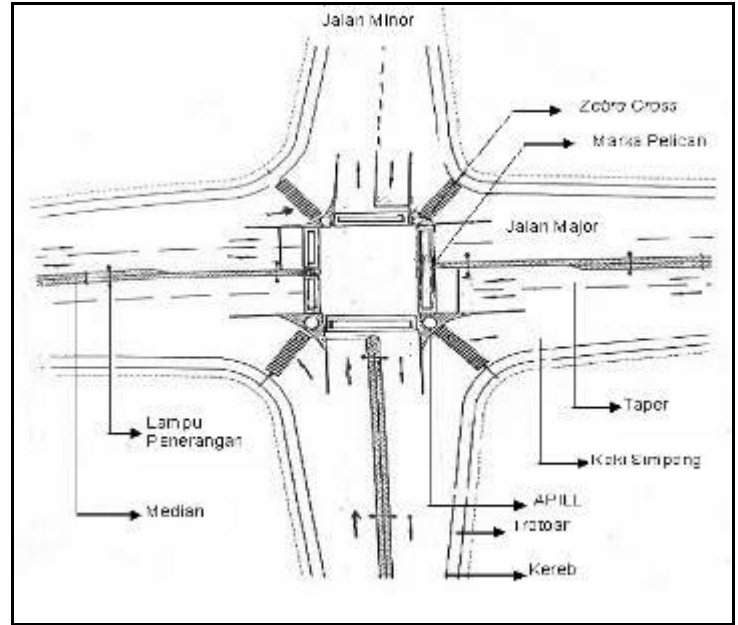
Gambar 3. Jarak Pandang pada Persimpangan

B. Perencanaan Elemen Dan Fasilitas Persimpangan

Perencanaan Elemen dan Fasilitas Persimpangan dilihat pada Gambar 4.

- 1). Kaki simpang terdiri atas jalan major dan jalan minor. Pada persimpangan studi ini, Jalan Wahid Hasyim yang berfungsi sebagai arteri sekunder adalah termasuk jalan minor. Jalan HM. Ardan dan Ring Road berfungsi sebagai arteri primer dikategorikan sebagai jalan mayor.
- 2). Jumlah lajur pada persimpangan ini mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19/PRT/M/2011. Dari tabel 4 berikut dapat diketahui bahwa lebar dan jumlah lajur pada kecepatan rencana persimpangan kurang dari 80 km/jam adalah sebagai berikut:

- alen Wahid Hasyim=2 x (3 x 3,50) meter =21 meter
- alen HM. Ardan = 2 x (3 x 3,50) meter=21 meter



Gambar 4. Elemen dan Fasilitas Persimpangan

- 3). Taper adalah pemiringan dari suatu lajur karena penambahan atau pengurangan lajur. Standar taper tercantum pada Tabel 5 dan panjang minimum taper tercantum pada Tabel 6

Tabel 5. Standar Taper dari Pergeseran Poros Lajur

Kecepatan Rencana (km/jam)	Taper
60	1/30
50	1/25
40	1/20
30	1/15
20	1/10

J

J

Tabel 4. Persyaratan Teknis Jalan untuk Sistem Jaringan Jalan Primer

Spesifikasi Penyediaan Prasarana		Jalan Raya		Jalan Bedang		
Fungsi Jalan (Penggunaan Jalan)		Arteri (Kelas I, II, III, Khusus), Kolektor (Kelas I, II, III) Lokal (Kelas I, II, III)				
Tipe Jalan Paling Kecil		4/2-T				
PERKERASAN JALAN						
Jenis Perkerasan		BERPENUTUP ASPAL/BETON				
Kerataan	IRI max	6		8		
	RCI min	Balk – Bedang		Bedang		
KECEPATAN RENCANA, V_R (km/jam)						
Datar		60 – 120		60 – 80		
Bukit		50 – 100		50 – 60		
Gunung		40 – 80		30 – 60		
POTONGAN MELINTANG						
Rumaja min, (m)	Lebar (m)	38,00	31,00	24,00	13	
	Tinggi (m)	5,00			5	
	Dalam (m)	1,50			1,5	
Rumaja min, (m)		25,00			15	
Ruwaja min, (m)	Arteri	15,00				
	Kolektor	10,00				
	Lokal	7,00				
Badan Jalan min, (m)	Arteri	18,00			11,00	
	Kolektor	18,00			9,00	
	Lokal	-			-	
Lebar Jalur Lalu Lintas, min (m)	$V_R < 80$ km/jam	2x(4x3,50)	2x(3x3,50)	2x(2x3,50)	2x3,50	
	$V_R \geq 80$ km/jam	2x(4x3,60)	2x(3x3,60)	2x(2x3,60)		
Lebar Bahu Jalan min, (m)	Datar	Bahu Luar 2,00 dan Bahu Dalam 0,50			1,00	
	Bukit	Bahu Luar 1,50 dan Bahu Dalam 0,50			1,00	
	Gunung	Bahu Luar 1,00 dan Bahu Dalam 0,50			0,50	
POTONGAN MELINTANG						
Lebar Median min, (m) (lebar median termasuk lebar bahu dalam, lebar marka garis tepi tepi termasuk bahu dalam)	Ditinggikan	1,50 ; ditinggikan setinggi kerib untuk kecepatan rencana < 60 km/jam dan menjadi 1,80 jika median dipakai lapak penyeberangan. Konfigurasi lebar bahu dalam+bangunan pemisah setinggi kerib+bahu dalam: 0,50+0,50+0,50 dan 0,50+0,80+0,50 jika dipakai lapak penyeberangan. 2,00 ; ditinggikan 1,10 m berupa penghalang beton, untuk kecepatan rencana ≥ 60 km/jam. Konfigurasi lebar bahu dalam+bangunan pemisah setinggi kerib+bahu dalam: 0,75+0,50+0,75 .			Tanpa Median	
		Dengan Rambu	2,00			Tanpa Jalur pemisah
Lebar Jalur Pemisah min, (m)	Tanpa Rambu	1,00				
	Untuk Sepeda Motor					
Lebar Trotoar (m)		1,00				
Lebar Saluran Tepi min (m)		1,00				
Lebar Ambang Pengaman min, (m)		1,00				
Kemiringan Normal Perkerasan (%)		3				
Kemiringan Bahu Jalan max (%)		6				
POTONGAN MEMANJANG						
Jarak antar persimpangan sebidang paling dekat (km)		Pada jalan arteri jarak antara persimpangan sebidang paling kecil 3,00 km dan pada jalan kolektor 0,50 km				
Superelevasi max (%)		8				
Kekesatan melintang max		0,14				
Kekesatan memanjang max		0,33				
Kelandaian max (%)	Datar	5		6		
	Bukit	6		7		
	Gunung	10		10		

Tabel 6. Panjang Taper Minimum

Kecepatan Rencana (km/jam)	Panjang Taper Minimum (m)
60	40
50	35
40	30
30	25
20	20

Maka, dapat dihitung panjang yang diperlukan untuk pergeseran lajur (l_c):

$$l_c = v \times \frac{dw}{6}$$

$$l_c = 40 \times \frac{3,5}{6} = 23,33 \approx 24 \text{ m}$$

Tabel 7. Panjang Lajur Perlambatan (l_d)

Kecepatan Rencana (km/jam)	Panjang Minimum Lajur Perlambatan (l_d) (m)
80	45
60	30
50	20
40	15
30	10
20	10

Dari Tabel 7, diperoleh panjang lajur perlambatan (l_d) pada kecepatan rencana persimpangan 40 km/jam adalah sebesar 15 meter.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa panjang taper (l_t) dipilih yang terbesar antara panjang minimum lajur perlambatan (l_d) dan panjang minimum lajur pergeseran (l_c) adalah sebesar 24 meter.

Kemudian kita bandingkan nilai panjang taper hasil perhitungan dengan nilai pada Tabel 5 yang mana dipilih nilai terbesar, dan hasilnya adalah nilai terbesar pada Tabel 6 sebesar **30 meter** pada kecepatan rencana 40 km/jam.

4). Lajur belok kanan

Panjang lajur antrian belok kanan (Gambar 6 dan 7) pada persimpangan studi ini (tanpa lampu lalu lintas) dihitung dengan rumus dibawah ini, didasarkan pada jumlah kendaraan yang masuk persimpangan setiap 2 menit pada jam sibuk.

$$l_s = 2 \times M \times S$$

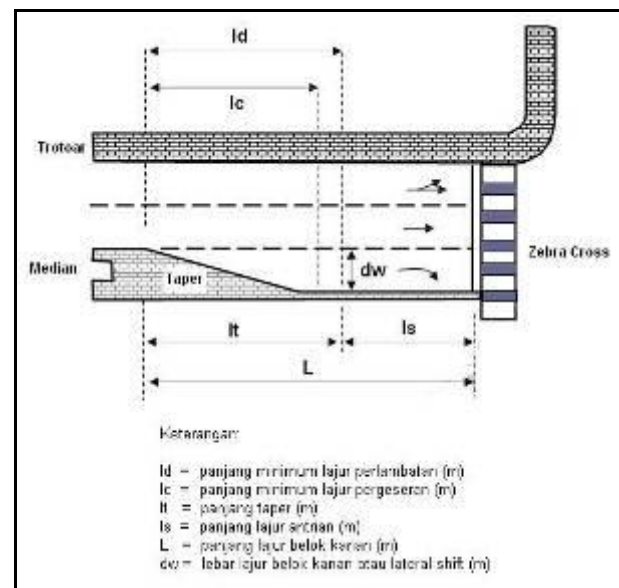
dimana jarak antar kendaraan rata-rata (S) yang digunakan adalah 6 meter.

5). Lajur belok kiri

Panjang lajur antrian belok kiri pada persimpangan studi ini (tanpa lampu lalu lintas) pada prinsipnya sama dengan perhitungan kendaraan belok kanan, dihitung dengan rumus dibawah ini, didasarkan pada jumlah kendaraan yang masuk persimpangan setiap 2 menit pada jam sibuk.

$$l_s = 2 \times M \times S$$

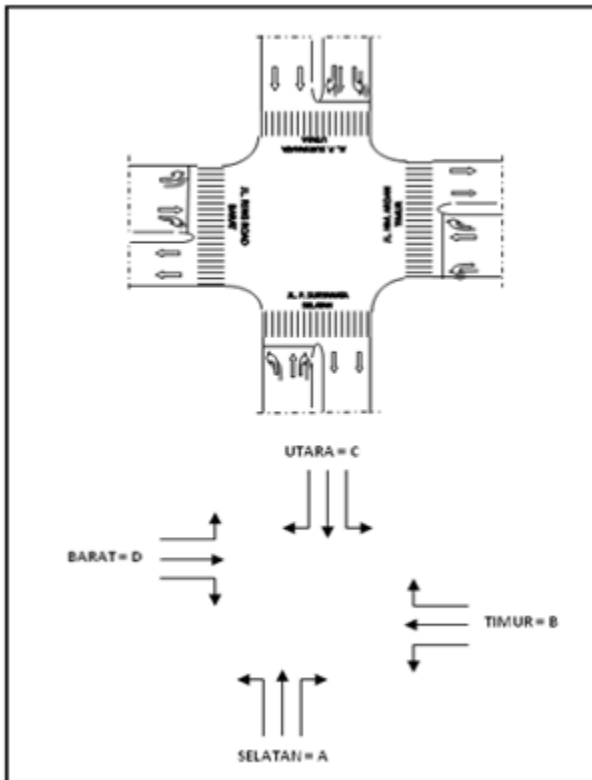
dimana jarak antar kendaraan rata-rata (S) yang digunakan adalah 6 meter



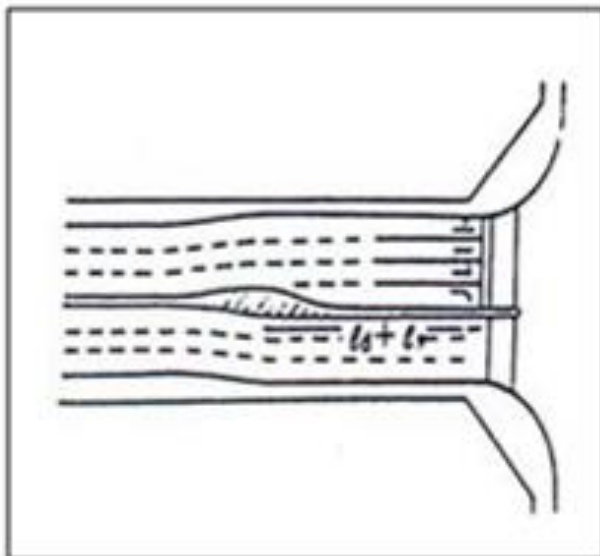
Gambar 5. Taper dan Lajur Belok Kanan

Tabel 8. Panjang Antrian Belok Kanan (l_s)

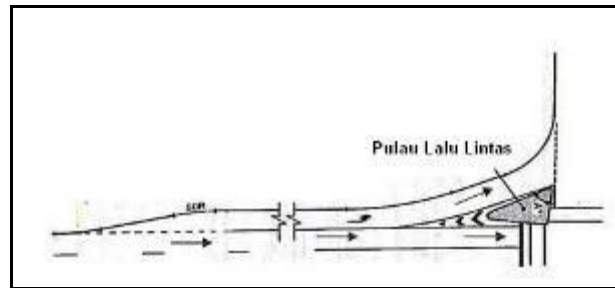
Pendekat	Jumlah Rata-Rata Kendaraan yang Belok Kanan (M) (kend/menit)	Jarak antar kendaraan rata-rata (S) (meter)	Panjang Antrian Belok Kanan (l_s) (meter)
B	5	6	60
D	4	6	48
A	3	6	36
C	4	6	48



Gambar 6. Arus Lalu Lintas Belok Kanan



Gambar 7. Lajur belok kanan dengan perpindahan lajur di kaki persimpangan



Gambar 8. Lajur Belok Kiri dengan Pulau Lalu Lintas

Tabel 9. Panjang Antrian Belok Kiri (l_s)

Pendekat	Jumlah Rata-Rata Kendaraan yang Belok Kiri (M) (kend/menit)	Jarak antar kendaraan rata-rata (S) (meter)	Panjang Antrian Belok Kiri (l_s) (meter)
B	5	6	60
D	3	6	36
A	6	6	72

6). Marka jalan

Bahan marka jalan

Kualitas bahan marka jalan harus mengacu pada SNI No. 06 - 4825 -1998 tentang spesifikasi cat marka jalan. Pembuatan marka jalan dapat menggunakan bahan-bahan sebagai berikut:

- cat;
- thermoplastik;
- pemantul cahaya (*reflectorization*);
- marka terfabrikasi (*prefabricated marking*);
- resin yang diterapkan dalam keadaan dingin (*cold applied resin based markings*).

Warna marka

Seluruh jenis marka berwarna putih, kecuali untuk marka larangan parkir yang diharuskan mengikuti ketentuan sebagai berikut:

- warna kuning berupa garis utuh pada bingkai jalan yang menyatakan dilarang berhenti pada daerah tersebut.
- marka membujur berwarna kuning berupa garis putus-putus pada bingkai jalan yang menyatakan dilarang parkir pada daerah tersebut.
- marka berupa garis berbuku-buku berwarna kuning pada sisi jalur lalu lintas yang menyatakan dilarang parkir pada jalan tersebut.

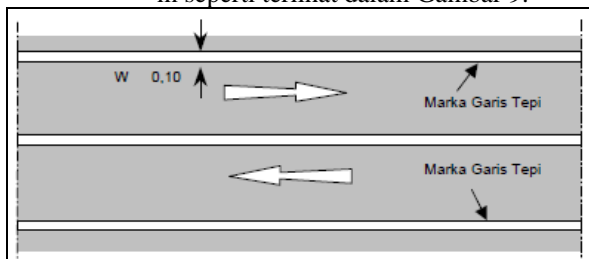
Marka membujur

- Marka membujur garis utuh

Marka ini hanya berlaku untuk jalan dengan lebar perkerasan lebih dari 4,50 meter, yang terdiri atas:

a. Marka garis tepi perkerasan jalan

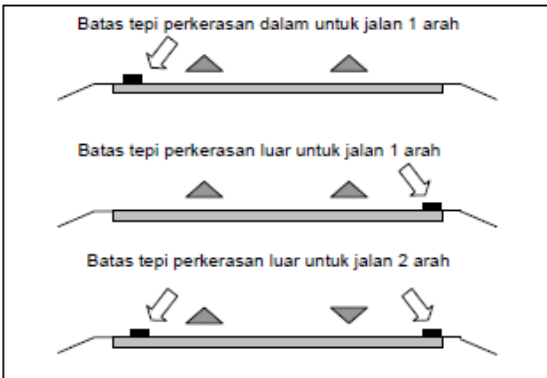
- i. Marka ini berupa garis utuh yang dipasang membujur pada bagian tepi perkerasan tanpa kerb.
- ii. Marka garis tepi perkerasan jalan berfungsi sebagai batas lajur lalu lintas bagian tepi perkerasan.
- iii. Ukuran:
 - panjang (L) minimum marka jalan ini 20 m
 - lebar garis utuh (W) pada marka jalan ini minimal 0,10 meter maksimal 0,15 m seperti terlihat dalam Gambar 9.



Gambar 9. Marka membujur garis tepi perkerasan jalan

iv. Penempatan

Marka jalan ini ditempatkan pada perkerasan jalan dibagian tepi dalam maupun tepi luar perkerasan sebagaimana dalam Gambar 10.

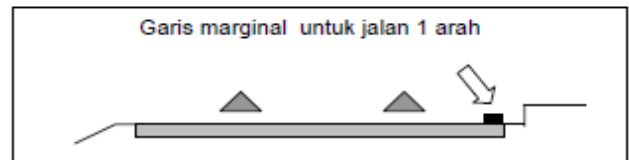


Gambar 10. Penempatan marka Tepi Perkerasan

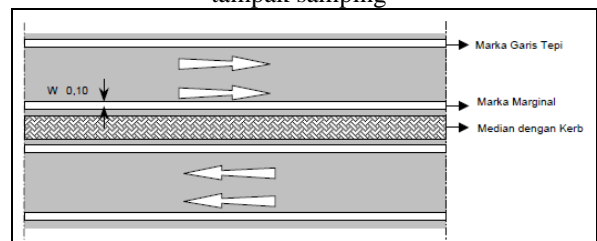
- v. Pada jalan 2 (dua) arah yang mempunyai lebih dari 3 (tiga) lajur, tiap-tiap arah harus dipisah dengan garis utuh membujur dan pada saat mendekati persimpangan atau keadaan tertentu dapat digunakan 2 (dua) garis utuh yang berdampingan

b. Marka garis marginal

- i. Marka garis utuh membujur yang ditempatkan pada bagian tepi perkerasan yang dilengkapi dengan kerb.
- ii. Marka jalan ini berfungsi sebagai batas bingkai jalan bagian tepi perkerasan.
- iii. Ukuran
 - Lebar garis utuh (W) pada marka jalan ini minimal 0,10 meter maksimal 0,15 meter.
- iv. Penempatan
 - Marka jalan ini ditempatkan pada perkerasan jalan dibagian tepi dalam maupun tepi luar perkerasan sebelum kerb (lihat Gambar 11 dan Gambar 12).



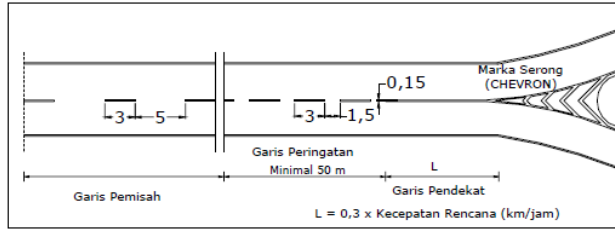
Gambar 11. Penempatan marka garis marginal tampak samping



Gambar 12. Penempatan marka garis marginal tampak atas

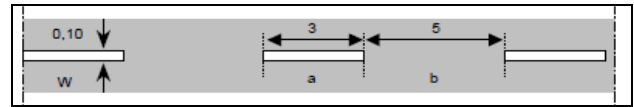
c. Marka garis pendekat

- i. Marka garis utuh membujur yang ada sebelum adanya halangan atau pulau jalan.
- ii. Marka jalan ini berfungsi sebagai tanda bahwa arus lalu lintas/kendaraan mendekati halangan atau pulau jalan.
- iii. Ukuran
 - Lebar garis utuh (W) pada marka jalan ini minimal 0,10 meter maksimal 0,15 meter
- iv. Penempatan
 - Marka jalan ini ditempatkan pada perkerasan jalan setelah adanya marka garis peringatan dan sebelum marka garis serong (*chevron*) sebagaimana dalam Gambar 13.



Gambar 13. Marka garis pemisah, peringatan, pendekat dan chevron

- 3,0 meter dan jarak celah garis putus-putus
- 5,0 meter, sebagaimana dalam Gambar 15



Gambar 15. Ukuran garis untuk kecepatan dibawah 60 km/jam

d. Marka Garis Pengarah

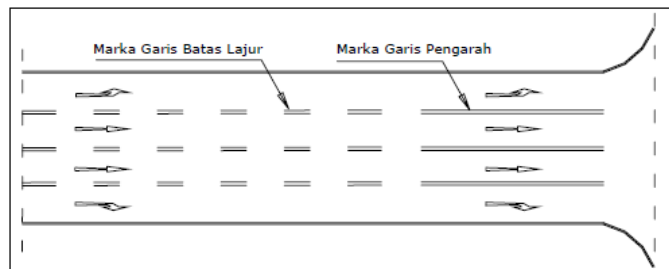
- Marka garis utuh membujur yang dipasang sebelum persimpangan sebagai pengganti marka garis putus-putus pemisah arah lajur.
- Marka jalan ini berfungsi sebagai pengarah lalu lintas pada persimpangan sebidang.
- Ukuran
 - panjang (L) minimum marka jalan ini 20 m dari marka garis melintang batas henti.
 - lebar garis utuh (W) pada marka jalan ini minimal 0,10 meter maksimal 0,15 meter.
- Penempatan
Marka jalan ini ditempatkan pada perkerasan jalan setelah marka batas lajur dan sebelum marka garis melintang batas henti sebagaimana dalam Gambar 14

iii. Penempatan:

Marka jalan ini ditempatkan pada sumbu perkerasan untuk jalan lurus 2 lajur.

b. Marka garis pengarah

- Marka garis putus-putus membujur yang ditempatkan mengikuti jejak lalu lintas yang membelok pada jalan dengan lajur lebih dari dua.
- Marka jalan ini berfungsi sebagai marka pengarah kendaraan yang akan membelok.
- Ukuran:
 - lebar garis minimum 0,10 meter maksimum 0,15 meter
 - panjang garis:
 - 0,50 meter dengan jarak celah
 - sama dengan panjang garis a



Gambar 14. Marka garis pengarah

Marka serong dengan bingkai chevron

Berupa garis serong utuh dengan bingkai garis utuh yang menyatakan bahwa kendaraan tiak diperbolehkan menginjak bagian jalan tersebut. Marka ini berfungsi sebagai pemberitahuan awal atau akhir pemisah jalan, pengarah lalu lintas, dan kendaraan akan mendekati pulau lalu lintas. Ketentuan sebagaimana dimaksud diatas tidak berlaku bagi petugas yang sedang bertugas mengatur lalu lintas dan petugas instansi tertentu sesuai wewenang yang dimilikinya dengan kewajiban memasang lampu isyarat berwarna kuning

Ukuran:

- tebal garis bingkai minimal 0,15 meter
- tebal garis serong minimal 0,30 meter
- jarak celah antar garis serong minimal 1,00 meter
- sudut garis serong 45° terhadap arah lalu lintas, sebagaimana dalam Gambar 6.8.
- panjang daerah arsir atau garis serong minimal 10,00 meter
- jarak akhir daerah arsir 2,00 meter dari ujung penghalang atau pulau jalan.

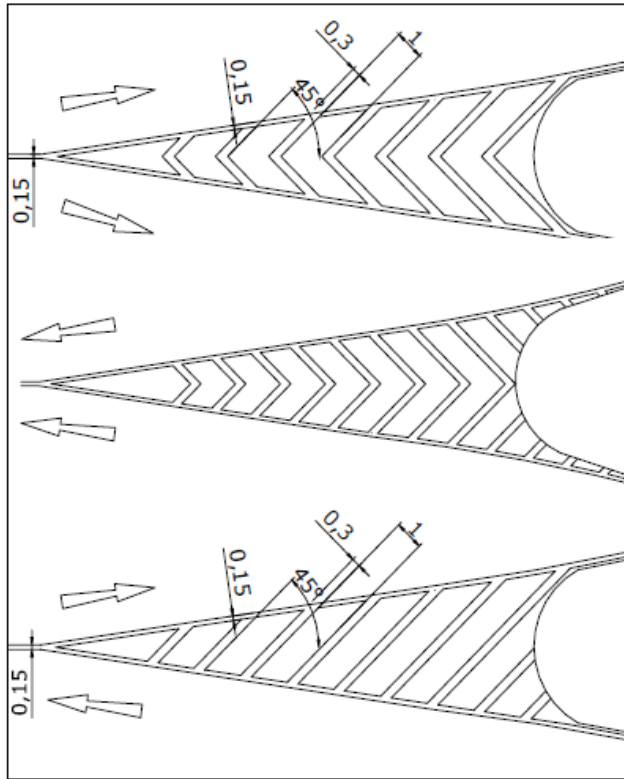
Penempatan :

Marka garis putus-putus membujur

a. Marka garis sumbu dan pemisah

- Marka garis putus-putus membujur, marka jalan ini berfungsi sebagai marka garis sumbu atau tanda pemisah lajur.
- Ukuran:
Panjang masing-masing garis maupun jarak celah pada garis putus-putus harus sama. Ketentuan panjang marka dan interval diatur berdasarkan kecepatan rencana kurang dari 60 km per jam, panjang garis putus-putus:

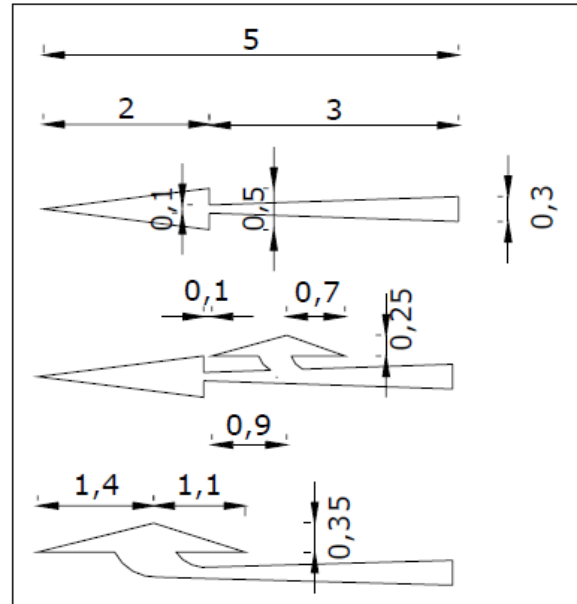
Marka ini ditempatkan pada perkerasan jalan setelah marka garis pendekat dan sebelum halangan atau pulau jalan



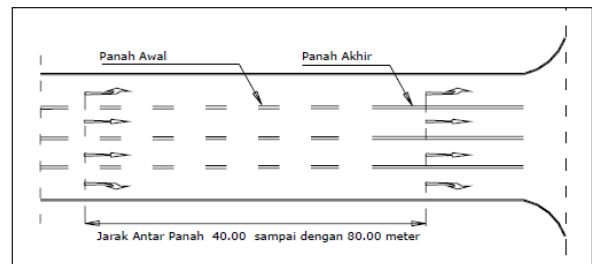
Gambar 16. Marka serong (*chevron*)

Marka panah

- ✓ Marka ini berbentuk ujung anak panah dengan 1 atau 2 penunjuk arah.
- ✓ Marka ini berfungsi sebagai pengarah jalur bagi lalu lintas.
- ✓ Ukuran:
 - panjang minimum 5 meter untuk jalan dengan kecepatan rencana kurang dari 60 km,
 - detail dimensi tercantum pada Gambar 6.9,
 - jarak antar panah minimum 40,00 meter maksimum 80,00 meter, sebagaimana dalam Gambar 17.
 - jumlah minimum marka panah 2 buah.
- ✓ Penempatan :
Marka ini ditempatkan pada perkerasan jalan sebelum garis batas henti (5 sampai 10 meter) sebagaimana dalam Gambar 10.



Gambar 17. Detail ukuran marka panah untuk kecepatan rencana kurang dari 60 km/jam

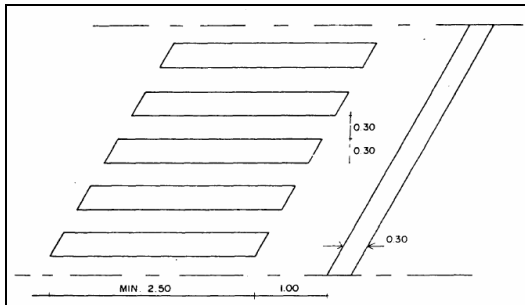


Gambar 18. Marka lambang panah sebagai pengarah

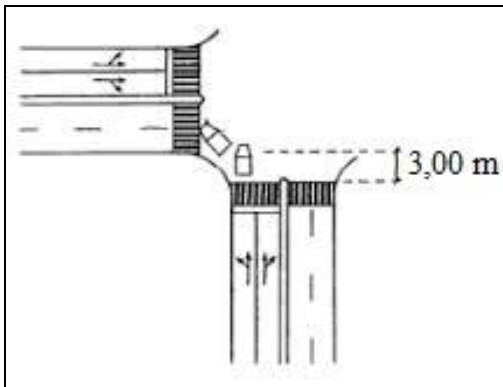
Fasilitas pejalan kaki dan penyandang cacat

- ✓ Marka ini berupa deret garis membujur yang ditempatkan melintang arah lalu lintas.
- ✓ Marka ini berfungsi sebagai tempat menyeberang bagi pejalan kaki.
- ✓ Ukuran:
 - garis membujur tempat penyeberangan orang harus memiliki lebar 0,30 meter dan panjang minimal 2,50 meter.
 - celah diantara garis-garis membujur minimal 0,30 maksimal 0,60 meter sebagaimana dalam Gambar 19.
- ✓ Penempatan:
Marka ini ditempatkan pada daerah yang diperuntukan bagi penyeberangan jalan pada jalan lurus atau persimpangan 3,00 m dari persimpangan) lihat Gambar 19. Setiap marka

penyeberangan pada jalan lurus harus dilengkapi dengan rambu penyeberangan.



Gambar 19. Garis Stop dengan Zebra Cross pada persimpangan



Gambar 20. Penempatan zebra cross pada simpang

- 7). Median jalan, Rumaja, Rumija, Ruwasja
Mengacu pada Tabel 10 diatas maka ukuran dari median jalan, rumaja, rumija dan ruwasja adalah sebagai berikut:
- 8). Kereb
Kereb pada umumnya dipergunakan pada berbagai tipe jalan perkotaan untuk kepentingan keselamatan dan pemanfaatan jalan. Konfigurasi kereb bersangkutan dengan tipe, bentuk, dan dimensi kereb harus diatur secara optimum, sehingga rangkaian kereb dapat berfungsi:
 - a) sebagai pembatas tepian badan jalan agar dapat memudahkan pengemudi untuk mengidentifikasi jalur lalu lintas;
 - b) sebagai pembatas dan fasilitas pejalan kaki untuk melindungi agar perjalanan kaki tidak tertabrak oleh kendaraan yang mengalami lepas kendali;
 - c) sebagai bagian dari sistem drainase untuk mengalirkan air permukaan sehingga perkerasan jalan terbebas dari genangan;

d) sebagai elemen estetika dari jalan sehingga harmonis dengan lingkungan disekitarnya.

Tabel 10. Dimensi Median Jalan, Rumaja, Rumija dan Ruwasja

Penggunaan Jalan		Satuan (m)
Lebar Median min, (m) [lebar median termasuk lebar bahu dalam, lebar marka garis tepi tepi termasuk bahu dalam]	Ditinggikan	1,50 ; ditinggikan setinggi kereb untuk kecepatan rencana < 60 km/jam dan menjadi 1,80 jika median dipakai lapak penyeberangan. Konfigurasi lebar bahu dalam+bangunan pemisah setinggi kereb+bahu dalam: 0,50+0,50+0,50 dan 0,50+0,80+0,50 jika dipakai lapak penyeberangan.
Lebar Trotoar (m)		1,00
Rumaja min, (m)	Lebar (m)	24
	Tinggi (m)	5
	Dalam (m)	1,5
Rumija min, (m)		25
Ruwasja min, (m)		15

KESIMPULAN

Dari hasil perencanaan persimpangan pada Jalan Wahid Hasyim – Jalan H.M Ardan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jarak pandang di persimpangan sesuai dengan kecepatan rencana berhubungan erat dengan jarak pandang pada suatu persimpangan, dan kecepatan yang akan digunakan pada persimpangan ini adalah sebesar **40 km/jam**, yang memiliki jarak pandang masuk sepanjang 100 m dan jarak pandang aman sepanjang 60 m.
2. Panjang Taper di persimpangan adalah panjang taper (It) dipilih yang terbesar antara panjang minimum lajur perlambatan (Id) dan panjang minimum lajur pergeseran (Ic) adalah sebesar 24 meter.

3. Panjang lajur antrian belok kanan pada persimpangan studi ini (tanpa lampu lalu lintas) dihitung berdasarkan pada jumlah kendaraan yang masuk persimpangan setiap 2 menit pada jam sibuk, maka didapat setiap lengan adalah ;

Pendekat	Jumlah Rata-Rata Kendaraan yang Belok Kanan (M) (kend/menit)	Jarak antar kendaraan rata-rata (S) (meter)	Panjang Antrian Belok Kanan (ls) (meter)
B	5	6	60
C	4	6	48
A	3	6	36

4. Panjang lajur antrian belok kiri pada persimpangan studi ini (tanpa lampu lalu lintas) pada prinsipnya sama dengan perhitungan kendaraan belok kanan, dihitung dengan rumus dibawah ini, didasarkan pada jumlah kendaraan yang masuk persimpangan setiap 2 menit pada jam sibuk.

Pendekat	Jumlah Rata-Rata Kendaraan yang Belok Kiri (M) (kend/menit)	Jarak antar kendaraan rata-rata (S) (meter)	Panjang Antrian Belok Kiri (ls) (meter)
B	5	6	60
C	3	6	36
A	6	6	72

5. Ukuran dari median jalan, rumaja, rumija dan ruwasja adalah sebagai berikut:

Penggunaan Jalan		Satuan (m)
Lebar Median min, (m) [lebar median termasuk lebar bahu dalam, lebar marka garis tepi tepi termasuk bahu dalam]	Ditinggikan	1,50 ; ditinggikan setinggi kereb untuk kecepatan rencana < 60 km/jam dan menjadi 1,80 jika median dipakai lapak penyeberangan. Konfigurasi lebar bahu dalam+bangunan pemisah setinggi kereb+bahu dalam: 0,50+0,50+0,50

		dan 0,50+0,80+0,50 jika dipakai lapak penyeberangan.
Lebar Trotoar (m)		1,00
Rumaja min, (m)	Lebar (m)	24
	Tinggi (m)	5
	Dalam (m)	1,5
Rumija min, (m)		25
Ruwasja min, (m)		15

SARAN

Adapun saran yang penulis dapat berikan dalam skripsi ini, adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan desain geometrik persimpangan agar disesuaikan dengan kondisi persimpangan.
2. Untuk perhitungan selanjutnya dapat dilakukan perencanaan perkerasan yang digunakan pada persimpangan baik itu perkerasan lentur atau kaku, sehingga persimpangan aman dilalui oleh pengguna jalan.
3. Untuk perencanaan drainase di persimpangan harus dilakukan sebelum kegiatan perencanaan perkerasan.

KEPUSTAKAAN

- Alamsyah, Alik Ansori, Rekayasa Jalan Raya, Universitas Muhammadiyah Malang, 2006.
- C. Jatin Khisty & B. Kant Kall, Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi, Jilid 1 dan 2, Penerbit Erlangga, Jakarta, 2003.
- Direktorat Bina Marga, 038/TBM/1977 Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota (PGJAK), Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum, Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) , Direktorat Jenderal Bina Marga dan Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta 1997
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan
- Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya (PPGJR) No 13 1970
- Saodang, Hamirhan Ir., MSCE, Geometrik Jalan, Penerbit NOVA, Bandung, 2004.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang JALAN, Jakarta, 2004.