Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah
Volume 4 Nomor 2 Halaman 251-256 April 2019

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

USAHA MEREDUKSI KECELAKAAN LALU-LINTAS JALAN RAYA YANG DISEBABKAN FAKTOR LINGKUNGAN

Efforts to Reduce Road Traffic Accidents Caused by Environmental Factors

Hudan Rahmani *, Tezar Aulia Rachman, Abdurrahman, Hari Nukta Ramadani
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kalimantan MAB Banjarmasin
Jl. Adhyaksa No. 2, Banjarmasin 70123, Indonesia, Telp. 0511-3303875, Fax. 0511-330436
*Penulis koresponden: hudan.ftuniska@gmail.com

Abstract

Many factors cause traffic accidents which include road users, physical aspects of the road, driving vehicles and the environment, but road users are often accused of being the main cause of traffic accidents, in fact much evidence indicates that road planning or design is lacking both often cause or even support the occurrence of accidents, things that we cannot exclude are environmental factors of the construction of the road, namely in the form of road contours, development of areas built / construction of residential areas and / or industrial areas, volatility of the basic road structure as a foundation under way , the position of the sun facing the driver and the gusts of wind perpendicular to the road and other things related to the other environment. Modern approaches to preventing and reducing accidents have the potential to protect accident victims from deaths, injuries and property losses. This paper presents several road design and design principles related to traffic-oriented environments: including road geometric planning in the form of vertical and horizontal alignments, area development is carried out in land arrangement and use, for the unstable structure of the subgrade is carried out cliff reinforcement, for the position of the sun and gusts of wind is carried out by planting protective trees and signposts and warnings for motorists.

Keywords: accidents, environment, contour, regional development, safety.

1. PENDAHULUAN

Dalam melaksanakan aktivitas kegiatannya pusat-pusat kegiatan melakukan pergerakan berupa pemindahan barang atau orang dari suatu tempat ke tempat lain. Untuk keperluan tersebut mereka memerlukan sarana dan prasarana transportasi, kebutuhan sarana dan prasarana transportasi ini akan semakin besar sesuai dengan makin berkembangnya aktivitas dari pusat-pusat kegiatan.

Pada kenyataannya pertumbuhan sarana (kendaraan) tidak seimbang dengan pertumbuhan dari prasarana (jalan) transportasi kota. Ketidakseimbangan ini terjadi karena jumlah pemakai jalan (orang/kendaraan) tidak sesuai dengan jumlah ruas jalan ini mengakibatkan jumlah volume lalu-lintas yang amat besar ini menjadi salah satu sebab terjadinya rawan kecelakaan.

Banyak faktor penyebab kecelakaan lalu lintas yang antara lain dari pemakai jalan, aspek fisik dari jalan tersebut, kendaraan yang dikendarai dan lingkungan, namun pemakai jalan sering dituduh sebagai penyebab utama kecelakaan lalu-lintas, sebenarnya banyak bukti menunjukkan bahwa perencanaan atau desain jalan yang kurang baik sering menyebabkan atau bahkan mendukung terjadinya kecelakaan, hal yang tidak bisa kita kesampingkan adalah faktor alam dan lingkungan dari dibangunnya jalan tersebut, yaitu berupa kontur jalan tersebut, berkembangnya daerah terbangun/ pembangunan wilayah pemukiman dan atau wilayah industri, labilnya struktur tanah dasar jalan sebagai pondasi bawah jalan, posisi matahari dan hembusan angin tegak lurus jalan serta hal-hal lain terkait dengan lingkungan lainnya.

Perencanaan dan atau desain jalan dibuat secara menyeluruh dengan sebaik-baiknya dengan meninjau dari segala akses yang dapat ditimbulkannya berupa kecelakaan dengan berdasarkan pada kondisi alam dan lingkungan jalan tersebut dan sekitarnya, komposisi lalu-lintas yang terkait pada daerah tersebut, jenis lalu-lintas yang melewatinya serta berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku tentang jalan mengenai fungsi jalan, kelas jalan, status jalan dan prasarana pendukung jalan.

Keselamatan jalan sudah dikenal sebagai tanggung jawab berbagai pihak sehingga pemecahannya pun memerlukan usaha yang terpadu pada tingkat nasional dan lokal. Pemecahan terpadu dikenal dengan istilah 3E, yaitu: Engineering, Education dan Enforcement (Rekayasa, Pendidikan dan Pengawasan) dan 2E

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

tambahan, yaitu: Evaluation dan Endosement (Evaluasi dan Dukungan) untuk merealisasikan usaha multi disiplin tersebut disyaratkan adanya sumber daya yang diperlukan untuk mengimplementasikan rencana tersebut, sumber daya manusia terlatih dalam bidang rekayasa keselamatan jalan, evaluasi program berikut umpan baliknya terhadap program nasional.

Indonesia telah melakukan hal yang positif dalam mereduksi angka kecelakaan, misalnya dengan adanya Rencana Keselamatan Jalan Nasional dan Sistem Informasi Kecelakaan Lalu-Lintas yang dikenal RKJN-SIK, revisi undang-undang lalu-lintas dan pilot penanganan lokasi rawan kecelakaan yang dilaksanakan oleh Pusat Litbang Jalan. Sekalipun demikian, masih banyak penanganan yang potensial dan sangat efektif yang dapat diimplementasikan di Indonesia.

Perlu kehati-hatian dalam mentransfer teknologi dari negara lain. Tetapi dalam hal strategi dan pendekatan pengaturan keselamatan jalan secara prinsip diperkirakan sama saja. Walaupun demikian masing-masing penanganan memerlukan persyaratan yang sesuai dan terpadu dengan penanganan lokal khususnya yang berkaitan dengan publikasi dan mungkin penegakan hukum jika hal ini dipandang akan mensukseskan.

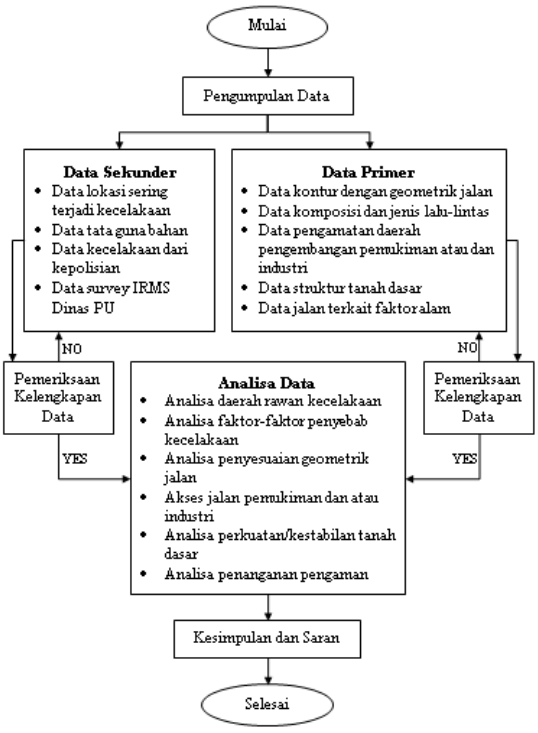
Penting membedakan konsep keselamatan jalan antara mencegah dan mereduksi kecelakaan. Mencegah kecelakaan melibatkan perbaikan perbaikan pada tahap perencanaan dan desain jalan-jalan baru yang berorientasi mengeliminasi kecelakaan pada lalu-lintas dan meminimumkan korban. Bidangnya meliputi selain keamanan dalam tahap desain, juga pemeriksaan oleh ahli-ahli keselamatan jalan per bagian keahlian (dikenal dengan road safety audit) untuk memastikan bahwa pertimbangan keselamatan telah dipenuhi. Mereduksi kecelakaan melibatkan penanganan yang ekonomis terhadap jalan yang ada, khususnya pada lokasi, ruas atau kawasan yang diketahui memiliki persoalan kecelakaan lalu-lintas yang cukup signifikan.

Terkait dengan yang dikemukakan tersebut, pertanyaan muncul. Faktor alam dan lingkungan jalan bagian mana yang terkait dan dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu-lintas? Dari bagian yang terkait dengan kecelakaan itu proteksi apa yang dilakukan, sehingga tingkat kecelakaan lalu-lintas jalan raya dapat direduksi?

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui bagian dari alam dan lingkungan yang memiliki andil terjadinya kecelakaan serta mengetahui cara mereduksi kecelakaan dan memproteksinya pada bagian-bagian yang terkait dengan alam dan lingkungan jalan raya.

2. METODE

Prosedur penelitian disajikan pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Prosedur penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Mereduksi Kecelakaan dari Faktor Alam dan Lingkungan

Kontur Lingkungan Jalan dengan Teori Geometrik (Alinemen Horizontal). Alinemen horizontal terdiri atas bagian lurus dan bagian lengkung (disebut juga dengan tikungan). Panjang bagian lurus maksimum disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Panjang bagian lurus maksimum

Fungsi jalan	Panjang bagian lurus maksimum (M)		
	Datar	Perbukitan	Pegunungan
Arteri	3000	2500	2000
Kolektor	2000	1750	1500

Pada alinemen horizontal ada beberapa bagian.

1. Superelevasi: kemiringan melintang di tikungan yang berfungsi mengimbangi gaya sentrifugal yang diterima kendaraan pada saat berjalan

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

melalui tikungan pada kecepatan VR. Nilai superelevasi maksimum ditetapkan sebesar 10%.

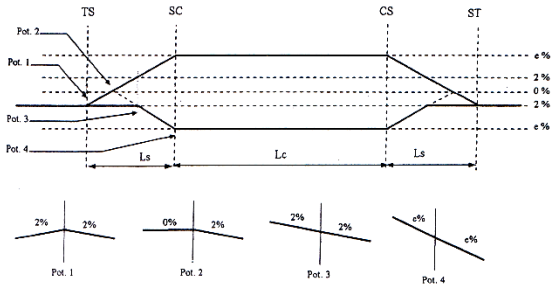
2. Jari-jari tikungan ditetapkan dengan tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Jari-jari lingkungan

VR (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
Jari-jari Rinin (m)	600	370	210	110	80	50	30	15

3. Lengkung peralihan: lengkung yang disisipkan di antara bagian lurus jalan dan bagian lengkung jalan yang berjari-jari tetap R berfungsi untuk mengantisipasi perubahan alinemen jalan dari bentuk lurus (R tak terhingga) sampai bagian lengkung jalan berjari-jari tetap R, sehingga gaya sentrifugal yang bekerja pada kendaraan saat berjalan di tikungan berubah secara berangsur-angsur baik ketika kendaraan mendekati tikungan maupun meninggalkan tikungan.

Peralihan dari kemiringan melintang normal sampai ke superelevasi dilakukan secara berangsur sekitar titik awal tikungan dan peralihan dari superelevasi ke kemiringan melintang normal dilakukan di sekitar titik akhir tikungan. Yang paling umum dan paling sering digunakan adalah dengan cara sumbu perkerasan sebagai sumbu putar yang pertama. Untuk tikungan S-C-S peralihan superelevasi digambarkan secara grafis dalam bentuk diagram superelevasi berikut (Gambar 2).

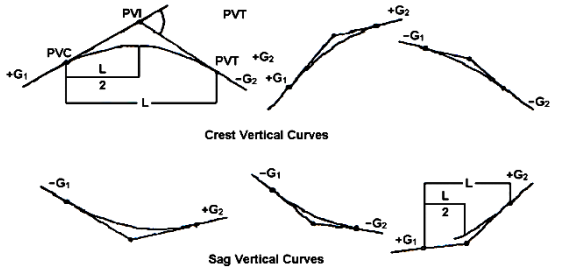


Gambar 2. Diagram superelevasi untuk tikungan S-C-S

Alinemen Vertikal. Alinemen vertikal adalah proyeksi dari sumbu jalan pada suatu bidang vertikal yang melalui sumbu jalan tersebut. Alinemen terdiri atas bagian landai vertikal dan bagian lengkung vertikal. Ditinjau dari titik awal perencanaan, alinemen vertikal dapat berupa tanjakan (landai positif), turunan (landai negatif) dan datar (landai nol). Rancangan lengkung vertikal:

1) Diadakan pada setiap pergantian kelandaian,
2) Syarat untuk memenuhi kriteria keamanan, kenyamanan, drainase, dan keindahan bentuk (estetis),
3) Lengkung yang digunakan bisa lingkaran, parabola tingkat 2 (sederhana) atau parabola tingkat 3, Yang paling sering digunakan (juga sebagai standar di Indonesia) adalah parabola tingkat 2, yang memberikan perubahan yang konstan sebanding dengan jaraknya.
4) Lengkung vertikal dapat berupa lengkung cembung (*crest*) dan lengkung cekung (*sag*)

Tipikal jenis lengkung vertikal seperti yang dibahas dalam AASHTO (2001) disajikan pada Tabel 3.



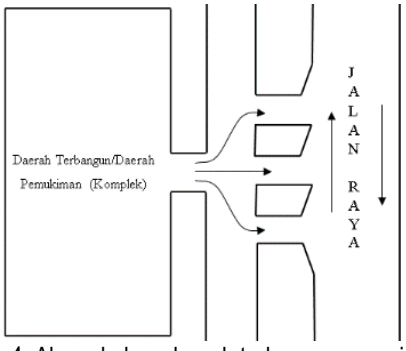
Sumber: AASHTO (2001)

Gambar 3. Jenis lengkung vertikal

3.2 Berkembangnya Daerah Terbangun/ Pembangunan Wilayah Permukiman

Bila daerah terbangun baik berupa pemukiman, daerah industri maupun pergudangan berkembang, perlu dilakukan usaha sebagai berikut.

1. Jalan akses keluar daerah terbangun menuju jalan raya diusahakan dibuat sebanyak mungkin seperti Gambar 4.



Gambar 4. Akses keluar daerah terbangun menuju jalan raya

2. Untuk menghindari pertemuan langsung lalu-lintas kendaraan di daerah komplek dengan lalu-lintas di jalan raya yang mengakibatkan

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

benturan, pada setiap pintu keluar dipasang rambu-rambu (Gambar 5).

Gambar 5. Rambu-rambu di permukiman

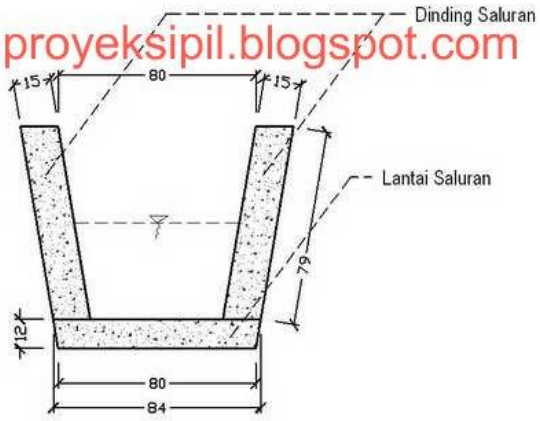
3.3 Labilnya Struktur Tanah Dasar sebagai Pondasi Jalan

Labilnya struktur tanah dasar jalan menyebabkan jalan bergelombang. Upaya yang perlu dilakukan sebagai berikut.

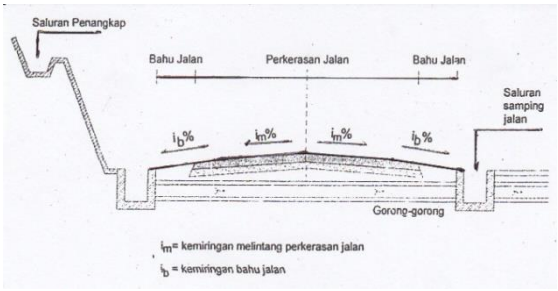
1. Untuk menghilangkan pengaruh air yang jenuh pada konstruksi jalan perlu dibuatkan drainase berupa *box culvert* (Gambar 6), gorong-gorong (Gambar 7), drainase samping jalan (Gambar 8), dan drainase resapan bawah tanah (Gambar 9).
2. Struktur material jalan yang lembek perlu ditambah dengan
   a) Urugan lapisan pondasi atas.
   b) Lapisan soil semen yaitu pencampuran tanah pondasi dari tanah di sekitar jalan dengan semen.

Gambar 6. *Box culvert*

Gambar 7. Gorong-gorong



Gambar 8. Penampang saluran drainase



Gambar 9. Drainase peresapan bawah tanah

3.4 Gangguan Matahari

Sinar matahari yang menyebabkan silaunya pandangan dihindari atau dikurangi dengan memberikan pelindung pandang yaitu berupa penanaman pohon perdu di sisi kanan dan kiri jalan agar pengaruh silau sinar matahari dapat dikurangi.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

3.5 Hembusan Angin

Hembusan angin yang melintang jalan juga dapat dikurangi atau dihambat kecepatannya dengan penanaman pohon rindang di sisi kanan dan kiri jalan juga dibuat rambu lalu-lintas batas kecepatan maksimal.

3.6 Terkait dengan Alam

Upaya mereduksi hambatan alam sebagai berikut.

1. Pada malam hari, lampu penerangan sepanjang jalan perlu dipasang (Gambar 10).

Gambar 10. Penerangan jalan diperlukan pada malam hari

2. Rambu lalu-lintas jalan licin perlu dipasang untuk mengingatkan kondisi saat hujan (Gambar 11).

Gambar 11. Rambu peringatan untuk kondisi jalan saat hujan

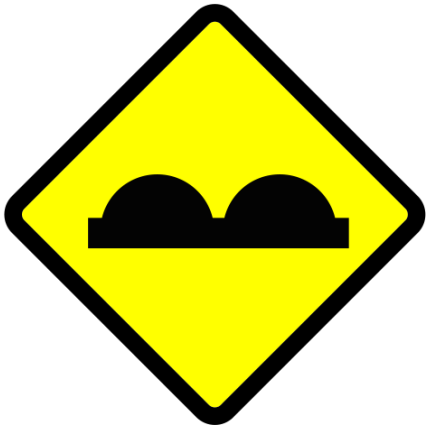
3. Rambu batas kecepatan maksimal dan lampu penerangan dipasang khusus memperingatkan saat kabut asap atau embun (Gambar 12).

Gambar 12. Suasana jalan berkabut

4. Rambu yang menunjukkan tebing terjal dipasang sebelum tebing (Gambar 13)

Gambar 13. Rambu pada jalan bertebing

5. Di daerah pegunungan dibuat rambu penunjuk daerah pegunungan (Gambar 14).

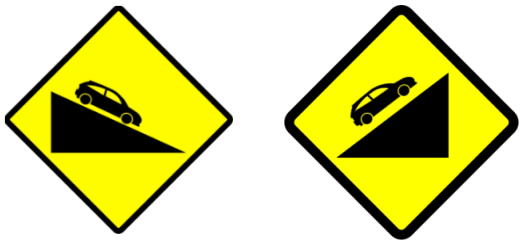


Gambar 14. Rambu pada jalan pegunungan

6. Di turunan atau tanjakan dibuat rambu yang menunjukkan adanya turunan atau tanjakan (Gambar 15).

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat

p-ISSN 2623-1611
e-ISSN 2623-1980

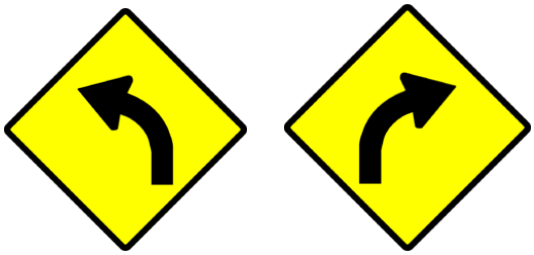


Gambar 15. Rambu penunjuk adanya turunan atau tanjakan

7. Di jalan pada tepi sungai atau jurang, dibuat rambu yang menunjukkan bahwa jalan di tepi sungai/ jurang (Gambar 16).

Gambar 16. Rambu penunjuk bahwa jalan di tepi sungai atau jurang

8. Sebelum tikungan/belokan dibuat rambu yang menunjukkan jalan menikung/membelok (Gambar 17).



Gambar 17. Rambu penunjuk bahwa jalan menikung atau membelok

4. SIMPULAN

Faktor alam dan lingkungan dapat menyebabkan kecelakaan. Solusinya sebagai berikut.

1. Kontur jalan dari trase jalan sehingga perlu dilakukan desain geometrik pada alinemen vertikal dan horizontal,
2. Perkembangan daerah terbangun atau pembangunan pemukiman di sekitar jalan raya sehingga perlu memperbanyak pintu keluar ke jalan raya dan membuat rambu petunjuk jalan.
3. Struktur tanah dasar yang labil di bawah pondasi jalan, sehingga perlu dilakukan stabilitas tanah dasar untuk mendukung konstruksi lapisan atas jalan (pavement).
4. Pengaruh sinar matahari, sehingga perlu penanaman pohon pelindung dan pemasangan rambu peringatan.
5. Pengaruh tiupan angin yang tegak lurus jalan, sehingga perlu penghambat kecepatan angin dengan penanaman pohon dan juga rambu peringatan.

5. DAFTAR PUSTAKA

Downing AJ, Iskandar H. 1998. Pendekatan engineering dalam upaya menghindari dan mereduksi kecelakaan. *KRTJ ke-5 Wilayah Tengah dan Wilayah Timur, Yogyakarta*.

Puslitbang Jalan/TRI. 1997. *Literatur Review of Engineering Countermeasures and Road Accident Reductions,* Road Research Development Project (RRDP) Project Report, Pusat Litbang Jalan Bandung.

Rujito D, Umar S, Sargent R. 2002. Black spot investigation In Indonesia. *Proceedings of the Second Conference On Asia Road Safety Society of Traffic Engineering 08-10 Oktober 2002 Beijing, PP.*

TRL/Puslitbang Jalan. 2001. *Interim Manual and Accident Investigation Procedures and The Development of Low Cost Engineering Improvement Schemes*. Puslitbang Jalan/TRI.

Undang-undang Republik Indonesia No.14 Tahun 1992 tentang Lalu-Lintas dan Angkutan Jalan.

© Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lambung Mangkurat