

**HUBUNGAN ELEMEN TRANSPORTASI
DENGAN KESELAMATAN LALU LINTAS
(STUDI LITERATUR)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas
Dan Syarat-Syarat Untuk Mencapai
Gelar Sarjana Teknik*

OLEH

**HAPOSAN LUBIS
NIM : 98 811 0016**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2003**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)28/12/23



**HUBUNGAN ELEMEN TRANSPORTASI
DENGAN KESELAMATAN LALU LINTAS
(Studi Literatur)**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas
Dan Syarat-Syarat Untuk Mencapai
Gelar Sarjana Teknik*

Oleh :

**HAPOSAN LUBIS
NIM : 98 811 0016**

Komisi Pembimbing :

Pembimbing A

(Ir. H. Irwan, MT)

Pembimbing B

(Ir. M. Iqbal Lubis)

Mengetahui :

Ka. Program Studi,

(Ir.H. Edy Hermanto)

Dekan,

(Drs. Dadan Ramdan, M.Eng.Sc.)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)28/12/23

KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Medan Area Medan maka dengan ini penulis sebagai mahasiswa diharuskan untuk dapat melengkapi salah satu syarat mutlak meraih gelar sarjana.

Dengan mengucapkan segala puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karuniaNya, penulis telah dapat menyelesaikan skripsi ini. Walaupun dengan bekal yang sangat minim sekali, namun penulis berusaha untuk menyusun skripsi ini dengan sebaik mungkin.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan dan mungkin jauh dari sempurna, baik dalam penyusunan ataupun dalam isinya. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik yang sehat yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan dalam penyusunan skripsi ini.

Dengan selesainya skripsi ini penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Ayahanda/Ibunda serta seluruh keluarga yang telah memberikan bimbingan kepada penulis sampai dapat menyelesaikan pendidikan di Fakultas

Dalam kesempatan ini pula penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Zulkarnaen Lubis, MS, Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Drs. Dadan Ramdan, M.Eng, Sc Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Ir. H. Edy Hermanto, Ketua Jurusan Sipil Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. H. Irwan, MT, Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk dalam pembuatan skripsi ini.
5. Bapak Ir. M. Ikbal Lubis, Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Administrasi Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
7. Seluruh rekan-rekan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhirnya dengan penuh kesadaran, secara jujur penulis mengakui tidak mampu memberikan arahan atas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis oleh civitas akademika Universitas Medan Area, semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan alasan yang berlipat ganda.

Medan, 2003

Penulis

(Haposan Lubis)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)28/12/23

ABSTRAK

Dewasa ini jalan raya memegang peranan penting sebagai prasarana penghubung arus lalu lintas darat, karena itu dalam merencanakan dan membangun suatu jalan raya hendaknya harus memenuhi persyaratan geometri jalan raya, agar jalan tersebut mempunyai kemampuan untuk dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi pemakai jalan.

Mengingat tujuan studi ini adalah untuk mengkaji hubungan elemen dari sistem transportasi dan selanjutnya dipergunakan dalam perencanaan jalan raya agar terciptanya keselamatan lalu lintas.

Masing-masing elemen saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya yang dapat mengakibatkan timbulnya kecelakaan. Bila suatu kecelakaan yang timbul akibat dari elemen-elemen transportasi maka suatu analisa dapat dilakukan terhadap keselamatan lalu lintas, dengan mencari penyebab kecelakaan pada umumnya, suatu solusi dapat diajukan untuk mencegah atau menanggulangnya.

Dalam hal ini analisa dilakukan dengan mempertimbangkan bahwa keselamatan lalu lintas merupakan suatu masalah kompleks. Karena suatu kecelakaan tidak hanya ditimbulkan oleh satu sebab, maka solusi yang dicari diusahakan dapat menjawab masalah secara umum dengan berdasarkan kepada analisa yang sistematis dan logis.

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR NOTASI	viii
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Umum	1
1.2 Latar belakang Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	3
1.4 Permasalahan	3
1.5 Perbatasan Masalah	4
1.6 Metode Penulisan	5
BAB II : FAKTOR- FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN	7
II.1. Faktor Perencanaan Sipil	7
II.1.1 Kondisi Negara Berkembang	8
II.1.2 Rekayasa Pengawasan Pendidikan	9
II.2. Faktor Pemakai Jalan	10
II.2.1 Pengemudi	11
II.2.1.1 Faktor Kelelahan	14
II.2.1.2 Minuman Keras	15

II.2.1.3 Pelaksanaan dan Pengetahuan Peraturan lalu lintas	16
II.2.2 Pejalan kaki	16
II.2.3 Pengemudi Sepeda Motor.....	18
II.3. Faktor Kendaraan	19
II.3.1 Karakteristik Kendaraan.....	19
II.3.2 Sepeda Motor.....	22
II.3.3 Perlengkapan Pelindung	23
II.3.3.1. Helm	24
II.3.3.2. Tali Penahan Tubuh.....	25
II.3.4. Perlengkapan Kendaraan	25
II.3.5. Tindakan Perbaikan dan Pencegahan Kecelakaan ...	28
II.3.5.1 Perbaikan Pada Perlengkapan Pelindung ...	28
II.3.5.2 Perbaikan Pada Perlengkapan Kendaraan ..	30
II.3.5.3 Perawatan Kendaran.....	35
II.3.5.4 Kelancaran Informasi	36
II.4. Faktor Jalan	38
II.4.1. Elemen Desain.....	38
II.4.2. Jarak Pandangan	39
II.4.3. Tikungan.....	43
II.4.4. Lengkung Vertikal.....	45
II.4.5. Persimpangan.....	48
II.4.6. Kombinasi Tikungan dan Lengkung Vertikal	50

II.4.7. Kebebasan Samping	50
II.4.8. Drainase	51
II.4.9. Median dan Pagar Pengaman	53
II.4.10 Trotoar	55
II.4.11 Perlengkapan Jalan	56
II.4.11.1 Rambu-rambu	56
II.4.11.2 Marka Jalan	57
II.4.11.3 Lampu Lalu lintas	58
II.4.11.4 Penerangan Jalan	58
BAB III. TEORI ANALISA KECELAKAAN	60
III.1. Pengumpulan Data	60
III.2. Laporan Kecelakaan	61
III.3. Pengelompokan Data	62
III.4. Lokasi Rawan Kecelakaan	64
III.5. Tingkat Kecelakaan	66
III.6. Survey dan Analisa Kecelakaan	66
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	68
Kesimpulan	68
Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.4.2. Proses Gerakan Menyiap Pada Dua Arah Dua Jalur.....	41
Gambar II.4.3. Jarak Pandangan $S < L$	44
Gambar II.4.3. Jarak Pandangan $S > L$	44
Gambar II.4.4. Jarak Pandangan $<$ Panjang Lengkung.....	46
Gambar II.4.4. Jarak Pandangan $>$ Panjang Lengkung.....	46
Gambar II.4.5. Jarak Pandangan Pada Persimpangan.....	49
Gambar II.4.9. Median dan Pagar Pengaman	53



DAFTAR NOTASI

D_s	= Jarak pandangan henti	(meter)
V	= Kecepatan Rencana	(Km/jam)
F	= Koefisien Fiksi	
t	= waktu	(detik)
L	= Panjang lengkung vertikal	(meter)
S	= Jarak pandangan	(meter)
a	= kecepatan rata-rata	(Km/jam/detik)
t_1	= waktu yang diperlukan untuk menyiap	(detik)
m	= percepatan kendaraan yang menyiap	(detik)
t_2	= Waktu kendaraan yang menyiap berada di jalur lain	(detik)
G	= A = Kelandaian Jalan	(%)
d_1	= Jarak yang ditempuh selama waktu menyiap	(meter)
d_2	= Jarak selama waktu menyiap	(meter)
d_3	= Jarak bebas antara kendaraan menyiap	(meter)
m	= Ordinat tengah sumbu jalur dalam kepenghalang	(meter)
R	= Jari-jari jalur dalam	
h_1	= Tinggi mata pengemudi	(meter)
h_2	= Tinggi objek	(meter)

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Umum

Elemen transportasi adalah bagian-bagian jalan raya yang berhubungan dengan sarana dan prasarana transportasi

Pembangunan jalan dilaksanakan untuk menyelenggarakan lalu lintas dengan lancar, cepat, efisien dan aman. Jalan yang berhubungan dengan arus lalu lintas dengan kecepatan relatif tinggi, jalur yang efisien dengan nilai ekonomis yang bagus, dewasa ini sudah banyak kita jumpai dimana-mana. Tetapi untuk jalan yang aman dan bebas dari kecelakaan, masih merupakan angan-angan setiap pemakai jalan terhadap keselamatan lalu lintas itu sendiri, masih banyak golongan masyarakat yang mempunyai pandangan yang salah, secara tidak langsung mengurangi kewaspadaan mereka dalam berlalu lintas. Sebagian masyarakat masih menganggap kecelakaan sebagai suatu kebetulan atau nasib buruk belaka. Sebenarnya kecelakaan bukanlah suatu hal yang sepenuhnya tidak dapat di kontrol. Karena kecelakaan itu merupakan akibat dari beberapa faktor yang ada di jalan raya.

Bila suatu kecelakaan dilihat sebagai suatu akibat yang timbul dari kombinasi beberapa keadaan, maka suatu analisa dapat dilakukan terhadap keselamatan lalu lintas ini dengan mencari penyebab kecelakaan, pada umumnya suatu solusi dapat diajukan untuk mencegah atau menanggulangnya. Dalam hal ini analisa dilakukan dengan mempertimbangkan bahwa keselamatan lalu lintas

merupakan sebuah masalah kompleks. Karena sebuah kecelakaan tidak hanya ditimbulkan oleh satu sebab, maka solusi yang dicari diusahakan dapat menjawab masalah secara umum dengan berdasarkan kepada analisa yang sistematis dan logis.

I.2. latar Belakang

Dalam kehidupan manusia tidak dapat dipungkiri bahwa sebagai makhluk sosial yang berhubungan dengan yang lainnya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Untuk melakukan hubungan tersebut, maka salah satu sarana transportasi inilah kita dapat berhubungan dengan yang lain dalam waktu yang relatif singkat walaupun dengan tempat yang berjauhan. Sarana transportasi ini dapat dikelompokkan dalam tiga kelompok yaitu :

1. Transportasi Darat
2. Transportasi Laut
3. Transportasi Udara

Dari ke tiga kelompok di atas, transportasi daratlah yang paling banyak digunakan. Hal ini disebabkan karena sebagian besar kegiatan manusia dilakukan di darat. Disamping itu, pengoperasian sarana transportasi lainnya di dukung sepenuhnya oleh transportasi darat supaya dapat berfungsi dengan baik.

Dewasa ini negara kita dengan pertumbuhan penduduk yang bertambah terus serta dinamika dan kebutuhan kehidupan yang beraneka ragam adanya terutama di bidang angkutan darat, yang nantinya akan digunakan untuk proses perpindahan

bidang angkutan darat, yang nantinya akan digunakan untuk proses perpindahan penduduk dan kegiatan produksi dari suatu daerah ke daerah lainnya. Pertumbuhan jumlah penduduk dan kendaraan yang mengakibatkan kemacetan pada lalu lintas.

1.3. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penulisan ini adalah :

- Untuk memperoleh gambaran dari elemen sistem transportasi dalam hubungannya dengan keselamatan lalu lintas.
- Untuk mengetahui elemen-elemen yang bagaimana dari sistem transportasi yang dapat mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas.
- Untuk dapat mengetahui faktor-faktor apa saja yang terdapat pada elemen sistem transportasi jalan raya tersebut

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memberikan informasi yang handal, bagi perencana untuk mendesain elemen-elemen transportasi dan melakukan tindakan perbaikan pada elemen-elemen yang salah. demi menjaga keselamatan pemakai jalan dan kenyamanan di jalan raya.

1.4. Permasalahan

Kecelakaan lalu lintas sekarang ini, menjadi permasalahan besar pada abad ini dan meningkat di negara - negara maju dan negara berkembang yang banyak

mengakibatkan kematian, luka-luka dan cacat. Ada beberapa permasalahan yang mengakibatkan kecelakaan yaitu :

1. Perencanaan desain jalan
2. Kendaraan yang berbagai macam jenis dan kecepatan
3. Kurangnya kesadaran manusia dan pendidikan
4. Banjir
5. Kabut
6. Permukaan jalan licin

1.5. Pembatasan Masalah

Pada umumnya kecelakaan lalu lintas terjadi akibat keadaan tertentu di jalan yang disebabkan oleh tiga elemen yaitu :

- Perencanaan desain jalan
- Kendaraan yang berbagai jenis dan kecepatannya
- Kurangnya kesadaran manusia

Analisa terhadap ke tiga faktor tersebut dilakukan dengan mengutamakan pembahasan pada beberapa kondisi yang dianggap paling sering membahayakan keselamatan pemakai jalan dan menimbulkan kecelakaan.

Secara umumnya, garis besar pembahasan dilakukan sebagai berikut :

- Analisa terhadap faktor manusia akan di bagi menjadi dua sub bab yaitu sebagai perencana sipil dan sebagai pemakai jalan. Akan di bahas penyebab kecelakaan

UNIVERSITAS MEDAN AREA kendaraan dan pejalan kaki. Pada akhir bab akan ditinjau

beberapa kemungkinan yang dapat dilakukan untuk menanggulangi kecelakaan tersebut.

- Analisa terhadap kendaraan akan membahas beberapa karakteristik kendaraan dan hubungannya dengan keselamatan lalu lintas. Analisa juga dilakukan terhadap perlengkapan kendaraan untuk menanggulangi kondisi dan cuaca yang buruk.
- Analisa jalan akan meninjau elemen desain yang tidak mendukung keselamatan lalu lintas. Juga mengenai rambu-rambu yang berfungsi sebagai mana mestinya
- Analisa kecelakaan dilakukan untuk melengkapi data-data kecelakaan yang terjadi. Pengolahan data kecelakaan dapat digunakan untuk mendeteksi lokasi yang mempunyai frekwensi kecelakaan yang tinggi dan fatal serta beberapa kemungkinan yang dapat dilakukan untuk menanggulangnya.

Buku yang berhubungan dengan perencanaan jalan raya juga data-data statistik dengan kecelakaan jalan raya.

Sesuai kecelakaan dilakukan untuk melengkapi data-data kecelakaan yang terjadi. Pengolahan data kecelakaan yang tinggi dan fatal serta beberapa kemungkinan yang dapat dilakukan untuk menanggulangnya.

I.6. Metode Penulisan

Adapun metode penulisan yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah dengan mengumpulkan data-data yang diperoleh dari buku-buku yang

berhubungan dengan perencanaan jalan raya.

Sesuai dengan literatur yang dapat dikumpulkan, maka dalam penulisan ini diusahakan untuk menjelaskan dan menyimpulkan hal-hal yang berkaitan dengan elemen-elemen pada sistem transportasi jalan raya.



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)28/12/23

BAB II

FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN

II. 1. Faktor-faktor Perencanaan Sipil.

Kelalaian manusia merupakan penyebab kecelakaan dengan persentase yang paling tinggi. Kecerobohan manusia memang dengan gampang dapat dikatakan sebagai penyebab dari semua kecelakaan. Karena dalam sistem jaringan lalu lintas, manusia bukan hanya berperan sebagai pengendera atau pemakai jalan, tetapi juga sebagai orang yang mendesain jalan dan kendaraan serta operator dari fasilitas-fasilitas yang ada.

Dari alasan tersebut maka analisa tidak dapat dilakukan hanya dengan memandang manusia sebagai pemakai jalan, tetapi juga dengan memperhitungkan peranannya sebagai perencana sipil. Karena dengan hanya menyalahkan pengendera maka dengan gampang menyembunyikan penyebab sebenarnya dari kecelakaan tersebut.

Perencana sipil yang bekerja dalam perencanaan, desain, pembangunan, pemelihara jalan dan pengoperasian jalan raya, adalah orang yang paling berkepentingan dan harus paham mengenai segala sesuatu yang berkaitan dengan keselamatan lalu lintas melebihi yang lainnya. Karena itu mereka sepatutnya berada paling depan dalam usaha-usaha pencegahan kecekalaan lalu lintas. Untuk itu *highway engineer* harus peka dan dapat memahami dinamika perkembangan transportasi jalan raya, bila ingin melindungi keselamatan pemakai jasa mereka.

UNIVERSITAS MEDAN AREA


© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)28/12/23



memperhatikan detail konstruksi drainase dari pada pemilihan jenis/tipe drainase yang tepat untuk menunjang keselamatan pemakai jalan. Elemen operasional penting seperti rambu dan fasilitas pejalan kaki seringkali ditambahkan belakangan yaitu bila waktu dan dana memungkinkan. Sementara itu pelaksana disibukkan oleh kontrak-kontrak baru sehingga menyebabkan jalan-jalan yang dibangun menjadi tidak aman dan rawan terhadap kecelakaan.

Kondisi yang tidak semestinya tersebut sering kali membuat sibuk para traffic engineer yang terus-menerus mengamati kelancaran operasional jalan raya . tidak ada lembaga yang khusus mengurus keselamatan dibidang transportasi mengakibatkan kurangnya dukungan dan bantuan dana untuk para traffic engineer dan periset, sehingga studi dan analisa yang seharusnya dilakukan untuk mencari solusi terbaik sering kali tidak dapat berjalan lancar.

II.1.2 Rekayasa, pengawasan dan pendidikan

Dibidang rekayasa, para perencana sipil dapat melakukan beberapa usaha untuk memperbaiki kondisi keselamatan pemakai jalan. Mulai dari tahap perencanaan desain , pelaksanaan pembangunan sampai tahap operasional jalan baru atau pada setiap program rehabilitasi, penunjangan dan peningkatan jalan lama. Akan tetapi tidak semua perencanaan sipil mempunyai pandangan yang sama terhadap pentingnya faktor keselamatan ini umumnya pemahaman masalah keselamatan lalu lintas para perencana dan pelaksana dan pembangunan jalan tidaklah sebegus para traffic

Pengawasan terhadap pelaksanaan lalu lintas dapat membantu mencegah terjadinya kecelakaan pada daerah rawan kecelakaan dan beberapa kondisi tertentu. Tetapi tanpa adanya koordinasi dan pembagian wewenang yang jelas, pengawasan tidak akan memberikan hasil yang efektif. Pengawasan oleh petugas lalu lintas akan semakin sulit dilaksanakan bila peraturan-peraturan dan usaha-usaha perbaikan yang dilakukan tidak didasarkan kepada analisa dan studi yang seharusnya dilakukan, ataupun bantuan informasi oleh traffic engineer.

Pendidikan terhadap pemakai jalan dan petugas lalu lintas yang diberikan oleh traffic engineer atau lembaga tertentu yang terkait, dapat memperlancar arus informasi dan pengetahuan tentang keselamatan di jalan raya. Tanpa adanya penjelasan dan informasi mengenai arti rambu dan marka jalan misalnya, para pemakai jalan cenderung akan mengabaikannya.

II.2. Faktor Pemakaian Jalan.

Pemakaian jalan yang memperhatikan aturan-aturan lalu lintas sangat beresiko tinggi terjadinya kecelakaan, baik itu kecelakaan sesama kendaraan maupun terhadap pejalan kaki akan dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan, terhadap pejalan kaki itu sendiri karena tidak adanya pengamanan bagi para pejalan kaki. Untuk itu kita bahas satu persatu dari pemakaian jalan tersebut .

II.2.1. Pengemudi

Didalam arus lalu lintas terdapat aneka ragam tingkat kemampuan dari pengemudi. Hal ini dapat dari bermacam-macam tingkatan surat izin mengemudi yang diberikan pihak yang berwenang. Lebih jauh lagi bila dilihat dari latar belakang pendidikan pengemudi, terdapat golongan yang mendapatkan pendidikan yang standard, sehingga makin memperkaya tingkat keanekaragaman tersebut. Hal ini mengharuskan jalan mempunyai fasilitas yang dapat dikonsumsi oleh semua tingkatan pengemudi yang ada, mulai dari pemula sampai kepada pengemudi yang ahli.

Faktor usia dari pengemudi juga dapat berpengaruh pada tingkatan terjadinya kecelakaan, kerana faktor usia sangat mempengaruhi kondisi fisik manusia apalagi pada usia yang relatif tua. Pada usia relatif tua kondisi jasmani baik panca indra maupun ketahanan fisiknya sudah mulai berkurang. Tetapi kalau dilihat dari segi usia, pengemudi remaja lebih banyak terlibat dari kecelakaan dibandingkan dengan usia yang lebih tua.

Ada beberapa sebab pengemudi remaja lebih banyak terlibat kecelakaan dibandingkan pengemudi lain yang berusia lebih tua:

- Mereka lebih banyak / sering berkendara
- Sering berkendara di dalam situasi yang berbahaya
- Apabila mengemudi sepeda motor relatif beresiko tinggi tanpa menggunakan helm atau pengaman lainnya

Sangat muda mereka yang membuat ugal – ugalan dalam mengemudi.

- Dari kondisi ekonomi, mereka kurang mampu untuk merawat kendaraan mereka sehingga banyak kendaraan dalam kondisi jelek.

Lebih lanjut didefinisikan beberapa masalah yang dipengaruhi oleh usia dalam hubungannya dalam keselamatan lalu lintas yaitu :

- Pengalaman.
- Pemilihan jenis dan kemampuan kendaraan yang sesuai pengemudi.
- Kepribadian pengemudi
- Kemampuan pengemudi dan hubungannya dengan jenis kendaraan yang digunakan .

Sudah saatnya menangani kecelakaan pengemudi usia muda dengan lebih serius. Kecelakaan yang melibatkan pengemudi usia muda mempunyai sifat karakteristik khususnya dan hendaknya mendapat perhatian sendiri.

Beberapa usaha yang dapat dilakukan dijabarkan sebagai berikut :

1. Mengefektifkan tes seleksi pemberian surat izin mengemudi kepada para pemohon dengan tidak mempersulit birokrasi. Syarat- syarat yang dibutuhkan oleh pengemudi seperti batas usia, keahlian mengemudi, pengetahuan rambu dan tanda- tanda lalu lintas lainnya hendaknya betul- betul dimiliki oleh pengemudi yang mengajukan permohonan pemilikan dan perpanjangan surat izin mengemudi.
2. Beberapa kontrol terhadap pengemudi yang dapat dilakukan adalah :
 - Terhadap kecepatan kendaraan pada waktu dan lokasi tertentu yang rawan

UNIVERSITAS MEDAN AREA terhadap kecelakaan dan perbatasan jumlah penumpang .

- Terhadap keefektifan rambu-rambu.
 - Terhadap kondisi fisik kondisi pengemudi.
3. Terhadap pengemudi jarak jauh disarankan untuk memenuhi peraturan mengenai batas kelelahan atau maksimal setelah mengemudi selama 7 jam.
 4. Jalan tol pada umumnya sudah mempunyai fasilitas yang baik dari segi keselamatan ataupun kenyamanan dan kelancaran lalu lintas. Kecelakaan yang masih terjadi di jalan tol yang disebabkan oleh pengemudi hendaknya tetap diberikan perhatian oleh semua pihak untuk dicarikan jalan pemecahannya. Dengan menambah beberapa rambu peringatan diharapkan dapat mengatasi faktor tersebut, terutama pada bagian jalan yang rawan kecelakaan .

Pendidikan mengemudi dapat diharapkan sesuai usaha yang cukup efektif dalam memberikan informasi mengenai keselamatan lalu lintas dan memperbaiki sikap kendaraan yang jelek dan ugal-ugalan. Kepada pengemudi kendaraan roda dua khususnya sepeda motor, dasar-dasar yang diberikan dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. Pengetahuan dan sikap

Pengemudi kendaraan roda dua harus menyadari bakwa :

- Mereka mempunyai sedikit sekali pelindung terhadap resiko benturan bila terjadi kecelakaan sehingga harus bisa mengontrol emosi mereka selama di jalan raya dan menghindarkan kemungkinan segala tabrakan yang melibatkan mereka.

- Pada kondisi tertentu kendaraan lain terpaksa masuk kedalam kendaraan roda dua atau berada terlalu dekat dengan mereka.

2. Kemampuan

Pengemudi kendaraan roda dua terutama sepeda motor, harus benar – benar mampu mengoperasikan kendaraannya dengan tidak menemui kesulitan menghadapi berbagai jenis permukaan jalan dalam semua kondisi dan keadaan .

3. Teknik

Pengemudi kendaraan roda dua terutama sepeda motor, harus mendapatkan latihan yang cukup sehingga sanggup mengambil keputusan yang tepat dengan cepatserta melakukan tindakan atau manuver yang efektif dalam kondisi dan situasi berbahaya.

Untuk Indonesia diman jarang ditemui kursus-kursus bagi pengemudi sepeda motor, akan dihadapkan pada masalah yaitu siapa yang akan memberikan pendidikan dan informasi mengenai keselamatan lalum lintas. Bila masalah-masalah tersebut belum diatasi, akhirnya tetap membawa pemakai jalan khususnya pengemudi sepeda motor kepada resiko tinggi terhadap cedera akibat kecelakaan .

II.2.1.1 Faktor Kelelahan

Tertidur karena kelelahan ketika mengemudi adalah suatu masalah yang sering menjadi penyebab terjadi kecelakaan. Dari data diperoleh bahwa 35% sampai 50% dari kecelakaan fatal jalan raya disebabkan oleh faktor kelelahan. Pengemudi

truk merupakan golongan yang sangat sering menjadi korbannya karena mempunyai faktor-faktor potensial.

Kecelakaan yang disebabkan oleh kesalahan-kesalahan pengemudi dapat dikurangi dengan berbagai cara seperti ini :

1. pembatasan umur dalam pemberian SIM (di Inggris mempunyai batas usia yang lebih muda namun tidak ada batasan usia tua)
2. Undang-undang yang melindungi para pengemudi jarak jauh (Undang-undang melarang para pengemudi truk gandeng menyetir selama batas waktu 8 jam untuk mengurangi kelelahan)
3. Ujian pengemudi .
4. Peraturan pengamanan (misalnya ketentuan adanya sabuk pengaman pada semua kendaraan menyatakan suatu tindakan melanggar hukum bagi pengemudi yang ternyata dalam darahnya mengandung alkohol dalam persentase tertentu)

II.2.1.2 Minuman Keras

Kemajuan dalam medis memungkinkan untuk mendeteksi kandungan alkohol di dalam darah, urat dan urine, dan menganalisis hubungannya dengan kecelakaan lalu lintas. Pengaruh alkohol terhadap tubuh manusia sangat bervariasi pada masing-masing individu. Pada umumnya kadar alkohol diatas 0,05% akan memberikan gangguan terhadap koordinasi sistem saraf dan peransang otak yang mengakibatkan kecelakaan lalu lintas.

Hal tersebut mengakibatkan mereka lebih aktif dan lebih agresif. Hal

ini sebenarnya muncul secara tidak wajar akibat depresi total pusat yang mengontrol tingkah laku tersebut. Tingkat agresifitas yang berada diluar kontrol pengemudi ini mengakibatkan bertambahnya resiko keselamatan mereka tidak menyadari dan merasa berada dalam kondisi normal atau bahkan lebih baik dari biasanya .

II.2.1.3 Pelaksanaan dan Pengetahuan Peraturan lalu lintas

Pengetahuan tentang peraturan lalu lintas yang berhubungan dengan rambu-rambu lalu lintas sangat penting. Untuk para pengemudi pemula biasa pengetahuan biasanya pengetahuan mengetahui peraturan lalu lintas masih kurang dan dianjurkan agar lebih banyak lagi untuk membaca dan mempelajari buku-buku yang ada hubungannya dengan peraturan-peraturan lalu lintas sehingga dapat memberikan kenyamanan dalam berkendara dan juga dapat menghindari terjadinya kecelakaan lalu lintas. Pengetahuan tentang ini juga bisa kita dapatkan dari orang-orang mengerti betul tentang peraturan lalu lintas tersebut. Dengan mengerti dan dipahami juga dilaksanakan maka kita dapat mengurangi terjadinya tingkat kecelakaan

II.2.2 Pejalan Kaki

Setiap tahunnya setiap dunia diperkirakan sekitar 400.000 pejalan kaki ditabrak oleh kendaraan yang mengakibatkan 10.000 diantaranya meninggal dunia. Kebanyakan dari kecelakaan tersebut terjadi diderah perkotaan dan pemukiman anak-anak sebagai pejalan kaki lebih mudah menjadi korban tabrakan di jalan raya. Hal ini

disebabkan mereka lebih sukar untuk masuk ke dalam daerah penglihatan pengemudi, sementara mereka sendiri tidak menyadarinya.

Pejalan kaki berusia lanjut menjadi korban tabrakan di jalan raya umumnya disebabkan oleh menurunnya kondisi fisik mereka. Kegesitan dan kemampuan mereka pada dasarnya berkurang untuk mengelakkan kendaraan terutama ketika menyeberang

Perlindungan terhadap pejalan kaki dapat dengan memberikan fasilitas-fasilitas :

- Trotoar yang aman dari arus lalu lintas.
- Penyeberangan yang aman
- Penerangan yang cukup sehingga mereka benar-benar dapat dilihat oleh pengemudi terutama di malam hari.
- Pengawasan ekstra dari petugas lalu lintas terutama untuk daerah yang relatif mempunyai pejalan kaki lebih banyak seperti sekolah dan taman .
- Memberikan pengertian/penerangan kepada anak-anak mengenai keselamatan di jalan dan selalu berjalan pada posisi yang mudah dilihat oleh pengemudi, seperti: menyeberangi jalan dengan orang yang lebih dewasa.

Usaha-usaha penerapan dan pendidikan khusus terhadap pejalan kaki mengenai peraturan lalu lintas dapat menunjang keselamatan mereka di jalan raya . Usaha ini dapat dilakukan di sekolah-sekolah dan dengan memperlihatkan poster serta gambar-gambar korban kecelakaan fatal yang disebabkan oleh kecerobohan

II.2.3 Pengemudi Sepeda Motor

Jenis pemakai jalan yang paling banyak terlihat dalam masalah keselamatan lalu lintas sangat bervariasi bila dibandingkan satu negara dengan negara lainnya . Di Indonesia pemakai jalan yang paling banyak meninggal akibat kecelakaan lalu lintas adalah pemakai sepeda motor, karena sepeda motor lebih banyak dibandingkan dengan pengguna kendaraan roda empat atau sejenisnya. Pada sepeda motor kurangnya pelindung/ pengaman bagi pengemudi sehingga bila terjadi benturan atau tabrakan pengemudi langsung berbenturan dengan benda yang ditabrak/ menabraknya.

Untuk mengurangi terjadinya kecelakaan pada kendaraan roda dua atau yang dimaksud sepeda motor maka dianjurkan agar diberi pelajaran pengemudi sepeda motor. Pendidikan mengemudi bagi calon pemakai sepeda motor biasanya hanya bertujuan memberi penjelasan dan latihan cara-cara untuk mengendalikan kendaraan atau memberi latihan kemampuan mengemudi. Boleh dikatakan tidak ada pendidikan tentang sopan santun berkendara atau tingkah laku dalam berlalu lintas yang bertujuan meningkatkan keselamatan.

Di Indonesia jarang sekali ditemui kursus-kursus mengemudi untuk kendaraan roda dua seperti sepeda motor. Umumnya keahlian didapat dari pendidikan yang dilakukan oleh keluarga atau sahabat dekat. Latar belakang pendidikan mengemudi yang jelek ini menyebabkan tingkah laku berkendara yang jelek bagi pengemudi pemula. Ditambah dengan sistem pemberian surat izin mengemudi bila tidak mempunyai seleksi atau tes praktek/tertulis yang efektif ikut mengakibatkan

kurangnya pengetahuan keselamatan pada pengemudi sepeda motor sehingga golongan ini menjadi korban dari sebagian besar kecelakaan lalu lintas.

Sebagian golongan yang sering menjadi korban kecelakaan lalu lintas, kontrol dan pengawasan dari petugas atau polisi lalu lintas dapat diharapkan membantu meningkatkan tingkat keselamatan pengemudi dan penumpang sepeda motor. pengawasan terhadap kelengkapan kendaraan dapat mengurangi dan mencegah kecelakaan.

II.3 Faktor Kendaraan

II.3.1. Karakteristik Kendaraan

Faktor kendaraan yang mengakibatkan timbulnya kecelakaan dan besarnya jumlah korban adalah desain dan karakteristik kendaraan serta kondisi kendaraan dalam perawatan dan pengoperasiannya. Perlengkapan kendaraan yang tidak memadai dan kerusakan juga merupakan sebagian dari penyebab kecelakaan dan tabrakan yang menciptakan bahaya berat/ ringan.

Pembahasan karakteristik kendaraan dilakukan sehubungan kaitannya dengan desain jalan, kondisi lalu lintas dan kemampuan melindungi pemakainya bila terjadi kecelakaan. Faktor karakteristik kendaraan harus mempunyai standar yang sama dalam desain menurut jenisnya, paling kurang untuk ruang lingkup satu negara sehubungan dengan standar desain jalan dan karakteristik lalu lintas negara yang bersangkutan. Standard untuk dimensi dan dan berat kendaraan akan dipengaruhi oleh fasilitas jalan yang ada atau yang mungkin tersedia dalam waktu dekat.

Kebutuhan keselamatan untuk kendaraan yang telah menjadi lebih spesifik pada tahun-tahun belakangan ini, khususnya sebagai akibat dari adanya peraturan dari Pemerintah mengenai persyaratan keselamatan yang diberlakukan di Amerika Serikat. Tujuan peraturan ini adalah untuk mempromosikan keselamatan kendaraan yang lebih baik dengan menetapkan persyaratan keselamatan.

Faktor-faktor utama kendaraan yang langsung menimbulkan kecelakaan adalah karena keterbatasan perancangan atau cacat yang ditimbulkan dari kurangnya pemeliharaan, penyesuaian yang tidak baik dan rusaknya beberapa komponen yang penting misalnya rem, ban, dan lampu. Ini menimbulkan hilangnya kontrol atau bahaya bagi pemakai jalan lainnya. Hambatan penting lainnya, yang sulit untuk dipisahkan dari kelemahan pemakai jalan lainnya. Hambatan penting lainnya, yang sulit untuk dipisahkan dari kelemahan pemakai jalan, adalah gangguan pandangan oleh tubuh kendaraan atau berkurangnya pandangan karena kurang bersedih dari es, salju, hujan, dan kotoran, dan timbulnya kabut pada kaca tebal. Frekwensi gerakan pada persimpangan lebih besar pada area-area kota, dan pandangan samping atau belakang adalah konsekuensi yang lebih langsung dibanding pada area-area luar kota. Cara yang lebih baik dalam membersihkan kaca dari kotoran yang murah dan efektif, terus dikembangkan. Pandangan ke semua arah sangat sulit diberikan pada kendaraan niaga yang besar dan panjang, tetapi biaya penyediaan televisi sirkuit tertutup, dengan disertai monitor. Untuk menggantikan sistem kaca, sekarang ini layak. Walaupun lampu kendaraan yang efektif telah dikembangkan, tetapi tidak selalu dipasang, dan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
 KEBERSAMAAN DAN KERAJAAN
 Deteksi sering terjadi tanpa adanya tanda-tanda peringatan.

Akan tetapi, kecelakaan lebih sering terjadi karena para pengemudi memakai lampu yang tidak cocok dengan keadaan, misalnya memakai lampu untuk parkir padahal yang diperlukan adalah lampu utama, parkir kendaraan pada banyak area tanpa lampu kendaraan dan silau pada pengemudi yang baru datang.

Perbedaan ukuran antara kendaraan-kendaraan yang bertabrakan mempengaruhi keparahan kecelakaan, khususnya pada kasus-kasus kendaraan berat menabrak kendaraan ringan. Kecelakaan pada malam hari seringkali terjadi antara mobil dan sepeda motor yang melaju di belakang kendaraan niaga yang besar, yang menunjukkan kerusakan pada lampu belakang. Sistem lampu dari yang “all around (apapun bisa)” sekarang sedang di kembangkan untuk kendaraan-kendaraan berat, dan di lengkapi dengan indikator belokan sepanjang sisi kendaraan, sehingga menghindari bahaya lainnya. Lampunya sebanding dengan kekuatan rem yang di pakai.

Hanya dengan mengidentifikasi sebab-sebab kecelakaan yang langsung, dan faktor-faktor penyebab kecelakaan lainnya, maka pilihan sumber daya yang tepat dapat di lakukan. Yang menghasilkan peningkatan yang sangat efektif pada keselamatan jalan raya. Bila kerusakan kendaraan telah menimbulkan kecelakaan pada suatu lokasi tertentu, maka peningkatan jalan raya tidak akan mempengaruhi situasi ini.

Kecelakaan yang mengakibatkan sepeda motor dan scuter di jalan raya mengakibatkan jumlah kematian dan cedera yang paling banyak

II.3.2. Sepeda Motor

Pengemudi dan penumpang sepeda motor relatif lebih mudah cedera bila terjadi kecelakaan. Golongan pemakai jalan ini umumnya hanya mempunyai apa yang di pakai mereka saat berkendara untuk melindungi tubuh dari kemungkinan cedera bila kecelakaan terjadi. Jika kecelakaan melibatkan kendaraan yang lain, pengemudi dan penumpang kendaraan roda dua akan menghadapi dua macam resiko benturan. Pertama adalah benturan dengan kendaraan dan kedua dengan permukaan jalan.

Benturan yang terjadi terhadap kendaraan roda dua, akan sangat mempengaruhi stabilitasnya. Apabila benturan datang dari arah depan, maka akan langsung mengenai roda depan yang merupakan roda pengemudi dan berhubungan langsung dengan stang kemudi. Gangguan terhadap stabilitas kendaraan ini dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan.

Faktor-faktor kendaraan sehubungan dengan keselamatan pemakainya antara lain adalah karakteristik desain, kondisi perawatan dan pengoperasian serta beberapa perlengkapan kendaraan lainnya.

I. Rem

Bagi pengendara sepeda motor kemampuan untuk berhenti dalam jarak sependek mungkin sangat penting dalam kondisi tertentu. Kemudian tergelincir ketika mengerem pada permukaan jalan yang basah, kemungkinan terjadinya cedera yang besar dibandingkan dengan pengemudi kendaraan jenis lain. Efek dari

UNIVERSITAS MEDAN AREA
UNIVERSITAS MEDAN AREA

stabilitas kendaraan disaat pengereman dilakukan. Ditambah dengan perubahan kondisi permukaan jalan, khususnya ketika basah, pengendara di hadapkan kepada masalah sulit untuk menghentikan kendaraannya dengan jarak sependek mungkin dalam kondisi darurat tanpa kehilangan kontrol.

2. Ban

Pada kendaraan roda dua, posisi ban depan dengan permukaan jalan tidak selalu tegak lurus dan ada kalanya berbentuk sudut lancip. Kondisi ini akan di temui terutama ketika kendaraan melakukan manuver tertentu seperti jenis ban radial.

Karakteristik ban tergantung pada konstruksi ban tersebut dan jenis material yang di gunakan. Pola telapak ban dan luas bidang kontak dengan permukaan jalan akan sangat mempengaruhi kemampuannya dalam pengereman pada permukaan jalan kering ataupun basah. Jenis konstruksi ban seperti radial akan mempengaruhi daya cengkram ketika pengereman.

Faktor lainnya adalah pelindung ban dari kemungkinan terjadinya lapisan lumpur pada ban ketika kendaraan beroperasi dalam cuaca hujan atau pada ruas jalan becek dan tidak mempunyai lapisan penutup (surface treatment).

11.3.3. Perlengkapan pelindung

Perlengkapan tambahan untuk melindungi pengemudi dan penumpang merupakan salah satu faktor penting dalam peningkatan taraf keselamatan pemakai

UNIVERSITAS MEDAN AREA seat belt, kantung udara dan helm bagi pemakai sepeda

motor dapat mengurangi kemungkinan cedera berat/ringan terhadap pengemudi dan penumpang bila terjadi kecelakaan.

Pada desain kendaraan diberi perhatian khusus yaitu pada desain interior dan konstruktur kendaraan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya jenis cedera yang disebabkan oleh benturan antara pengemudi/penumpang dengan bagian dalam kendaraan. Pembaharuannya juga terjadi pada perbaikan sistem standard kendaraan seperti lapisan dinding dan atap kendaraan, pengembangan sistem dan material kemudi, tali penahan tubuh (seat bealt) dan lain sebagainya. Pembaharuan ini tidak bisa segera memberikan hasil yang nyata di sebabkan oleh timbulnya sikap pro dan kontra dalam masyarakat.

11.3.3.1. Helm

Perlengkapan paling penting untuk mengurangi tingkat cedera di kepala apabila terjadi kecelakaan terutama pada kendaraan roda dua adalah helm. Sampai saat ini penggunaan helm hanya di utamakan bagi pengendara sepeda motor, padahal bagi pengendara sepeda juga sangat bermanfaat untuk melindungi kepala dari benturan dan sebagainya. Memang pada penggunaan helm terdapat efek dalam skala kecil yaitu berkurangnya kemampuan pendengaran dan daerah pandangan pengendara. Tetapi dengan merancang bentuk helm sebaik mungkin akan dapat mengatasi masalah-masalah tersebut. Dengan berkurangnya kematian akibat cedera kepala dari korban kecelakaan setelah peraturan wajib helm di tetapkan, mendorong

dan meningkatkan kesadaran untuk melaksanakan peraturan-peraturan lain sehubungan

dengan usaha-usaha mengurangi resiko terhadap cedera/korban jiwa akibat kecelakaan di jalan raya.

11.3.3.2. Tali Penahan Tubuh (Seat belt)

Analisis telah dilakukan dalam dua dekade terakhir ini baik dari pihak produsen mobil/seat belt (tali penahan tubuh) maupun pihak-pihak yang terkait dengan pengguna alat tersebut untuk menghitung dan memperkirakan efektifitas selt belt dalam mengurangi tingkat kematian dan cedera berat yang diakibatkan oleh kecelakaan yang terjadi. Misalnya dalam mengurangi kemungkinan pengemudi, ataupun penumpang membentur kaca depan atau terlempar kedua ketika kecelakaan terjadi. Ternyata ke-efektifan selt belt dalam mengurangi tingkat cedera berat dan korban fatal sebesar 45% jika dibandingkan tanpa pemakain selt belt. Keterbatasan dalam pemakaian selt belt juga dapat terjadi karena jenis mobil, karena masih banyak mobil lama yang menggunakannya. Agar tercapinya kenyamanan bagi pengguna selt belt yang dapat menjaga cedera tubuh bagian dada dan tulang rusuk akibat penggunaannya, hendaknya dirancang selt belt sebaik mungkin.

11.3.4. Perlengkapan Kendaraan

1. Kaca depan

Beberapa hal yang perlu diperhatikan sehubungan dengan keterlibatan kaca depan sebagai faktor yang ikut menunjang taraf keselamatan adalah:

- **Jenis konstruksi dan material kaca depan.**

Dalam beberapa kecelakaan, pengemudi dan penumpang yang duduk di depan sering mengalami cedera pada bagian atas tubuhnya disebabkan benturan dengan kaca depan atau terkena pecahan kaca depan.

- **Wiper.**

Daerah pandangan di waktu hujan dapat diperluas dengan menambah lebar sapuan wipers. Hal ini penting terutama bagi pengemudi untuk memperjelas pandangan apabila ketika akan membelok di saat hujan.

2. Sistem Rem

Jenis sistem pengereman diharapkan tidak mengurangi stabilitas kendaraan di saat darurat. Anti-lock/Anti-skid brake system telah dikembangkan untuk mengatasi hilang kendali terhadap kendaraan. Saat-saat darurat tersebut sangat mempengaruhi, terutama bagi pengemudi usia tua, yang umumnya mempunyai kemampuan untuk bereaksi relatif lambat dibanding dengan pengemudi yang relatif lebih muda.

Setiap pengemudi dengan tingkat keahlian yang bervariasi harus mengontrol arah kendaraannya dalam jarak yang dibatasi oleh kondisi lalu lintas ketika mengerem dengan stopping distance sependek mungkin. Oleh karenanya ke-efektifan dari sistem rem anti-lock skid tidak dapat begitu saja ditentukan semata-mata berdasarkan stopping distance yang dihasilkan dari percobaan yang dilakukan pengemudi yang ahli dilintasan test.

3. Lampu kendaraan.

Lampu kendaraan adalah salah satu perlengkapan kendaraan yang sangat penting dalam meningkatkan keselamatan. Hal ini disebabkan fungsi dari lampu kendaraan adalah menyatakan keberadaan kendaraan, menerangi jalan didepan dan dibelakang kendaraan dan memberikan sinyal-sinyal bagi kendaraan lainnya untuk keseragaman sudah ada perjanjian internasional yang menetapkan warna-warna dari lampu kendaraan tersebut yaitu:

- Putih : untuk lampu depan
- Merah : lampu belakang
- Kuning : untuk lampu samping/ sein

Beberapa faktor yang secara langsung berhubungan dengan karakteristik desain lampu kendaraan seperti pola dan arah sorotan lampu besar, posisi lampu, sistem pembersihan dapat mempengaruhi kemampuan dan ke-efektifan lampu. Terutama dalam beberapa kondisi seperti kendaraan di jalan lurus pada malam hari dapat menyilaukan mata pengemudi lain yang datang dari arah berlawanan, atau keefektifan lampu belakang dan samping bagi kendaraan seperti truk, kendaraan berat dan kendaraan yang harus sering berhenti seperti truk sampah, angkutan umum dan lain-lain dalam memberi peringatan pada kendaraan lain.

Perawatan dan pemeliharaan kondisi lampu tersebut adalah faktor penting lainnya yang tidak dapat diabaikan begitu saja. Lampu belakang dan lampu rem yang sudah tidak berfungsi lagi akan membingungkan kendaraan lain yang datang dari arah

UNIVERSITAS MEDAN AREA
 belakang dalam memaga jarak yang aman.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)28/12/23

Kurangnya kecermatan pengemudi dalam kondisi ini ditambah andil bebrapa faktor lain akan dapat menyebabkan tabrakan dari belakang.

Bantuan yang sangat berarti dapat diharapkan dari tambahan perlengkapan lampu kabut. Desain dan penempatannya yang benar akan mengurangi tingkat gangguan yang disebabkan oleh kabut dan hujan. Penempatan lampu kabut dengan kekuatan penerapan lebih kecil dibelakang kendaraan akan membantu pengemudi lain untuk mengamati kondisi di depan kendaraan dan dapat menjaga jarak yang aman.

11.3.5. Tindakan perbaikan dan pencegahan kecelakaan

11.3.5.1. Perbaikan Pada Perlengkapan Pelindung

Sebagaimana telah dijabarkan pada bagian sebelumnya bahwa perlengkapan pelindung adalah salah satu faktor yang penting untuk dapat meningkatkan taraf keselamatan dari pengemudi/penumpang. Untuk dapat mencapai tujuan yang maksimal maka tindakan perbaikan dan pencegahan kecelakaan yang dapat dilakukan adalah meningkatkan fungsi dan perbaikan desain perlengkapan pelindung tersebut. Adapun tindakan tersebut harus didasarkan pada hasil analisa perhitungan yang matang, antara lain:

1. Seat Belt

Walaupun beberapa desain tali penahan tubuh (seat belt) telah memberikan hasil analisa yang mengembirakan, tambahan perlengkapan kantung udara tetap diharapkan peranannya. Benturan bagian kepala pengemudi dengan stir kemudian

UNIVERSITAS MEDAN AREA

yang dapat mengakibatkan cedera fatal akan direduksi oleh perlengkapan ini
© HaK Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)28/12/23

Penegasan perlu diberikan bahwa kantung udara adalah perlengkapan tambahan disamping seat belt.

Hal ini mengingat berapa fungsi seat belt yang tidak dimiliki oleh kantung udara seperti mencegah terlemparnya pengemudi/penumpang dari kendaraan ketika benturan terjadi atau kendaraan terguling.

Hal penting lainnya yang perlu dilakukan adalah usaha-usaha untuk memperbesar tingkat pemakaian seat belt. Dan juga dapat dilakukan adalah kampanye dan pemberian informasi tentang perlunya perlengkapan pelindung kepada pemakai jalan.

2. Helm

Tindakan perbaikan untuk perlengkapan helm perlu dilakukan untuk memperoleh jenis helm yang benar-benar dapat memberikan kenyamanan dan jaminan pelindung yang lebih. Langkah-langkah perbaikan yang dapat dilakukan adalah perbaikan beberapa karakteristik desain, seperti berikut :

1. Mengurangi berat helm, hal ini perlu dilakukan agar diperoleh helm yang lebih enak dipakai dan tidak melelahkan pemakainya.
2. Memperbaiki daerah pandangan, tindakan ini dimaksud agar helm tidak memberikan pengaruh/ halangan terhadap daerah pemakai.
3. Memperbaiki lubang sirkulasi udara dan lubang pendengaran dibagian telinga. Hal ini sangat dibutuhkan karena sirkulasi udara yang baik akan memberikan kenyamanan.

4. Menggunakan pelindung mata dengan materi yang tidak berbahaya dan desain yang tidak mengganggu daerah pandangan. Hal ini dimaksudkan agar melindungi mata dari pengaruh angin maupun debu dapat berfungsi dengan baik dan materialnya tidak menimbulkan bahaya lain terhadap pengemudi, seperti tidak buram walaupun terkena percikan minyak sehingga tidak menghalangi daerah pandangan.
5. Memperbaiki lapisan pelindung bagian dalam dari helm, dengan menggunakan materi yang tidak membahayakan.

II.3.5.2 Perbaikan pada perlengkapan Kendaraan

Sama halnya dengan perlengkapan pelindung, perlengkapan kendaraan juga merupakan faktor yang penting untuk meningkatkan taraf keselamatan. Agar tujuan dan fungsi dari perlengkapan kendaraan dapat memberikan hasil yang lebih baik beberapa tindakan perbaikan dapat dilakukan untuk meningkatkan taraf keselamatan

a. Lampu kendaraan

Umumnya lampu kendaraan dapat dikelompokkan sebagai berikut :

1. Lampu besar utama.
2. Lampu kabut dan lampu sinyal lainnya
 - Lampu kabut bagian depan
 - Lampu kabut bagian belakang

Lampu bagian samping
UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)28/12/23

- Lampu belakang

Masing-masing lampu tersebut dapat membantu memperbesar tingkat keselamatan bagi pengemudi kendaraan bila digunakan dengan maksimal dan se-efektif mungkin.

Tindakan perbaikan yang dapat dilakukan adalah :

1. Lampu besar utama

- a. Arah lampu besar, arah lampu ini sangat mempengaruhi kendaraan lain didepannya. Oleh karena itu dalam perencanaan desain faktor arah ini harus diperhatikan sekali karena dapat menimbulkan silau terhadap pengemudi kendaraan yang datang dari arah depan. Sistem lampu asymatric yaitu arah lampu kanan lurus ke depan dan arah lampu kiri melebar untuk lalu lintas jalur kiri dan sebaliknya untuk lalu lintas jalur kanan, dapat mengurangi efek silau terhadap pengemudi yang datang dari arah depan. Diperkenalkan lampu besar otomatis kepada konsumen, yaitu lampu yang dilengkapi oleh peralatan yang bekerja berdasarkan gerak suspensi kendaraan, sangat membantu mengurangi efek silau ini.
- b. Posisi lampu besar, posisi lampu akan mempengaruhi jarak pandangan dan efek silau terhadap kendaraan lain. Lebih tinggi posisi lampu maka lebih luas daerah pandang yang dapat diamati dari posisi pengemudi tapi lebih besar pula daerah efek silau yang ditimbulkannya terhadap pengemudi kendaraan lain yang datang dari arah berlawanan. Federal motor vechicle safety

UNIVERSITAS MEDAN AREA memberikan usulan agar posisi lampu diperbaiki menjadi 22-

30 inci untuk semua jenis mobil penumpang, Pick up, truk serta sepeda motor.

- c. Perlindungan kaca lampu dari kotoran, yaitu dari kotoran seperti lumpur disaat hujan dengan menambahkan semprotan tekanan tinggi atau wipers untuk lampu besar.

2. Lampu kabut dan lampu sinyal lainnya.

- a. Menempatkan lampu kabut tambahan di bagian belakang kendaraan lebih efektif dalam memberikan tanda kepada kendaraan yang dibelakang dari pada lampu biasa.
- b. Menempatkan lampu-lampu tambahan untuk identifikasi dan kendaraan berat lainnya, misalnya berupa strip di bagian atas sisi belakang kendaraan.
- c. Menempatkan lampu tanda peringatan kepada kendaraan lain bahwa kendaraan tersebut bergerak perlahan karena kondisi tertentu.

b. Kaca Depan dan Sistem Rem.

1. Memasang defrost yaitu sistem pencegah terjadinya embun pada sisi dalam kaca depan dan belakang yang dapat mengganggu jarak pandangan pengemudi.
2. Menambah lebar daerah sapuan wiper sampai maksimal sehingga menambah daerah pandangan ketika hujan.
3. Menggunakan kaca yang tidak membahayakan bila pecah, untuk melindungi pengemudi dan penumpang dari pecahan kaca bila terjadi kecelakaan.

4. Menggunakan anti-lock brake system sehingga dapat meningkatkan kemampuan kendaraan untuk berhenti dalam jarak sependek mungkin tanpa kehilangan stabilitasnya.

Beberapa perlengkapan lain

Perlengkapan lain yang tidak kalah pentingnya sebagai berikut :

1. Kaca Spion

Desain dan kondisi kaca spion akan membantu pengemudi dalam mengamati kendaraan lain yang datang dari arah belakang. Terutama bagi pengemudi usia tua yang mempunyai keterbatasan dari relatif lebih sulit untuk mengamati objek – objek lain yangt berada di luar depan pandangannya.

2. Power steering.

Tambahan sistem perlengkapan ini akan membantu pengemudi dalam mengatasi tingkat kelelahan dimana pengemudi lebih mudah mengontrol kendaraannya dengan tenaga relatif lebih sedikit.

3. Panel Instrumen dan desain interior.

Desain yang simpel dan kemudahan pengoperasian akan membantu pengemudi mengontrol kendaraannya. Desain interior dan panel instrumen yang “bersahabat” akan mencegah terjadinya cedera bila terjadi kecelakaan, terutama bagi pengemudi usia lanjut yang mempunyai tubuh yang relatif rawan cedera.

4. Desain tempat duduk.

Faktor ini akan mempengaruhi tingkat kelelahan pengemudi, terutama untuk pengemudi usia tua yang mempunyai fisik lebih lemah. Desain yang menambahkan sandaran kepala sangat membantu mencegah masalah ini dan melindungi kepala terhadap benturan dari belakang.

5. Colapsible steering column.

Jenis tiang stir ini berguna untuk mengurangi tingkat cedera pada bagian perut akibat benturan dengan stir.

6. Sistem penggerak roda.

Jenis sistem penggerak roda yang dipakai oleh kendaraan akan mempengaruhi faktor kenyamanan, kestabilan dan keamanan. Sistem rear wheel drive yang sering menyebabkan slip pada roda belakang telah diantisipasi dengan diperkenalkannya sistem front wheel drive, four wheel drive (non jeep) untuk jalan dengan permukaan jelek, ataupun four wheel drive dengan sistem pengaturan putaran roda kiri dan kanan, power steering untuk kestabilan dan kenyamanan di tikungan atau ketika kendaraan membelok.

7. Ban.

Jenis konstruksi ban (radial) akan menambah kestabilan dan kenyamanan dibandingkan dengan diagonal. Jenis material berupa serat nilon akan menambah kekuatan, elastisitas, fleksibilitas dan menjaga ban tetap dingin dalam kecepatan tinggi dibandingkan bahan rayon. Pola alur dan kembang telapak ban yang

UNIVERSITAS MEDAN AREA air yang berada antara ban dan permukaan jalan

mengurangi kemungkinan slip dalam pengoperasian jalan pada permukaan basah. Untuk itu diperlukan perlindungan dan pengawasan ban dari kemungkinan terjadinya lapisan lumpur pada ban ketika kendaraan beroperasi dalam cuaca hujan atau pada ruas jalan yang tergenang air yang tidak mempunyai lapisan penutup.

II.3.5.3. Perawatan Kendaraan.

Selain tindakan-tindakan perbaikan terhadap perlengkapan pelindung dan perlengkapan kendaraan makam usaha lain yang harus dilakukan untuk meningkatkan taraf keselamatan yang dilaksanakan oleh pemilik atau pemakai kendaraan tersebut adalah perawatan kendaraan. Perawatan kendaraan besar sekali artinya mencegah timbulnya kecelakaan disebabkan oleh faktor kendaraan. Tanpa perawatan bagaimanapun bagusya desain, karakteristik dan kemampuan kendaraan menjadi tidak berarti sama sekali. Dalam hal perawatan kendaraan ini penting sekali adanya Faktor-faktor penunjang seperti bengkel-bengkel dan pengetahuan tentang kendaraan pada sipemakai kendaraan itu sendiri

Perawatan kendaraan yang berkesinambungan akan meningkatkan kelancaran dan kemampuan dari kendaraan yang bersangkutan. Secara tidak langsung akan meningkatkan juga taraf keselamatan secara keseluruhan.

II.3.5.4 Kelancaran Informasi

Pemberian informasi dan hasil-hasil analisa kecelakaan kepada masyarakat adalah salah satu usaha untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai keselamatan di jalan raya. Baik untuk menjaga kendaraannya agar senantiasa berada dalam kondisi layak jalan ataupun untuk meningkatkan pemakaian perlengkapan pelindung sehingga benar-benar dapat berfungsi sebagaimana mestinya, karena bagaimanapun juga usaha mencegah adalah lebih murah dari usaha mengobati.

Meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya keselamatan berkendara akan meningkatkan pula permintaan terhadap kendaraan yang mempunyai perlengkapan pelindung lebih baik. Pemasaran dan promosi kendaraan yang mempunyai aspek-aspek keselamatan dan perlindungan yang bagus terhadap pemaiaknya akan membantu program kampanye keselamatan lalu lintas. Penerangan terhadap fungsi dan cara-cara pemakaian yang benar dari perlengkapan perlindungan menambah pengetahuan masyarakat sehingga dapat diharapkan meningkatnya kesadaran untuk memakai perlengkapan tersebut se-efektif mungkin.

Hal tersebut akan mendorong diadakannya riset dan penelitian lebih lanjut dengan lebih giat lagi untuk menghasilkan kendaraan dan perlengkapan pelindung yang benar-benar aman dan nyaman guna mendukung keselamatan. Disamping itu perlengkapan tersebut haruslah dalam batas-batas nilai ekonomis yang wajar sehingga dapat dimiliki oleh semua konsumen kendaraan.

Untuk memperlancar pemberian informasi kepada masyarakat, maka

beberapa media informasi yang dapat dipakai untuk mendukung usaha-usaha

menyampaikan pengetahuan dan penemuan baru dibidang keselamatan lalu lintas adalah :

1. Media Masa

Majalah, koran, radio dan televisi dapat diharapkan bantuannya dalam memberikan informasi yang benar mengenai faktor-faktor penting dari kendaraan untuk untuk diperhatikan sehubungan dengan keselamatan berkendara. Promosi dari iklan kendaraan di media masa tersebut dapata diarahkan untuk membantu program-program kampanye keselamatan lalu lintas yang dilakukan.

2. Brosur-brosur

Baik yang dikeluarkan oleh produsen kendaraan tertentu sehubungan dengan promosi produknya ataupun oleh produsen perlengkapan pelindung dan oleh instansi-instansi terkait

3. Kursus-kursus Umum

Baik kursus mengemudi ataupun yang diadakan dalam rangka kampanye keselamatan lalu lintas dan kursus-kursus lainnya yang berkaitan dengan keselamatan berkendara.

4. Tes Untuk Pemilikan SIM

Dalam seleksi atau tes pemilikan SIM, hendaknya semua materi terutama yang berhubungan dengan keselamatan di jalan raya, dikuasai dan dipahami oleh peserta. Para peserta diharapkan tidak hanya mengutamakan “asal lulus” saja, tetapi benar-benar memahami maksud dan tujuan peraturan dan fungsi

II.4 Faktor Jalan

II.4.1 Elemen Desain

Faktor jalan juga dapat menjadi penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas jalan raya, perhatian yang serius diperlukan dalam menerapkan batasan-batasan-batasan keselamatan pada perkembangan pembangunan jaringan jalan. Dengan memperhitungkan prinsip-prinsip dasar keselamatan dalam perencanaan jalan dari sejak awal akan mengurangi masalah yang dapat timbul dikemudian hari. Keuntungan yang didapat dengan melibatkan unsur-unsur keselamatan dalam desain dan pelaksanaan konstruksi adalah terciptanya jalan yang lebih aman dengan biaya yang relatif lebih murah dibandingkan perbaikan alinemen jalan dikemudian hari sehubungan dengan keselamatan lalu lintas.

Dengan tersedianya unsur-unsur yang mendukung keselamatan lalu lintas. Dengan tersedianya unsur-unsur yang mendukung keselamatan pada elemen desain dari sejak awal perencanaan dapat memperkecil peluang terjadinya kecelakaan yang disebabkan oleh kesalahan pengemudi dimana elemen desain menyediakan tempat dan waktu bagi pengemudi mengambil tindakan untuk mengantisipasinya.

Pada jalan-jalan yang dibangun tanpa melibatkan unsur-unsur keselamatan, tindakan perbaikan dapat dilakukan untuk mengatasi masalah yang timbul sehubungan dengan elemen jalan yang dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan. Dengan biaya yang relatif lebih besar, beberapa elemen yang menunjang keselamatan dan dapat mencegah terjadinya kecelakaan fatal dapat ditambahkan pada jalan.

Pengamatan terhadap daerah-daerah rawan kecelakaan dapat memberikan alternatif yang bisa dilakukan untuk mengurangi jumlah kecelakaan dan tingkat kefatalan.

11.4.2. Jarak Pandangan

Yang dimaksud dengan jarak pandangan adalah panjang bagian jalan di depan pengemudi diukur dari kedudukan pengemudi untuk dapat melihat dengan jelas suatu benda dengan ukuran tertentu di atas jalan pada kondisi cahaya, penglihatan dan cuaca cukup baik.

Tindakan perbaikan mengenai jarak pandangan untuk jalan yang sudah ada dapat dilaksanakan dalam tahap desain jalan tersebut. Tindakan-tindakan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

- Jarak pandangan yang lebih bagus dapat diperoleh dengan menambah lebar bahu jalan, mengurangi ketinggian penghalang di sisi jalan.
- Pada tikungan yang tidak mempunyai jarak pandangan yang cukup bagi pengemudi disebabkan oleh keadaan medan, misalnya lereng bukit dapat ditambahkan sebuah cermin yang memungkinkan kendaraan dari kedua arah dapat saling melihat dengan jarak pandangan yang cukup.

Hal-hal yang harus diperhatikan pada desain sehubungan dengan jarak pandangan :

1. Memenuhi syarat-syarat perencanaan yang telah ditetapkan.

2. Untuk jalan satu jalur, jarak pandangan harus cukup bagi kedua kendaraan yang datang dari arah berlawanan dengan kecepatan rencana untuk berhenti sebelum mereka tabrakan.
3. Pada daerah yang tidak mungkin untuk menyediakan jarak pandangan yang cukup, harus diberi rambu-rambu yang jelas untuk memberi tahu pengemudi, marka jalan atau penghalang/pemisah jalan.

Dalam menentukan jarak pandangan, Bina Marga mengeluarkan ukuran standard sebagai berikut :

- Ketinggian mata pengemudi 1,25 meter
- Ketinggian kendaraan 1,25 meter
- Ketinggian penghalang di atas jalan 0,10 meter

Jarak pandangan terbagi atas dua yaitu jarak pandangan henti dan jarak pandangan menyiap.

a. Jarak pandangan henti

Jarak pandangan henti adalah bagian jalan yang diperlukan oleh kendaraan yang bergerak untuk berhenti karena adanya penghalang pada jalur lintasannya. Jarak pandangan henti terdiri dari dua komponen yaitu jarak yang ditempuh selama waktu

$$D = 0,278 vt + \frac{v^2}{245(f \pm G)}$$

reaksi dan selama rem bekerja.

Dimana :

- D_s = Jarak pandang henti (meter)
- V = Kecepatan rencana (km/jam)
- f = koefisien friksi antara ban permukaan perkerasan jalan
- t = Waktu untuk berhenti (2,5 detik)
- G = Kelandaian jalan dalam (%)

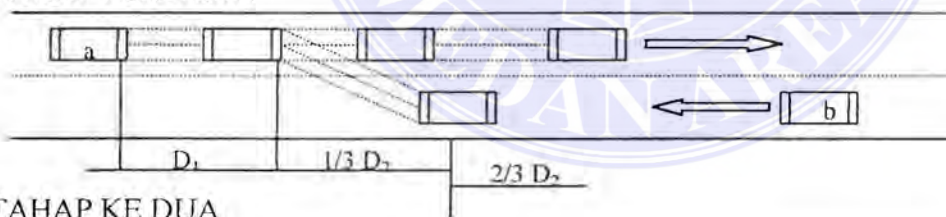
Sumber : Penerbit Guna Dharma, *Rekayasa Jalan Raya*

Jarak pandangan henti ini harus selalu dipenuhi sepanjang ruas jalan

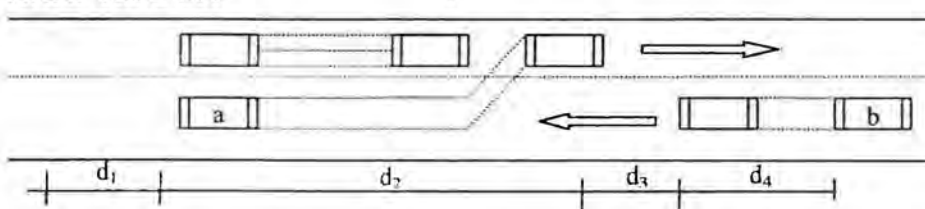
b. Jarak Pandangan Menyiap

Jarak pandangan menyiap adalah panjang jalan yang diperlukan oleh pengemudi untuk dapat melakukan gerakan menyiap dengan aman. Jarak pandang menyiap seperti pada gambar di bawah ini :

TAHAP PERTAMA



TAHAP KE DUA



Sumber : Penerbit Guna Darma, *Rekayasa Jalan Raya*

Gambar II.4.2. Proses Gerakan menyiap pada jalan 2 arah 2 jalur

Jarak ini merupakan jumlah dari empat komponen yaitu :

1. Jarak yang ditempuh selama waktu menyiap (d_1)

Dimana :

$$d_1 = 0,278 t_1 \left[v - m + \frac{at_1}{2} \right]$$

t_1 = Waktu yang diperlukan untuk menyiap (3,7 – 4,3 detik)

v = Kecepatan kendaraan menyiap (km/jam)

m = Perbedaan kecepatan kendaraan yang siap dan yang menyiap (km/jam)

a = Percepatan rata-rata (km/jam/detik)

2. Jarak selama kendaraan menyiap (d_2)

$$d_2 = 0,278 V t_2$$

dimana

V = kecepatan kendaraan yang menyiap(km/jam)

t_2 = Waktu dimana kendaraan menyiap berada dijalur yang lain (9,34 – 10,4) detik

3. Jarak bebas antara kendaraan yang menyiap dan kendaraan arah berlawanan (d_3 berkisar 30 sampai 100 meter.
4. Jarak yang ditempuh oleh kendaraan dari arah berlawanan selama gerakan menyiap (d_4)

Sumber : Penerbit Guna Dharma, *Rekayasa Jalan Raya*

$$D_4 = 2/3 d_2$$

Maka jarak pandangan menyiap adalah :

$$D = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

Sumber : Penerbit Guna Dharma, **Rekayasa Jalan Raya**

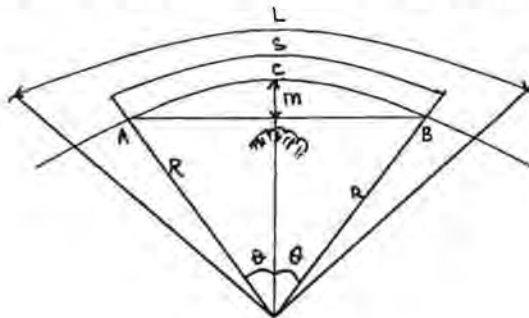
Meskipun pada dasarnya secara ideal jarak pandangan menyiap ini perlu dipenuhi sepanjang ruas jalan, keterbatasan dana dan kondisi medan seringkali membatasi pelaksanaannya sehingga sering pada bagian tertentu jarak pandangan tidak terpenuhi.

11.4.3 Tikungan

Dalam perencanaan tikungan jalan ditemui masalah penghalang pada sisi sebelah dalam sehingga jarak pandangan yang aman sesuai kecepatan rencana tidak mencukupi. Disebabkan oleh banyaknya kemungkinan sehubungan dengan sifat-sifat jalan dan jenis penghalang yang bersangkutan serta keterbatasan dan pembangunan jalan, seringkali jarak pandangan diabaikan pada pelaksanaan pembangunan tikungan. Hal ini sering menyebabkan terjadinya kecelakaan.

Menurut Bina Marga (Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya, 1970) besarnya jarak penebasan untuk kebebasan samping agar jarak pandangan terpenuhi sesuai dengan kecepatan rencana adalah sebagai berikut :

1. Untuk jarak pandangan lebih pendek dari panjang tikungan



Sumber : Ir. Sunggono, Teknik Sipil

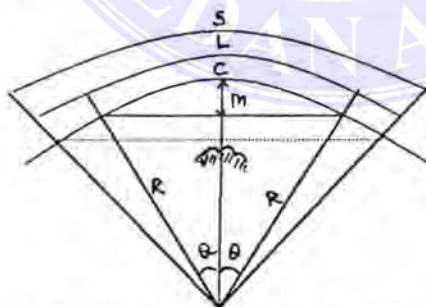
Gambar : II.4.2. Jarak Pandangan $S < L$.

Maka besarnya m adalah :

$$m = R \left(1 - \cos \frac{90^\circ S}{\pi R} \right)$$

- Di mana :
- m = ordinat tengah sumbu jalur dalam ke penghalang (meter)
 - R = Jari-jari sumbu jalur dalam (meter)
 - S = Jarak Pandangan (meter)

2. Untuk jarak pandangan lebih panjang dari panjang tikungan



Sumber : Ir. Sunggono, Teknik Sipil

Gambar : II.4.3. Jarak Pandangan $S > L$.

Maka besarnya jarak penebasan yang diperlukan adalah :

Maka besarnya jarak penebasan yang diperlukan adalah

$$\cos \theta = \frac{OC}{OD} = \frac{R - CF}{R} \quad \sin \theta = \frac{FG}{AD} = \frac{FG}{d}$$

$$\theta = \frac{90^\circ S}{\Pi R}$$

Maka a : m = $R(1 - \cos \theta) + d \sin \theta$

$$d = \frac{1}{2}(S - L)$$

Sumber : Ir. V. Sunggono, Teknik Sipil

Dengan alasan keterbatasan biaya dan medan, perencanaan tikungan sering menggunakan jari-jari minimum bahkan dibawah batas yang berlaku sehingga menghasilkan tikungan yang tajam dan tidak aman. Kekurangan pada disain kemudian ditutupi dengan menambahkan rambu-rambu serta marka jalan yang sering diabaikan oleh pengemudi sehingga menambah resiko terjadinya kecelakaan.

Tikungan tajam yang tiba-tiba dihadapi pengemudi merupakan bagian jalan yang rawan kecelakaan. Pada tikungan tajam kendaraan sering terpaksa keluar jalur, masuk ke jalur lawan, kebahu jalan atau daerah pejalan kaki. Hal mana sering terjadi pada kendaraan berat.

11.4.4. Lengkung Vertikal (Cembung dan Cekung)

Lengkung Vertikal cembung.

Lengkung vertikal cembung adalah lengkung dimana titik perpotongan antara kedua tangen berada dibawah permukaan jalan. Bina Marga memberikan rumus panjang minimum dari lengkung vertikal cembung untuk kedua kondisi yaitu :

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

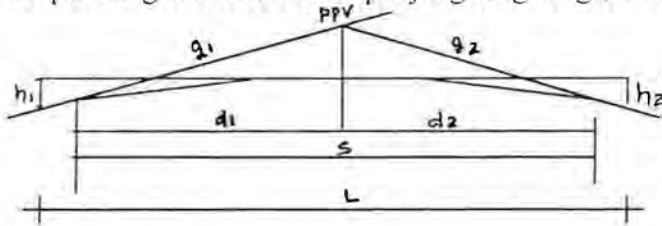
Document Accepted 28/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)28/12/23

- Jarak pandang lebih kecil dari panjang lengkung (Sumber daya < 1)



Sumber : Ir. V. Sunggono, Teknik Sipil

Gambar : II.4.4. Jarak Pandangan < Panjang Lengkung

$$L = \frac{AS^2}{100(V_2 + V_1 h_2)}$$

Dimana :

L = Panjang lengkung vertikal

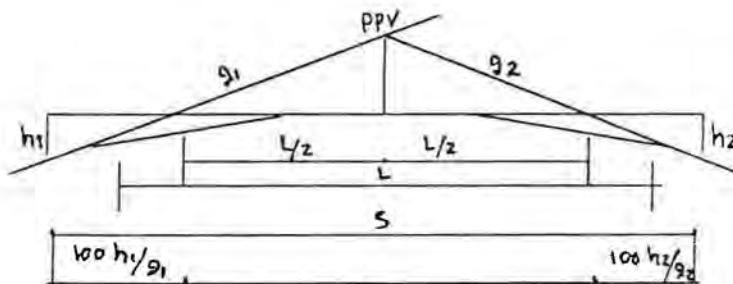
S = Jarak Pandangan

A = $g_1 - g_2$ (perbedaan aljabar landai)

h_1 = tinggi mata pengemudi

h_2 = tinggi objek

Jarak pandangan lebih besar dari panjang lengkung ($S > L$)



Sumber : Ir. V. Sunggono, Teknik Sipil

UNIVERSITAS MEDAN AREA II.4.5. Jarak Pandangan > Panjang Lengkung

$$L = 2 S \frac{200h_1 (\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2})^2}{A}$$

Sumber : Ir. V. Sunggono, Teknik Sipil

Dimana :

L = Panjang lengkung vertikal

S = Jarak pandangan

A = $g_1 - g_2$ (perbedaan aljabar landai)

h_1 = tinggi mata pengemudi

h_2 = tinggi objek

Jarak pandangan harus cukup pada semua lengkung vertikal. Namun jarak pandangan menyiap yang aman agak sukar untuk dipenuhi karena keterbatasan dana dan medan, terutama pada lengkung vertikal cembung. Larangan untuk menyiap akan semakin sukar untuk dipenuhi dan dipatuhi juga terdapat kendaraan lambat pada tanjakan, kurangnya disiplin dan kesadaran dalam memilih tempat berhenti serta jeleknya pemeliharaan rambu dan marka jalan.

Lengkung Vertikal Cembung

Panjang lengkung vertikal cekung ditentukan oleh jarak pandangan malam dengan menganggap bahwa jalan diterangi oleh lampu besar dari kendaraan sepanjang jarak pandang inti. Diasumsikan bahwa berkas lampu terarah sampai derajat arah ke atas terhadap jalan dan tinggi halangan adalah 0 meter sementara

tinggi lampu besar adalah 0,6 meter.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)28/12/23

Bina Marga memberikan rumus panjang minimum lengkung vertikal untuk

kondisi $L > S$ dan $L < S$ yaitu :

$$L = \frac{AS^2}{150 + 3,5v} : L > S$$

$$L = 2S - \frac{150 + 3,5v}{A} : L < S$$

Dimana : L = Panjang Lengkung vertikal

S = Jarak Pandangan

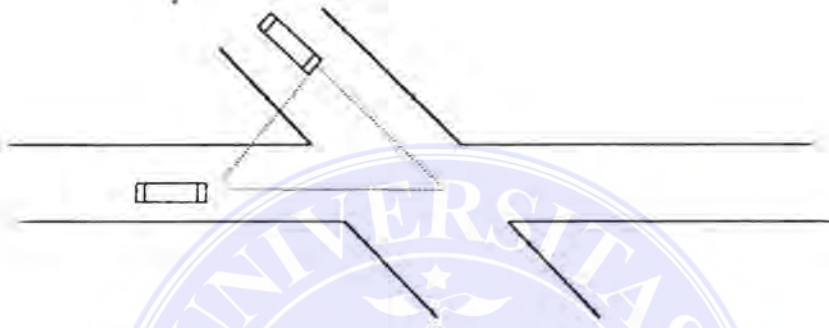
A = Perbedaan aljabar harga tangen $g_2 - g_1$

Pada lengkung vertikal cekung konsep jarak pandangan malam dapat menghasilkan desain yang tidak mencukupi. Terutama pada negara berkembang dimana kurangnya kesadaran kesadaran dalam perawatan kendaraan yang berakibat fatal terhadap keselamatan. Lampu besar kendaraan banyak yang berada dalam kondisi jelek yang tidak dapat menerangi dengan jelas objek yang berada didepan kendaraan. dengan kata lain mempunyai jarak penerangan yang kurang dari asumsi yang dipakai pada perhitungan.

II.4.5 Persimpangan

Daerah pandangan yang diperlukan oleh pengemudi, dibentuk oleh garis pandangan masing-masing arah persimpangan. Daerah pandangan yang terbentuk ini disebut daerah segitiga harus cukup panjang bagi salah satu atau kedua kendaraan yang mendekati persimpangan dengan kecepatan rencana untuk berhenti sebelum

mencapai titik tabrakan. Syarat ini sangat penting terutama pada persimpangan tanpa kontrol rambu- rambu atau marka.



Gambar : II.4.5. Jarak Pandangan Pada Persimpangan

Pada umumnya manuver kendaraan dipersimpangan ada tiga macam yaitu : meninggalkan jalur (Diverging), memasuki (merging), dan menyeberang lajur (crossing). Perpindahan kendaraan dari satu arus lalu lintas ke arus lainnya akan mengakibatkan terjadinya diverging dan merging. Crossing akan menimbulkan masalah paling besar dipersimpangan karena arus kendaraan menyebrangi lajunya.

Masing-masing kendaraan tersebut akan menimbulkan konflik antar kendaraan yang memasuki persimpangan. Konflik yang terjadi dapat dikelompokkan menurut jenis manuver yang dilakukan yaitu diverging konflik, merging konflik, dan crossing conflict. Jumlah konflik yang terjadi akan berbeda menurut jumlah lajur yang ada dan jumlah arah lalu lintas.

II.4.6 Kombinasi Tikungan Dan Lengkungan Vertikal.

Perencanaan alinemen horizontal dan vertikal yang dilakukan terpisah menghasilkan hubungan yang tidak mulus antara tikungan dan tanjakan atau turunan. Bila terletak pada lokasi yang sama atau berdekatan, kombinasi keduanya dapat menghalangi jarak pandangan pengemudi sehingga menghasilkan bagian jalan berbahaya. Pengemudi yang datang dengan kecepatan tinggi menuju turunan dapat kehilangan kontrol bila tiba-tiba dihadapkan oleh tikungan tajam diujung turunan. Keadaan lebih berbahaya bila pada turunan dan tikungan tersebut tidak terdapat jarak pandangan yang cukup dan lalu lintas mempunyai arus yang besar sehingga kemungkinan terjadinya kecelakaan juga akan lebih besar. Contoh lain dalam tikungan yang berada dipuncak tanjakan mengakibatkan kendaraan yang datang dari arah tidak dapat mengenali perubahan alinemen dihadapannya. Keadaan akan lebih berbahaya pada malam hari dimana arah lampu besar lurus kedepan/atas ketika menanjak.

II.4.7. Kebebasan Samping

Terdapatnya benda atau bayangan disisi jalan menambahkan gangguan terhadap keselamatan lalu lintas, yaitu peluang kendaraan menabrak penghalang tersebut dan gangguan terhadap daerah pandangan.

Daerah yang terbuka dan datar disepanjang tepi jalan sangat penting untuk desain daerah jalan baru.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
 Sistem Samping Kebebasan Samping untuk luar kota sebagai berikut :

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 28/12/23

- Pada jalan bebas hambatan antara 80 – 150 ft
- Jalan arteri 30 ft
- Jalan kolektor 10-20 ft

Sumber : Clarkson, H. Oglesby, R. Gary Hicks, *Teknik Jalan Raya*

Lebar kebebasan samping di daerah perkotaan umumnya lebih kecil, tergantung dari keterbatasan pada ruang yang tersedia apabila tidak tersedianya. Areal yang datar dan terbuka disarankan untuk menggunakan pagar pengaman (guard rail) yang dipasang dua ft dari bahu jalan. Hewan dalam kenyataan susah diatur untuk dapat menyeberang jalan, tapi ada beberapa lintasan yang biasa digunakan mereka untuk menyeberang jalan. Tanaman penghijau/pepohonan hendaknya dipotong secara teratur untuk menjamin daerah penglihatan tetap terpelihara.

II.4.8. Drainase

Air permukaan pada jalan harus dialirkan agar tidak menghambat lalu lintas. Drainase yang dirancang untuk mengalirkan curah hujan yang jatuh ke badan jalan dapat menjadi bagian jalan yang berbahaya bagi kendaraan yang keluar jalur pada kondisi tertentu. Perhatian yang cukup diperlukan dalam desain dan pemilihan jenis swerta lokasi yang cocok sehubungan dengan keselamatan pemakai jalan.

Pada Daerah-daerah tertentu yang curah hujannya cukup tinggi maka drainase dirancang cukup dalam dan cukup untuk mengalirkan air dengan volume yang cukup besar. Terbatasnya daerah yang tersedia untuk badan jalan sering

menyebabkan drainase ditempatkan amat dekat dengan bahu jalan. Hal ini memberikan tempat yang berbahaya bagi kendaraan yang keluar jalur.

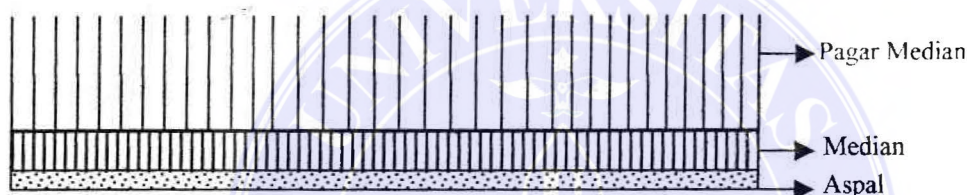
Tidak tersedianya tempat bagi pejalan kaki akan menyebabkan mereka memakai jalur perkerasan. Drainase merupakan alternatif lain untuk jalur pejalan kaki karena diatas drainase tersebut dapat ditutup untuk pejalan kaki.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam desain drainase agar dapat mengalirkan air pada badan jalan dan tidak membahayakan bagi pemakai jalan adalah sebagai berikut :

1. Pada lengkung vertikal, desain drainase harus dapat melindungi tepi perkerasan jalan dari erosi.
2. Drainase yang dalam dan sempit sedapat mungkin dihindari, terutama yang tidak dapat digunakan oleh pejalan kaki karena pejalan kaki dapat terperosok kedalamnya.
3. Mengusahakan membuat drainase atau selokan samping dengan perbedaan elevasi yang cukup agar dapat selalu mengalirkan air dengan lancar sehingga
4. Kemiringan yang landai memberikan tempat dan peluang bagi kendaraan yang keluar dari jalur untuk kembali kejalurnya.
5. Dalam peraturan desain hendaknya diberikan batasan-batasan yang menyediakan cukup tempat bagi drainase yang aman.

II.4.9. Median dan Pagar Pengaman

Median hanya dapat diberikan pada jalan yang memiliki minimal 2 jalur searah, digunakan untuk memisahkan arus lalu lintas yangt berlawanan arah dan memberikan tempat menunggu bagi penyeberang. Sehubungan dengan keselamatan median dapat mengatasi kemungkinan terjadinya kecelakaan frontal dan melindungi pejalan kaki dari arus lalu lintas ketika menyeberang.



Gambar II.4.9. Median Dan Pagar Pengaman

Untuk tujuan meningkatkan keselamatan pemakai jalan tersebut sering dijumpai beberapa masalah sebagai berikut :

1. Prinsip desain yang kurang dipenuhi dalam perencanaan geometrik dimana lebar jalan kurang mencukupi dapat menyebabkan terjadinya tabrakan dengan pagar pengaman dan meyebabkan biaya yang telah dikeluarkan terbuang sia-sia. Pagar pengaman yang terlalu dekat dengan arus juga akan mengurangi lebar efektif jalan.
2. Pagar yang mempunyai detail yang tajam dan runcing akan menimbulkan bahaya baru.

UNIVERSITAS MEDAN AREA dekat dengan objek berbahaya tidak akan mengurangi

Beberapa tindakan yang perlu diperhatikan dalam menyediakan median dan pagar pengaman untuk mencegah terjadinya kecelakaan adalah sebagai berikut :

1. Penilaian desain median harus memperhitungkan kemungkinan tidak dapat dilewati oleh kendaraan yang berbelok/bertukar arah pada tempat yang tidak semestinya.
2. Median harus memberikan tempat yang aman bagi penyeberang untuk menunggu sebelum melanjutkan penyeberangan.
3. Pemilihan material dan desain harus dihindari dari kemungkinan bahaya lain yang disebabkan oleh median yang memiliki pagar pengaman.
4. Pagar dari material yang fleksibel akan mengurangi kerasnya tabrakan. Pagar dari beton tidak permanen akan mengurangi kemungkinan dicuri bila dibandingkan dengan bahan dari baja. Sementara pagar beton permanen kurang efektif dari segi keamanan.
5. Pagar pengaman bagi pejalan kaki harus benar-benar dapat melindungi dari kemungkinan ditabrak, terutama pada jembatan dengan lalu lintas kecepatan tinggi.
6. Desain pagar pengaman dan median harus tidak mengurangi lebar efektif dari jalur lalu lintas.
7. Reflektor dari centre line dapat digunakan bila tidak ada tempat untuk median berupa pagar atau jalur hijau.
8. Pagar pengaman harus mempunyai tinggi yang cukup dan tidak mudah

II.4.10 Trotoar

Pada daerah perkotaan beberapa kondisi trotoar memaksa pejalan kaki memakai jalur kendaraan sehingga menimbulkan masalah dan gangguan pada keselamatan mereka dan kelancaran untuk kendaraan. Masalah seperti kondisi trotoar yang jelek dan tidak memadai, kendaraan parkir, pedagang kaki lima dan penempatan perlengkapan jalan berupa tiang jalan dan rambu sering menyulitkan bagi pemakai jalan.

Pada daerah luar kota, walaupun pejalan kaki relatif lebih sedikit tapi masih merupakan daerah yang rawan terhadap keselamatan pejalan kaki. Hal ini disebabkan kecepatan kendaraan yang relatif lebih tinggi dan kurang memadainya fasilitas bagi pejalan kaki. Keadaan berbahaya terutama bagi negara berkembang dimana masih banyak dijumpai penduduk yang berjalan kaki dari desa ke kota atau ketempat-tempat tertentu dalam memenuhi keperluannya. Pembangunan jalur sederhana bagi pejalan kaki berupa bahu jalan yang diperlebar dengan penerangan jalan yang cukup dapat membantu memecahkan masalah ini.

Pada daerah perbukitan dimana badan jalan berasal dari pemotongan lereng sehingga penampang melintang berakhir pada sisi jalan yang curam, tidak ada tempat bagi pejalan kaki yang memaksa mereka memakai tepi jalur perkerasan sebagai jalur mereka. Hal ini akan memperbesar peluang terjadinya kecelakaan.

Beberapa hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut :

1. Trotoar yang cukup sangat diperlukan pada lokasi-lokasi seperti sekolah, pusat perbelanjaan, fasilitas olah raga dan tempat-tempat ramai lainnya

© Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)28/12/23

2. Jalur untuk pejalan kaki harus benar-benar terpisah dari jalur lalu lintas, paling kurang oleh curb dan pagar pengaman. Terutama pada jalan dengan kecepatan lalu lintas yang tinggi.
3. Desain jalur untuk pejalan kaki harus sesuai dengan standard yang ada serta terlihat oleh pengemudi. Contoh lebar standar di Inggris adalah 1 meter untuk 50 sampai 60 jalan kaki/menit di tambah 1 meter untuk keamanan.
4. Untuk jalur lebar dengan kecepatan rencana yang tinggi penyeberangan harus di lindungi. Misalnya dengan rambu pembatas kecepatan dan jembatan penyeberangan.
5. Pemeliharaan harus teratur untuk memastikan jalur pejalan kaki tetap layak di gunakan. Tanaman tidak menyebabkan halangan bagi pejalan kaki dan tidak menutupi daerah pandangan pengemudi.
6. Penyeberangan harus berada pada lokasi terdekat dengan jumlah maksimum dari pejalan kaki.

11.4.11. Perlengkapan jalan

11.4.11.1. Rambu-rambu.

Ada tiga kategori rambu yaitu sebagai rambu peringatan, pengaturan dan rambu informasi. Keefektifan rambu sangat bergantung pada lokasi penempatannya agar pemakai jalan dapat menangkap maksudnya pada saat yang tepat, tidak lebih cepat atau lambat, sehingga pengemudi mempunyai waktu yang cukup mencernannya dalam melakukan manuver yang di perlukan. Pada jalan yang mempunyai arus dan

konflik yang banyak, rambu-rambu yang memadai di tambah dengan bantuan maka jalan akan sangat membantu mencegah terjadinya kecelakaan.

Pemeliharaan rambu sering menjadi masalah utama, sehingga rambu-rambu umumnya terlihat usang, tidak dapat di baca, rusak dan bahkan hilang dari posisinya semula. Pengawasan yang kurang terhadap rambu mengakibatkan rambu yang rusak tidak segera di perbaiki atau di ganti. Kondisi ini di perburuk dengan pencurian rambu-rambu tersebut, sering membingungkan pemakai jalan yang menyangka rambu-rambu sengaja di pindahkan, dibuka oleh petugas yang berwenang untuk maksud tertentu.

11.4.11.2. Marka jalan

Marka jalan adalah berupa garis, pola, kata, simbol atau reflektur pada perkerasan atau pada objek di sisi jalan yang berfungsi untuk mengontrol dan mengatur lalu lintas. Marka jalan akan membuat kendaraan selalu di dalam jalurnya sehingga keselamatan dan kapasitas dapat di tingkatkan. Marka jalan di pakai sebagai petunjuk jalan, batas jalur, zona di larang menyiap, tepi perkerasan, peralihan jalan, pola tikungan saat mendekati rintangan, jalur khusus, garis henti, penyeberangan jalan dan penbatas ruang parkir. Center line bermanfaat untuk mengurangi kecelakaan frontal, dengan di tambah reflektor keadaan akan lebih bagus. Agar efektif, marka jalan harus dilihat dan terbaca pada semua cuaca serta dapat menyampaikan informasi yang di butuhkan pemakai jalan dengan jelas.

Kondisi jalan yang jelek mengakibatkan marka jalan sulit untuk di terapkan dengan efektif. Keterbatasan dana menambah jelaknya pemeliharaan terhadap marka jalan agar tetap dalam kondisi yang diinginkan. Akibatnya pada penyeberangan jalan, maka pada persimpangan di mana marka jalan amat di rasakan fungsinya sering menimbulkan bahaya bagi semua pemakai jalan.

11.4.11.3 Lampu lalu lintas (traffic light)

Traffic light yang di tempatkan di persimpangan bertujuan memberikan kesempatan salah satu arus lalu lintas untuk melewati persimpangan yang lainnya berhenti. Keberadaanya dapat mengurangi resiko beberapa tipe kecelakaan dipersimpangan, terutama tabrakan dari samping serta beberapa keuntungan bagi pemakai jalan.

Pada beberapa kondisi, traffic line tetap mempunyai kelemahan seperti berikut

- ❖ Kemungkinan terjadinya tabrakan dari belakang
- ❖ Desain penempatan yang tidak tepat akan menyebabkan kemacetan
- ❖ Tidak berfungsinya traffic light karena hal-hal tertentu seperti masalah listrik, akan membingungkan pemakai jalan dan menimbulkan peluang yang tinggi terhadap kecelakaan

11.4.11.4. Penerangan Jalan

Penerangan dari lampu jalan mempunyai peranan penting dalam membantu

mengurangi angka kecelakaan yang terjadi pada malam hari. Walaupun cahaya dari

lampu besar kendaraan mampu menerangi jalur lintasan, bantuan penerangan dari lampu jalan tetap merupakan hal penting bagi pemakai jalan terutama pada lokasi yang terdapat arus pejalan kaki yang besar, rambu-rambu dan objek-objek lain disisi jalan atau persimpangan dan jembatan.

Lampu jalan untuk jalan luar kota umumnya belum lazim di gunakan di sebabkan oleh jumlah pejalan kaki yang lebih sedikit, hampir tidak di jumpainya arus lalu lintas lambat pada malam hari dan masalah biaya pembangunan serta pemeliharanya yang cukup tinggi. Untuk jalan dalam kota yang populasi penduduknya cukup besar, lampu jalan menjadi hal penting untuk menerangi pergerakan dan kehadiran objek-objek di sisi jalan.

Tiang-tiang lampu jalan harus di tempatkan pada posisi yang tidak membahayakan pemakai jalan, harus di tempatkan pada posisi yang tidak membahayakan pemakai jalan, baik kemungkinan terjadinya tabrakan maupun pengaruhnya terhadap daerah pandangan pengemudi serta gangguan terhadap arus pejalan kaki.

BAB IV

KESIMPULAN DAN SARAN

IV. KESIMPULAN

Analisa yang dilakukan mengenai keselamatan lalu lintas jalan raya untuk mencari solusi terbaik yang didasarkan kepada tiga elemen dasar dari sistem transformasi itu sendiri, yaitu : faktor manusia, faktor kendaraan, faktor jalan.

Maka dapatlah diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Legislatif, lembaga resmi dengan ruang lingkup tugas dan wewenang yang jelas untuk menangani masalah lalu lintas ini.
- Legistimasi, penetapan perturan baru, menambah, memperbaharui dan mengembangkan peraturan-peraturan yang ada oleh lembaga resmi pemerintah demi meningkatkan keselamatan lalu lintas.
- Pendidikan terhadap semua golongan pemakai jalan agar memahami fungsi dan fasilitas yang ada dan mematuhi setiap peraturan yang ditetapkan dan juga mengadakan program-program kampanye keselamatan untuk memperlancar informasi-informasi mengenai keselamatan lalu lintas.
- Memberikan desain dan perlengkapan kendaraan yang lebih baik terutama perlengkapan pelindung sesuai dengan karakteristik kendaraannya untuk memberikan kenyamanan dan keselamatan.
- Rekayasa, yaitu dengan memasukan faktor-faktor yang menunjang keselamatan

UNIVERSITAS MEDAN AREA

pemakai jalan dalam setiap desain dan perencanaan jalan.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 28/12/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber

2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

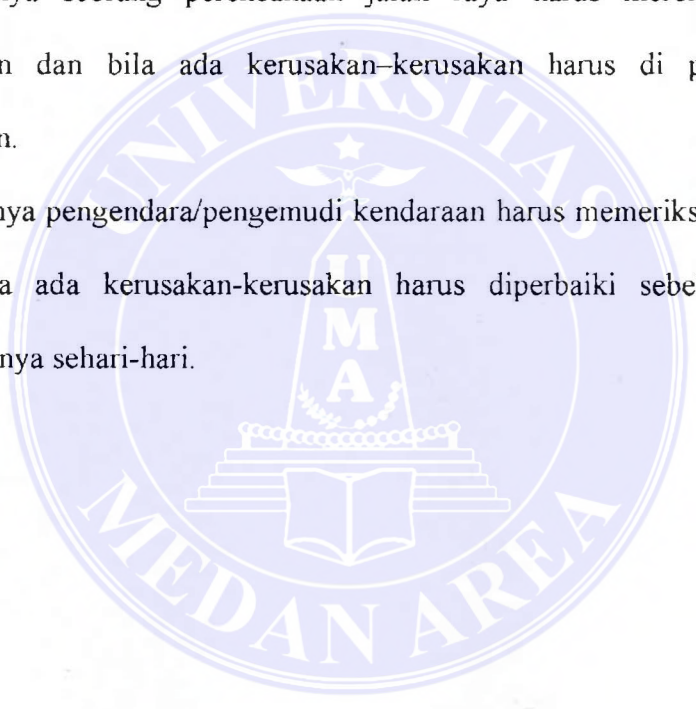
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area (repository.uma.ac.id)28/12/23

- Menyediakan fasilitas pejalan kaki dengan desain yang mempunyai nilai keamanan dan kenyamanan terutama untuk daerah yang jumlah pejalan kakinya relatif lebih banyak seperti sekolah, pusat perbelanjaan dan lain-lain.
- Memilih jenis, desain median dan pagar pengaman yang cocok dan tidak membahayakan pemakai jalan.
- Memilih jenis drainase yang cocok dan tidak membahayakan pemakai jalan dengan tidak mengabaikan detail-detail konstruksinya.
- Memilih jenis dan desain persimpangan yang cocok serta perlengkapan yang sesuai dengan kebutuhan, terutama marka dan rambu-rambu lalu lintas.
- Jarak pandangan henti dan menyiap harus tersedia dengan panjang yang cukup sesuai dengan kecepatan rencana sepanjang bagian jalan.
- Sedapat mungkin dihindari perubahan alinemen secara mendadak atau bagian alinemen horizontal / vertikal yang terlalu panjang.
- Menyediakan kebasan samping semaksimal mungkin dan memberikan perhatian pada penempatan elemen-elemen jalan yang berada disisi jalan

IV.2. SARAN

Berdasarkan pembahasan dan analisa tulisan ini maka dapatlah diambil beberapa saran sebagai berikut :

1. Untuk mengurangi kecelakaan di jalan raya si pemakai jalan harus hati-hati dan mentaati segala peraturan-peraturan lalu lintas.
2. Hendaknya seorang perencanaan jalan raya harus merencanakan sebaik mungkin dan bila ada kerusakan-kerusakan harus di perbaiki secepat mungkin.
3. Hendaknya pengendara/pengemudi kendaraan harus memeriksa kendaraannya, dan bila ada kerusakan-kerusakan harus diperbaiki sebelum melakukan aktifitasnya sehari-hari.



DAFTAR PUSTAKA

1. **ASHTO**, *Desain Geometrik ruas jalan*, Washington DC, 1984
2. **Clarkson h. oglesby, R.Gary Hicks**, *Teknik Jalan Raya*, Penerbit Erlangga, 1990.
3. **Direktorat Jenderal Binamarga**, *pembangunan jalan dan jembatan*, 1990
4. **Direktorat Jenderal Binamarga**, *Drainase, Jakarta*, 1977
5. **Edward K. Morcok**, *Pengantar Teknik dan perencanaan transportasi*, Penerbit Erlangga, 1985
6. **F.D. Hobs**, *perencanaan dan teknis lalu lintas*, 1995
7. **GR. WELLS**, *Rekayasa lalu lintas*, Bhatara Jakarta, 1993
Erlangga, 1985.
8. **Penerbit Guna Dharma**, *Rekayasa Jalan raya*. 1995
9. **V. Sunggono, Ir**, *Teknik Sipil*. Bandung, 1984