

NASKAH SEMINAR TUGAS AKHIR

AUDIT KESELAMATAN JALAN

(Studi Kasus : Simpang Kronggahan sampai Simpang Monjali)¹
Angki Yudha Mahardika², Ir. Wahyu Widodo³, MT., Ir. Anita Widianti, MT.⁴

INTISARI

Jalan Arteri Utara (Ringroad) merupakan jalan arteri dalam sistem jaringan primer yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/ jalan kota, atau jalan ibu kota dan jalan strategis provinsi. Karena seringnya terjadi kecelakaan pada ruas jalan ini, maka perlu dilakukan analisis terhadap penyebab kecelakaan lalu lintas. Audit Keselamatan Jalan perlu dilakukan untuk mengidentifikasi situasi yang beresiko tinggi atau potensi terjadinya kecelakaan.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas, maka tujuan penelitian adalah:1. Mengidentifikasi penyebab kecelakaan pada daerah studi. 2.Mengevaluasi keadaan geometrik jalan yang ada pada daerah studi.3.Melakukan Audit atau menganalisis penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas pada ruas jalan Arteri Utara (Ringroad). 4.Memastikan bahwa persyaratan keselamatan jalan untuk semua pengguna jalan sudah dipertimbangkan.

Karakteristik Kecelakaan Jumlah korban terbanyak mengalami luka ringan sebanyak 162 orang. Faktor terbanyak penyebab kecelakaan yaitu faktor kendaraan sebanyak 130 kejadian. Berdasarkan proses kejadian perkaranya, maka tipe yang paling banyak terjadi adalah tipe KDK (Kecelakaan Tanpa Gerakan Membelok Dua Kendaraan) sebanyak 80 kejadian. Berdasarkan jenis tabrakannya, maka karakteristik yang banyak terjadi adalah Ss (Sideswipe) yaitu sebanyak 41 perkara. Jenis kendaraan terbanyak yang terlibat kecelakaan adalah kendaraan jenis sepeda motor sebanyak 172. Berdasarkan jenis kelamin yang terlibat kecelakaan adalah laki-laki sebanyak 136 orang. Berdasarkan usia korban kecelakaan yang terlibat adalah antara usia 21-30 sebanyak 65 orang. Jarak pandang henti di jalan aman karena memenuhi dari jarak pandang yang direncanakan yaitu 139,59 meter. Sedangkan jarak pandang di jalan untuk arah Kronggahan-Monjali 90,65 meter dan arah Monjali-Kronggahan 93,70 meter. Jarak pandang menyiap di jalan aman karena memenuhi dari jarak pandang menyiap yang direncanakan yaitu 497,53 meter. Sedangkan Jarak pandang menyiap di jalan untuk arah Kronggahan-Monjali 348,105 meter dan arah Monjali-Kronggahan 357,61 meter.

¹ Disampaikan Pada Seminar Tugas Akhir, Desember 2015

² Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik UMY (20110110002)

³ Dosen Pembimbing I

⁴ Dosen Pembimbing II

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Keselamatan lalu lintas merupakan salah satu bagian yang penting dalam rekayasa lalu lintas untuk mencapai tujuan teknik lalu lintas yang aman, nyaman dan ekonomis. Identifikasi penyebab kecelakaan yang dilakukan dapat mengurangi tingginya tingkat kecelakaan dalam berlalu lintas. Kecelakaan lalu lintas merupakan salah satu penyebab kematian terbesar di Indonesia. Jumlah korban yang cukup besar akan memberikan dampak ekonomi (kerugian materi) dan sosial yang tidak sedikit.

Jalan Arteri Utara (Ringroad) merupakan jalan arteri dalam sistem jaringan primer yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/ jalan kota, atau jalan ibu kota dan jalan strategis provinsi. Karena seringnya terjadi kecelakaan pada ruas jalan ini, maka perlu dilakukan analisis terhadap penyebab kecelakaan lalu lintas. Audit Keselamatan Jalan perlu dilakukan untuk mengidentifikasi situasi yang beresiko tinggi atau potensi terjadinya kecelakaan.

Audit keselamatan jalan (*Road Safety Audit*) atau disingkat *RSA* adalah salah satu cara untuk mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas yang pada umumnya terjadi karena berbagai factor penyebab secara bersama-sama, yakni : manusia, kondisi jalan, kondisi kendaraan, cuaca, dan pandangan terhalang. Manusia sebagai faktor dominan penyebab kecelakaan lalu lintas, walaupun sebenarnya kondisi jalan dapat pula menjadi salah satu sebab kecelakaan lalu lintas sehingga untuk mencegah tindakan-tindakan yang membahayakan keselamatan lalu lintas. Jalan perlu dilengkapi dengan berbagai kelengkapan jalan guna membantu mengatur arus lalu lintas, yakni : marka jalan, jalur pemisah, lampu lalu lintas, dan pagar pengaman. Alinyemen jalan, baik horizontal maupun vertikal, sangat mempengaruhi

kelancaran arus lalu lintas atau bahkan dapat membahayakan keselamatan lalu lintas.

Rumusan Masalah

Jalan Arteri Utara (Ringroad) pada simpang Kronggahan sampai simpang Monjali merupakan jalan Arteri Primer yang menghubungkan Jalur Selatan Pulau Jawa. Jalan tersebut memiliki tingkat kepadatan lalu lintas yang tinggi, mulai dari sepeda motor hingga kendaraan berat seperti truk kontainer. Kecelakaan sering terjadi pada ruas jalan ini, sehingga perlu diadakannya analisis terhadap penyebab kecelakaan yang sering terjadi. *Road Safety Audit* (RSA) atau Audit Keselamatan Jalan (AKJ) perlu dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik kecelakaan, mengevaluasi permasalahan yang terjadi serta geometric jalan sepanjang ruas daerah studi, serta situasi yang beresiko tinggi sehingga situasi tersebut dapat ditangani atau dihilangkan untuk mengurangi terjadinya kecelakaan.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas, maka tujuan penelitian adalah:

1. Mengidentifikasi karakteristik kecelakaan pada daerah studi.
2. Mengevaluasi potensi permasalahan pada jalan yang telah beroperasi terhadap keselamatan jalan.
3. Mengevaluasi potensi permasalahan geometrik jalan di sepanjang ruas Jalan Arteri Utara (Ringroad) pada simpang Kronggahan sampai simpang Monjali.
4. Memastikan bahwa persyaratan keselamatan jalan untuk semua pengguna jalan sudah dipertimbangkan.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari Audit Keselamatan Jalan pada ruas jalan Arteri Utara Yogyakarta (Ringroad) ini adalah :

1. Sebagai bahan masukan dalam penyusunan pedoman audit keselamatan jalan yang berorientasi pada keselamatan jalan.
2. Mengurangi kemungkinan tingkat kecelakaan pada ruas jalan arteri, khususnya pada daerah studi.
3. Meningkatkan kesadaran antara perencana atau pihak-pihak terkait akan pentingnya perencanaan jalan yang berorientasi pada keselamatan jalan.
4. Sebagai input dari kebijakan di dalam mengambil keputusan terhadap Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL) khususnya pada ruas jalan Arteri Utara Yogyakarta (Ringroad).

2. Tinjauan Pustaka

a. Keselamatan Jalan

Warpani (2002) mengatakan bahwa tujuan utama upaya pengendalian lalu lintas melalui rekayasa dan upaya lain adalah keselamatan berlalu lintas. Konsep sampai dengan selamat adalah upaya menghindarkan terjadinya kecelakaan lalu lintas. Berbagai upaya rekayasa lalu lintas, selain bertujuan melancarkan arus lalu lintas, yang utama adalah menjamin keselamatan berlalu lintas.

Fachrurozy (1986) mengatakan bahwa keselamatan lalu lintas merupakan tujuan dari manajemen lalu lintas, yaitu keamanan, kenyamanan, keekonomisan dalam transportasi orang atau barang. Keselamatan lalu lintas sangat terkait pada proses pengembangan suatu perencana dan perancangan jalan raya. Suatu perencanaan dan perancangan yang baik, yang memenuhi standar akan membuahkan hasil dengan minimnya kejadian kecelakaan pada suatu

lokasi jalan raya, dan ini berarti suatu perbaikan keselamatan bagi para pemakai jalan.

Menurut Haryanto (2002), audit keselamatan jalan akan mendeteksi dan menghilangkan bentuk-bentuk yang tidak aman pada tahap dimana perubahan pada setiap desain dapat dilakukan dengan mudah, sehingga menghindari pengeluaran biaya untuk desain ulang, perlu dipahami bahwa Audit Keselamatan Jalan bukan memeriksa untuk melihat apakah sebuah desain sesuai dengan standar Departemen atau standar lainnya.

b. Definisi Kecelakaan Lalu Lintas

Abubakar (1996) mengatakan bahwa kecelakaan lalu lintas merupakan serangkaian kejadian, yang pada akhirnya sesaat sebelumnya terjadi kecelakaan didahului oleh gagalnya pemakai jalan dalam mengantisipasi keadaan sekelilingnya termasuk dirinya sendiri dan kecelakaan lalu lintas mengakibatkan terjadinya korban atau kerugian harta benda. Dalam peristiwa kecelakaan tidak ada unsur kesengajaan, sehingga apabila terdapat cukup bukti ada unsur kesengajaan maka peristiwa tersebut tidak dianggap sebagai kasus kecelakaan.

Oglesby dan Hiks (1998) menyatakan kecelakaan kendaraan bermotor, seperti halnya seluruh kecelakaan lainnya, adalah kejadian yang berlangsung tanpa diduga atau diharapkan. Pada umumnya ini terjadi sangat cepat. Selain itu, tabrakan adalah puncak rangkaian kejadian yang naas.

c. Data Kecelakaan

Munawar (1999) mengatakan bahwa sebuah formulir laporan kecelakaan telah dikembangkan untuk digunakan oleh unit kecelakaan Satlantas Polri saat penyelidikan kecelakaan di lapangan. Analisis kecelakaan lalu lintas didasarkan pada data kecelakaan lalu lintas yang akurasi tergantung pada sistem manajemen basis data kecelakaan

lalu lintas yang baik. Selanjutnya dikatakan bahwa formulir data kecelakaan lalu lintas dikembangkan di Indonesia (sistem 3L), terlalu rumit. Kesulitan juga dihadapi waktu memasukkan data ke dalam basis data komputer dan saat menganalisis data.

Pignataro (1973) mengatakan bahwa perekaman kecelakaan yang lengkap sangat penting untuk menganalisis kecelakaan dan mencegah kecelakaan dari segi rekayasa.

d. Faktor Penyebab Kecelakaan

Pada umumnya penyebab terjadinya kecelakaan dimungkinkan karena empat faktor, yaitu kendaraan, jalan, lingkungan, dan manusia. Warpani (2002) menyatakan kecelakaan lalu lintas yang mengancam keselamatan lalu lintas pada umumnya terjadi karena berbagai faktor penyebab secara bersama-sama, yaitu manusia, kondisi jalan, kondisi kendaraan, cuaca serta pandangan yang terhalang, namun kesalahan pengemudi merupakan faktor utama dalam banyak kejadian kecelakaan lalu lintas angkutan jalan.

Hobs (1995) menyatakan terjadinya suatu kecelakaan tidak selalu ditimbulkan oleh satu sebab tetapi oleh kombinasi berbagai efek dari sejumlah kelemahan atau gangguan yang berkaitan dengan pemakai, kendaraannya dan tata letak jalan. Kondisi lingkungan juga penting, misalnya permukaan jalan, dan juga jelas bahwa cuaca dan waktu juga berpengaruh.

Older dan Spicer (1976) mengatakan bahwa kecelakaan lalu lintas dapat diakibatkan oleh situasi-situasi konflik dengan melibatkan pengemudi dan lingkungan dengan peran penting pengemudi untuk melakukan tindakan mengelak/menghindari sesuatu. Jadi melaksanakan tindakan mengelak mungkin atau tidak mungkin menyebabkan apa yang disebut dengan tabrakan (kecelakaan). Faktor-faktor penyebab kecelakaan selanjutnya dikelompokkan menjadi empat

faktor utama yaitu : manusia, kendaraan, jalan, dan lingkungan.

Oglesby dan Hiks (1998) mengatakan bahwa lalu lintas ditimbulkan oleh adanya pergerakan dan alat-alat angkutnya karena ada kebutuhan perpindahan manusia dan barang, unsur-unsur sistem transportasi adalah semua elemen yang dapat berpengaruh terhadap lalu lintas. Unsur-unsur dalam sistem transportasi meliputi : pemakai jalan (*road user*), kendaraan (*vehicle*), jalan (*road*), lingkungan (*environment*).

e. Audit Keselamatan jalan

Haryanto (2002), mengatakan bahwa audit keselamatan jalan merupakan proses formal dimana perencanaan, desain, konstruksi, operasi dan pemeliharaan jalan diperiksa oleh orang atau tim yang berkualitas secara mandiri untuk mengidentifikasi adanya bentuk yang tidak aman. *Road Safety Audit* merupakan elemen penting dalam pencegahan kecelakaan di jalan, tanpa mengabaikan kebutuhan akan elemen manusia dan kendaraan dalam program tersebut, *Road Safety Audit* berfokus pada lingkungan jalan dan rekayasa yang berkaitan dengannya. Audit keselamatan jalan berfokus pada pencegahan kecelakaan sebelum terjadi dari pada mengalokasikan kesalahan dan kompensasi setelah kejadian. Efek keselamatan dari proyek jalan besar sering kali meluas ke jaringan jalan di sekitarnya dan efek tersebut dapat menguntungkan atau merugikan dari segi keselamatan jalan.

f. Pendekatan dan Penanganan Kecelakaan Lalu Lintas

Munawar (1999), mengatakan bahwa penanganan kecelakaan lalu lintas dapat dikategorikan menjadi :

1. Tahapan sebelum kejadian

Kegiatan ini berupa pencegahan agar tidak terjadi kecelakaan lalu lintas. Kegiatan

ini berupa penyuluhan dan pendidikan untuk mengenal undang-undang lalu lintas yang berlaku dan tata tertib berlalu lintas. Bagi pengguna jalan, upaya yang dapat dilakukan adalah peningkatan kesadaran hukum dan sopan santun dalam berlalu lintas.

2. Tahapan pada waktu kejadian

Disini dituntut kesiagapan aparat, baik dari kepolisian maupun dari kesehatan (rumah sakit/ambulans) untuk mencapai lokasi kejadian tepat pada waktunya.

3. Tahapan sesudah kejadian

Diperlukan kejelian dari aparat/instansi yang berwenang untuk meneliti/melihat sebab – sebab kejadian, agar dapat disusun suatu strategi perbaikan guna pengurangan kecelakaan.

3. Landasan Teori

A. Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan

1. Klasifikasi Fungsional

Untuk dapat mewujudkan peranan penting jalan sesuai Undang – Undang No. 38/2004 tentang jalan, maka jalan perlu mendapat penanganan yang sesuai fungsi dan klasifikasinya. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2004 menyebutkan berdasarkan sifat dan pergerakan pada lalu lintas dan angkutan jalan, fungsi jalan dibedakan atas arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan. Fungsi jalan sebagaimana dimaksud terdapat pada sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Jalan – jalan primer mempunyai perbedaan dengan jalan – jalan lainnya, dalam hal kelebihanannya untuk dilalui, memberkan pelayanan lalu lintas untuk jarak jauh. Oleh karena itu, jalan – jalan primer membutuhkan perencanaan yang berbeda dengan jalan – jalan sekunder. Jaringan jalan primer terjalini dalam hubungan hirarki disusun mengikuti ketentuan peraturan tata ruang dan struktur

pengembangan wilayah tingkat nasional. Jalan tersebut terbagi atas :

- a. Jalan arteri primer menghubungkan kota jenjang kesatu yang terletak berdampingan atau menghubungkan kota jenjang kesatu dan kota jenjang kedua.
- b. Jalan kolektor primer menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang kedua atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan kota jenjang ketiga.
- c. Jalan lokal primer menghubungkan kota jenjang kesatu dengan persil atau menghubungkan kota jenjang kedua dengan persil atau menghubungkan kota jenjang ketiga dengan persil atau menghubungkan kota jenjang ketiga dengan kota jenjang ketiga, kota jenjang ketiga dengan kota dibawahnya, kota jenjang ketiga dengan persil, atau dibawah kota jenjang ketiga sampai dengan persil.

2. Klasifikasi Perencanaan

Di dalam perencanaan geometrik jalan perkotaan, klasifikasi perencanaan jalan dibagi ke dalam dua tipe yang berbeda dan beberapa kelas (klasifikasi perencanaan) yang ditentukan karakteristik lalu lintas dan volumenya (Bina Marga, 1992).

Pengaturan jalan masuk untuk jalan – jalan tipe 1 dilakukan pengaturan jalan masuk secara penuh, pertemuan antara jalan tipe ini harus sepenuhnya bebas hambatan, dan keluar masuk jalan utama menggunakan jalur khusus atau sekurang-kurangnya menggunakan lampu lalu lintas. Untuk jalan tipe II dilakukan sebagian atau tanpa pengaturan jalan masuk, pertemuan antara jalan tipe ini dapat menggunakan lampu lalu lintas atau tanpa lampu.

Perencanaan geometrik secara tipikal dari kelas – kelas perencanaan jalan di Indonesia, seperti telah disebutkan di atas

harus memenuhi ketentuan yang telah diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 26, tahun 1985, dan telah dijabarkan secara jelas dalam Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan, (1992).

B. Karakteristik Geometrik Jalan

Karakteristik geometrik jalan menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia, meliputi :

1. Tipe jalan : Berbagai tipe jalan mempunyai kinerja yang berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu, misalnya jalan terbagi dan tak terbagi, jalan satu arah.
2. Lebar jalur lalu lintas : kecepatan arus bebas dan kapasitas meningkat dengan penambahan lajur bebas lalu lintas.
3. Kereb : kereb sebagai batas antara jalur lalu lintas dan trotoar sangat berpengaruh terhadap hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan kereb yang lebih kecil dari jalan dengan bahu. Selanjutnya kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb atau bahu.
4. Bahu : Jalan perkotaan tanpa kereb pada umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalu lintasnya. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas, dan kecepatan pada arus tertentu, akibat penambahan lebar bahu terutama karena pengurangan hambatan samping yang disebabkan kejadian di sisi jalan, seperti kendaraan angkutan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.
5. Median : median yang direncanakan dengan baik meningkatkan kapasitas.
6. Alinemen jalan : lengkung horisontal dengan jari – jari kecil mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan yang curam juga mengurangi kecepatan dengan arus bebas. Karena secara

umum kecepatan arus bebas didaerah perkotaan adalah rendah maka pengaruh ini diabaikan.

C. Petunjuk Keselamatan dalam Desain Geometrik

Di dalam desain elemen geometri ada beberapa hal yang harus diperhatikan (Undang – Undang No 38/2004), antara lain :

1. Penampang Melintang Jalan

Penampang melintang jalan adalah proyeksi/potongan melintang tegak lurus sumbu jalan. Menurut Undang – undang No. 38/2004, dalam potongan melintang dapat dilihat bagian – bagian jalan :

a. Ruang Manfaat Jalan

Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA) : adalah suatu daerah yang dimanfaatkan untuk konstruksi jalan terdiri dari badan jalan, saluran tepi jalan landai dan ambang pengaman.

Badan jalan meliputi jalur lalu lintas, dengan atau tanpa jalur pemisah dan bahu jalan. Ambang pengaman jalan terletak dibagian paling luar dari ruang manfaat jalan, dan dimaksudkan untuk mengamankan jaringan jalan.

b. Ruang Milik Jalan

Ruang Milik Jalan (RUMIJA) : meliputi ruang manfaat jalan dan sejalar tanah tertentu diluar ruang manfaat jalan ruang milik jalan dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan keluasan keamanan penggunaan jalan antara lain untuk keperluan pelebaran ruang manfaat jalan dikemudian hari.

c. Ruang Pengawasan Jalan

Ruang pengawasan jalan (RUWASJA) : merupakan ruang tertentu yang terletak diluar ruang milik jalan, yang penggunaannya diawasi oleh Penyelenggara jalan, dengan maksud agar tidak

mengganggu pandangan pengemudi dan konstruksi bangunan jalan, dalam hal ini tidak cukup luasnya ruang milik jalan.

2. Badan Jalan

Badan jalan terdiri atas :

a. Jalur lalu lintas

Digunakan untuk lewat kendaraan, bisa terdiri dari beberapa lajur tergantung volume lalu lintas yang akan ditampung.

b. Bahu jalan

Beberapa hal yang perlu diperhatikan berkenaan dengan badan jalan :

1) Permukaan jalan

Diusahakan selalu rata, tidak licin, tidak kasar, tahan terhadap cuaca.

2) Kemiringan melintang

Untuk memberikan kemungkinan drainase permukaan jalan, air yang jatuh diatas permukaan jalan segera mungkin dialirkan kesaluran samping, kemiringan diusahakan sekecil mungkin tetapi tujuannya dapat tercapai, berkisar antara 1,5% - 3%, 5%-6% aspal/semen belum menggunakan bahan pengikat.

Menurut Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan tahun 1997 menetapkan lebar lajur bervariasi tergantung kelas jalannya, yaitu 3,5m – 3,75m. Sehubungan dengan makin cepatnya kendaraan, lebar lajur perlu ditetapkan sebaik – baiknya dan paling ekonomis serta memenuhi persyaratan, antara lain :

a) Keamanan

Keamanan yang dimaksud menurut Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan tahun 1997, yaitu jalan yang sesuai dengan ketentuan lebar minimum maupun lebar ideal. Seperti pada Tabel 3.1

Tabel 3.1. Lebar Lajur Jalan Ideal

| FUNGSI | KELAS | LEBAR LAJUR IDEAL (m) |
|----------|------------|-----------------------|
| Arteri | I | 3,75 |
| | II, IIIA | 3,50 |
| Kolektor | IIIA, IIIB | 3,00 |
| Lokal | IIIC | 3,00 |

Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan, 1997

b) Kenyamanan

Ditentukan oleh rasa lega yang dialami oleh pengemudi. Rasa ini terutama dapat diukur/dialami pada waktu keadaan kritis, misalnya saat berpapasan dengan kendaraan lain, memasuki jembatan sempit rasa lega akan tetap apabila pada daerah kritis tersedia kebebasan yang cukup.

c) Batas ukuran maksimum kendaraan

Kendaraan yang berukuran besar adalah truk yang sejenis dengan lebar normal 2,25 m dengan batas maksimum 2,5 m, untuk lebar kendaraan perlu mempertimbangkan lebar kendaraan standar.

3. Jarak Pandangan

Keamanan dan kenyamanan pengemudi kendaraan untuk dapat melihat dengan jelas dan menyadari situasinya pada saat mengemudi sangat tergantung pada jarak yang dapat dilihat dari tempat kedudukannya.

Guna jarak pandangan :

- Menghindari terjadinya tabrakan yang dapat membahayakan kendaraan dan manusia akibat adanya benda yang berukuran cukup besar, kendaraan berhenti, pejalan kaki atau hewan pada lajur lainnya.
- Memberikan kemungkinan untuk mendahului kendaraan lain yang

bergerak dengan kecepatan lebih rendah dengan menggunakan lajur disebelahnya.

- c. Menambah efisien jalan, volume pelayanan dapat maksimal.
- d. Sebagai pedoman bagi pengatur lalu lintas dalam menempatkan rambu – rambu lalu lintas yang diperlukan pada setiap segmen jalan.

Dibedakan atas :

- 1) Jarak pandangan henti : jarak pandangan yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraannya.
- 2) Jarak pandangan menyiap : jarak pandangan yang dibutuhkan untuk dapat menyiap kendaraan lain yang berada pada lajur jalannya dengan menggunakan lajur arah yang berlawanan, pada saat dua arah tanpa median.

Pemerolehan kriteria jarak pandang perlu diperiksa secara menyeluruh dengan memperhitungkan efek alinemen horizontal dan vertikal, gangguan kemiringan dan lansekap.

4. Alinemen Horizontal dan Vertikal

Tikungan jalan raya cenderung merupakan lokasi dengan resiko bahaya yang lebih besar bagi kendaraan bermotor dan terjadinya kecelakaan cenderung meningkat sesuai dengan menurunnya radius tikungan. Resiko bahaya khususnya bersifat akut bagi tikungan pada akhir bagian jalan yang lurus dan panjang.

- a. Penting sifatnya untuk memastikan bahwa tikungan pertama pada bagian yang lurus didesain melebihi standar minimal. Kecepatan desain untuk tikungan tersebut hendaknya tidak lebih dari 10 km/jam di bawah kecenderungan 85 persentil kecepatan operasional lalu lintas pada pendekatan lurus ke tikungan. Dalam menilai hal

ini, adanya batas kecepatan yang dapat diterapkan di lokasi tersebut.

- b. Hindari perubahan tiba – tiba pada standar alinemen horizontal, dan juga variasi yang jauh berbeda pada radius tikungan dari satu tikungan ke tikungan yang lain.
- c. Pada jalan pedesaan yang rata/berbukit lebih ditujukan untuk alinemen curvilinear dari pada serangkaian tikungan yang di hubungkan dengan bagian lurus yang panjang. Hal ini cenderung mengatasi kelelahan pengemudi.
- d. Pada jalan 2 lajur 2 arah, desain untuk mencoba mengoptimalkan kesempatan menyusul. Pada desain alinemen vertikal, hal ini kadang kala berarti mengadopsi tikungan vertikal yang lebih pendek, antara kemiringan yang lebih panjang dari pada menggunakan tikungan vertikal panjang yang ekuivalen dengan atau kurang dari jarak pandang menyusul.
- e. Hindari pengaturan *roller coater* pada alinemen vertikal, terutama situasi dimana pandangan pengemudi pada perkerasan di depan tersembunyi hanya sementara. Serupa dengan hal tersebut, kombinasi alinemen horizontal dan vertikal yang menghasilkan area perkerasan tersembunyi yang tidak terduga yang dapat menyesatkan pemahaman pengemudi terhadap arah rute didepan, hendaknya dihindari. Aspek – aspek tersebut paling baik diidentifikasi dengan gambar perspektif atau model komputer 3D pada lokasi – lokasi kritis.
- f. Pada turunan tajam dan persimpangan, hindari penggunaan tikungan horizontal dengan standar minimal dan hindari penggunaan superelevasi dengan nilai tinggi. Kombinasi ini cenderung meningkatkan resiko bahaya bagi kendaraan yang belok (akibat

superelevasi yang kurang atau merugikan) terutama kendaraan dengan pusat gravitasi yang tinggi.

D. Angka Kecelakaan dan Lokasi Berbahaya

1. Penurunan Angka Kecelakaan

Direktorat jenderal perhubungan darat membuat empat pendekatan penanganan jalan yang ekonomis yang sudah terkenal dalam mereduksi angka kecelakaan adalah sebagai berikut :

- a. Lokasi tunggal yaitu penanganan pada lokasi atau ruas pada jalan dimana kecelakaan terjadi berulang – ulang.
- b. Aksi masa yaitu penanganan yang umum terhadap lokasi – lokasi dengan faktor penyebab yang sudah umum.
- c. Aksi rute yaitu penanganan terhadap jalan – jalan dengan tipe atau kelas tertentu dimana tingkat kecelakaan diatas rata – rata.
- d. Aksi kawasan yaitu penanganan terpadu pada suatu daerah dimana tingkat kecelakaannya diatas batas tertentu, khususnya berkaitan dengan kecelakaan yang tersebar dan biasanya diareal pemukiman/perkotaan.

Suatu teknik pengurangan kecepatan kendaraan dan upaya melengkapi lingkungan yang lebih aman merupakan suatu teknik yang sering dilakukan.

Metode pendekatan yang dipergunakan dalam pelaksanaan audit ini adalah penerapan prinsip – prinsip pencegahan kecelakaan berdasarkan kaidah – kaidah perencanaan dan perancangan jalan yang memenuhi standar peraturan yang berlaku dan memenuhi kriteria keselamatan jalan.

2. Daerah Rawan Kecelakaan

Daerah rawan kecelakaan dikelompokkan menjadi tiga (Anonim, 1994 dalam Dharma, 2003) yaitu :

a. Tapak rawan kecelakaan (*Hazardous Sites*)

Site (tapak) adalah lokasi – lokasi tertentu yang meliputi : pertemuan jalan, *access point*, ruas jalan yang pendek.

Berdasarkan panjangnya tapak rawan kecelakaan ada dua yaitu :

1. *Black spot* : 0,03 km – 0,5 km
2. *Black section* : 0,5 km – 2,5 km

Kriteria penentuan *Hazardous sites* :

1. Jumlah kecelakaan (kecelakaan/km) untuk periode waktu tertentu melebihi suatu nilai tertentu.
 2. Tingkat kecelakaan (perkendaraan tiap km) untuk periode tertentu melebihi suatu nilai tertentu.
 3. Tingkat kecelakaan melebihi nilai kritis yang diturunkan dari analisis statistik.
- b. Rute rawan kecelakaan (*Hazardous Routes*)

Panjang rute rawan kecelakaan biasanya ditetapkan lebih dari 1 km. Kriteria yang dipakai dalam penentuan rawan kecelakaan adalah :

1. Jumlah kecelakaan melebihi suatu nilai tertentu dengan mengabaikan variabel panjang rute dan variasi volume kendaraan.
2. Jumlah kecelakaan per km melebihi suatu nilai tertentu dengan mengabaikan variasi volume kendaraan.
3. Tingkat kecelakaan (per kendaraan km) melebihi suatu nilai tertentu.

c. Wilayah rawan kecelakaan
(*Hazardous Areas*)

Luas wilayah rawan kecelakaan biasanya ditetapkan berkisar 5 km. Kriteria yang dipakai dalam menentukan wilayah rawan kecelakaan :

1. Jumlah kecelakaan per km per tahun dengan mengabaikan variasi panjang jalan dan variasi volume lalu lintas.
2. Jumlah kecelakaan per penduduk dengan mengabaikan variasi panjang jalan dan variasi volume lalu lintas.
3. Jumlah kecelakaan per km jalan dengan mengabaikan volume lalu lintas.
4. Jumlah kecelakaan per kendaraan yang dimiliki oleh penduduk di daerah tersebut.

E. Tipe dan Karakteristik Kecelakaan

Kejadian kecelakaan lalu lintas sangat beragam baik dari proses kejadiannya maupun faktor penyebabnya. Untuk kepentingan penanggulangannya diperlukan adanya suatu pola yang dapat menggambarkan karakteristik proses kejadian suatu kecelakaan lalu lintas, agar dapat disimpulkan faktor penyebab kecelakaan lalu lintas sehingga dapat dirumuskan pula upaya penanggulangannya (Abubakar, 1995).

Secara garis besar pengelompokkan kecelakaan lalu lintas menurut proses kejadiannya adalah sebagai berikut :

1. Kecelakaan kendaraan tunggal, yaitu peristiwa kecelakaan yang terdiri dari satu kendaraan.
2. Kecelakaan pejalan kaki, yaitu peristiwa kecelakaan yang melibatkan pejalan kaki.

3. Kecelakaan membelok dua kendaraan, yaitu peristiwa kecelakaan yang terjadi pada saat gerakan membelok dan melibatkan hanya dua kendaraan.
4. Kecelakaan membelok lebih dua kendaraan, yaitu peristiwa kecelakaan yang terjadi saat melakukan gerakan membelok dan melibatkan lebih dari dua kendaraan.
5. Kecelakaan tanpa gerakan membelok, yaitu peristiwa kecelakaan yang terjadi pada saat berjalan lurus atau kecelakaan terjadi tanpa ada gerakan membelok.

Secara garis besar karakteristik kecelakaan menurut jenis tabrakan dapat diklasifikasikan dengan dasar yang seragam (Yasa Weda, 2001)

1. *Angle* (Ra), tabrakan antara kendaraan yang bergerak pada arah yang berbeda, tidak arah berlawanan, kecuali pada sudut kanan.
2. *Rear – End* (Re), kendaraan menabrak dari belakang kendaraan lain yang bergerak searah, kecuali pada jalur yang sama.
3. *Sideswipe* (Ss), kendaraan yang menabrak kendaraan lain dari samping ketika berjalan pada arah yang sama, atau pada arah yang berlawanan, kecuali pada jalur yang berbeda.
4. *Head On* (Ho), tabrakan antara kendaraan yang berjalan pada arah yang berlawanan (tidak sideswipe).
5. *Backing*, tabrakan secara mundur, serta jenis tabrakan lainnya.

Berdasarkan tingkat keparahan korban, PP No, 43 tahun 1993 maka korban kecelakaan lalu lintas dikelompokkan menjadi :

1. Korban mati, adalah korban yang dipastikan mati sebagai akibat kecelakaan lalu lintas, terhitung paling lambat 30 hari setelah kejadian.
2. Korban luka berat, adalah korban yang lukanya menderita cacat tetap, atau

yang harus dirawat dalam jangka waktu 30 hari setelah kejadian.

3. Korban luka ringan, adalah korban selain yang mati dan korban luka berat.

F. Strategi Peningkatan Keselamatan

1. Strategi Peningkatan Keselamatan

Downing dan Iskandar (1998) memperkenalkan suatu bentuk pemecahan terpadu yang dikenal dengan istilah 3-E yaitu, rekayasa (*engineering*), pendidikan (*education*), pengawasan (*enforcement*), serta 2-E tambahan evaluasi (*evaluation*), dan dukungan (*encouragement*).

Untuk merealisasikan usaha multi disiplin tersebut, disyaratkan adanya:

- a. Sistem pendataan dan analisis terpadu yang berlaku secara nasional.
- b. Rencana induk lalu lintas jalan pada tingkat nasional yang ditetapkan berdasarkan diagnosa terhadap kecenderungan kecelakaan secara ilmiah dan rasional.
- c. Lembaga yang mengkoordinasikan tingkat nasional dan lokal disertai kewenangan dan sumber daya, diperlukan untuk mengimplementasikan rencana tersebut.
- d. Sumber daya manusia terlatih dalam bidang rekayasa keselamatan jalan.
- e. Evaluasi program berikut umpan balik terhadap program nasional.

Pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai upaya yang positif dalam mereduksi angka kecelakaan, misalnya dengan adanya rencana keselamatan jalan nasional dan sistem informasi kecelakaan lalu lintas yang dikenal dengan

sistem pengelolaan data kecelakaan lalu lintas.

2. Prinsip – Prinsip Peningkatan Keselamatan Jalan

Untuk mendorong negara – negara yang sedang berkembang didalam upaya peningkatan jalan, dengan melakukan pendekatan pencegahan dan pengurangan kecelakaan, TRL bekerja sama dengan Ross Patnership, menyusun pendekatan bagi perancang dan perencana jalan (TRL/Ross, 1991). Disamping itu Puslitbang Jalan bekerja sama dengan TRL telah mengembangkan perangkat lunak sistem 3L (Lahta Laka Lantas). Dalam rangka mendukung penerapan pendekatan yang sistematis di Indonesia.

3. Pencegahan Kecelakaan Melalui Perbaikan Perencanaan dan Desain

Pada prinsipnya perbaikan perencanaan dan desain harus terkonsentrasi pada pemecahan persoalan kecelakaan yang utama/dominan, dimana prioritas perbaikan keamanan perlu diberikan kepada sepeda motor, pejalan kaki, bus khususnya pada jalan – jalan dilingkungan pemukiman baik didalam maupun diluar kota.

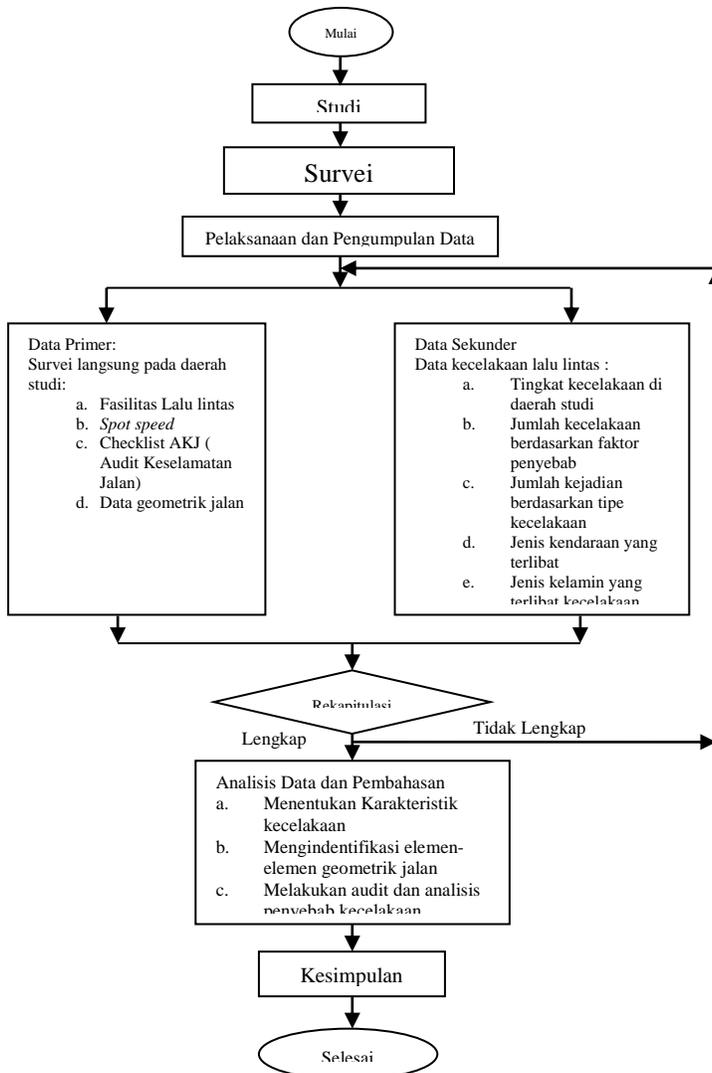
Tingginya kecelakaan yang terjadi diluar kota pada tata guna lahan pemukiman berkaitan dengan pengembangan daerah terbangun disepanjang jalan. Kondisi seperti ini sangat ideal untuk mempraktikkan perencanaan dan desain berorientasi keselamatan. Untuk itu perlu beberapa strategi penting yang dapat diterapkan, antara lain :

- a. Cocokkan fungsi, desain dan pengguna jalan dengan klasifikasi jalan sesuai dengan hirarki.
- b. Lengkapi desain jalan dan lingkungannya dengan petunjuk dan penuhi kebutuhan pemakai jalan.

4. Metode Penelitian

a. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan mengikuti bagan alir pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

b. Jenis Data

Untuk mengetahui permasalahan audit keselamatan jalan pada ruas jalan Arteri Utara (Ringroad), data yang dibutuhkan terdiri dari:

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang melalui pengamatan langsung di lapangan. Data primer yang diperoleh adalah:

- a. Fasilitas Lalu Lintas
- b. *Spot Speed*
- c. Checklist Audit Keselamatan Jalan
- d. Data Geometrik jalan

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari instansi terkait yaitu Bagian Lakalantas POLRES Sleman, Data tersebut berupa :

- a. Tingkat kecelakaan di daerah studi
- b. Jumlah kecelakaan berdasarkan faktor penyebab
- c. Jumlah kejadian berdasarkan tipe kecelakaan
- d. Jenis kendaraan yang terlibat
- e. Jenis kelamin yang terlibat
- f. Jumlah usia korban terbanyak

c. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Alat untuk pengukuran : pita ukur/meteran untuk mengukur panjang jalan dan lebar jalan pada lokasi penelitian.
2. *Stopwatch* untuk survei kecepatan sesaat.
3. Formulir pemeriksaan keselamatan, untuk mengidentifikasi persoalan-persoalan keselamatan jalan, berupa kelompok pemeriksaan persoalan, yang dimulai dari persoalan umum hingga persoalan yang lebih khusus dan rinci.
4. Kamera foto, untuk pengambilan gambar dan lokasi lalulintas di lokasi yang diteliti.

d. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian untuk mendapatkan data primer:

1. Fasilitas lalulintas

Dilakukan dengan cara pengamatan langsung sepanjang ruas jalan Arteri Utara (Ringroad) pada simpang Kronggahan sampai dengan simpang Monjali dan pada titik-titik yang dianggap rawan kecelakaan.

2. *Spot speed*

Digunakan untuk mengetahui kecepatan sesaat pada daerah studi pada jarak tertentu dalam kurun waktu 1 hari. *Spot speed* dilakukan di daerah yang rawan kecelakaan. Untuk penelitian *spot speed* dilakukan pada sta 0+600 di depan kampus UTY.

3. Checklist Audit Keselamatan Jalan

Melakukan analisis langsung pada kondisi jalan di daerah studi. Analisis akan difokuskan pada hasil temuan yang berindikasi jawaban Tidak (T) sertai identifikasi bagian-bagian jalan dan fasilitas pendukung lainnya.

4. Data geometrik jalan

Data didapat dengan melakukan peninjauan/pengukuran langsung pada daerah studi untuk mendapatkan lebar jalan, lebar bahu jalan, lebar perkerasan jalan dan fasilitas *U-turn*.

e. Cara Analisis Data

Metode analisis data adalah metode yang digunakan untuk menyederhanakan data sehingga mudah dibaca dan dipahami. Dari data yang telah terkumpul akhirnya dilakukan perhitungan data dan analisis.

- 1 Data tentang jumlah kecelakaan, jumlah kecelakaan berdasarkan faktor penyebab, jumlah kecelakaan berdasarkan jenis kelamin, jumlah korban kecelakaan berdasarkan jenis kendaraan yang terlibat dan tipe kecelakaan diolah dan kemudian dibuat grafik.
- 2 Berdasarkan data lebar jalan dan data *spot speed* digunakan untuk mengevaluasi perencanaan geometrik jalan, diantaranya jarak pandang henti dan jarak pandang menyiap.

pemukiman dan kios atau warung.

2. Jarak Pandang

Jarak pandang adalah panjang bagian suatu jalan di depan pengemudi yang masih dapat dilihat dengan jelas diukur dari titik kedudukan pengemudi.

- a. Jarak pandang henti
 Jarak pandang henti adalah jumlah dua jarak, dimana jarak yang dilintasi kendaraan sejak saat pengemudi melihat suatu obyek yang menyebabkan dia harus berhenti sampai saat rem di injak dan jarak yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraan sejak penggunaan rem dimulai. Jarak pandang henti minimum untuk kecepatan tertentu dapat dilihat pada tabel 5.7 berikut :

Tabel 5.7 Jarak Pandang Minimum

| Kecepatan Rencana (km/jam) | Kecepatan Jalan (km/jam) | Koefisien Gesek (f) | Jarak Pandang Henti Rencana (m) |
|----------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------------|
| 30 | 37 | 0,4 | 25-30 |
| 40 | 36 | 0,375 | 40-45 |
| 50 | 45 | 0,35 | 55-65 |
| 60 | 54 | 0,33 | 75-85 |
| 70 | 63 | 0,31 | 95-110 |
| 80 | 72 | 0,3 | 120-140 |
| 100 | 90 | 0,28 | 175-210 |
| 120 | 108 | 0,28 | 240-285 |

Sumber : Bina Marga, 1998

5. Analisis dan Pembahasan

A. Analisis Geometrik Jalan

1. Data geometrik Jalan

- a. Jalan Arteri Utara (Ringroad) termasuk jalan provinsi yang berfungsi sebagai jalan Arteri.
- b. Kelas jalan adalah kelas II dengan kecepatan rencana 80 km/jam sesuai Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993 tentang Batasan Kecepatan Rencana.
- c. Tipe jalan adalah 4 jalur dan 2 lajur dengan lebar jalur lambat masing-masing 4 m dan lebar jalur cepat masing-masing 7 meter, tanpa trotoar.
- d. Lebar bahu jalan pada daerah yang di tinjau bervariasi. Bahu jalan banyak digunakan untuk tempat parkir dan untuk berjualan pedagang kaki lima.
- e. Tata guna lahan disebelah kiri dan kanan adalah berupa

- 1) Perhitungan berdasarkan kecepatan rencana yaitu 80 km/jam, waktu sadar (t) untuk perencanaan 2,5 detik dan koefisien gesek (f) dari Tabel 5.7 adalah 0,3

$$\begin{aligned}
 d_{Rencana} &= d_1 + d_2 \\
 &= 0,278 \cdot v \cdot t + \frac{v^2}{254 \cdot f} \\
 &= 0,278 \cdot 80 \cdot 2,5 \\
 &\quad + \frac{80^2}{254 \cdot 0,3} \\
 &= 139,59 \text{ m}
 \end{aligned}$$

- 2) Perhitungan berdasarkan kecepatan operasional
- a) Arah Barat –Timur (simpang Kronggahan-simpang Monjali)
- Dari perhitungan *spot speed* didapat kecepatan operasinonal 60,75 km/jam dengan waktu sadar antara 0,5-4 detik (diambil 2,5 detik) dan koefisien gesek (f) adalah 0,3 (dari Tabel 5.7)

$$\begin{aligned}
 d_{jalan} &= d_1 + d_2 \\
 &= 0,278 \cdot v \cdot t + \frac{v^2}{254 \cdot f} \\
 &= 0,278 \cdot 60,75 \cdot 2,5 \\
 &\quad + \frac{60,75^2}{254 \cdot 0,3} = 90,65 \text{ m}
 \end{aligned}$$

- b) Arah Timur –Barat (simpang Monjali-simpang Kronggahan)

Dari perhitungan *spot speed* didapat kecepatan operasional 62,07 km/jam dengan waktu sadar antara 0,5-4 detik (diambil 2,5 detik) dan koefisien gesek (f) adalah 0,3 (dari Tabel 5.7)

$$\begin{aligned}
 d_{jalan} &= d_1 + d_2 \\
 &= 0,278 \cdot v \cdot t + \frac{v^2}{254 \cdot f} \\
 &= 0,278 \cdot 62,07 \cdot 2,5 \\
 &\quad + \frac{62,07^2}{254 \cdot 0,3} = 93,70 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Dari ketiga perhitungan di atas dapat disimpulkan jarak pandang henti rencana adalah 139,59 meter dan jarak pandang henti operasional untuk arah simpang Kronggahan-simpang Monjali 90,65 meter dan arah simpang Monjali-simpang Kronggahan 93,70 meter. Hal ini berarti jarak pandang henti di jalan aman, karena jarak pandang henti operasional lebih kecil dari jarak pandang henti rencana.

- b. Jarak Pandang Menyiap

Jarak pandang menyiap adalah panjang bagian suatu jalan yang diperlukan oleh pengemudi suatu kendaraan untuk melakukan gerakan menyiap kendaraan lain yang lebih lambat dan aman.

- 1) Perhitungan berdasarkan kecepatan rencana yaitu 80 km/jam perbedaan kecepatan

yang menyiap dan disiap (m)
yaitu 15 km/jam.

$$t_1 = 2,12 + 0,026 \cdot v$$

$$= 2,12 + 0,026 \cdot 80$$

$$= 4,2 \text{ m}$$

$$a = 2,052 + 0,0036 \cdot v$$

$$= 2,052 + 0,0036 \cdot 80$$

$$= 2,34 \text{ m/dtk}^2$$

$$t_2 = 6,56 + 0,048 \cdot 80$$

$$= 10,4 \text{ dtk}$$

$$d_1$$

$$= 0,278 \cdot t_1 \cdot \left(V - m + \frac{a \cdot t_1}{2} \right)$$

$$= 0,278 \cdot 4,2 \cdot \left(80 - 15 + \frac{2,34 \cdot 4,2}{2} \right)$$

$$= 81,63 \text{ m}$$

$$d_2 = 0,278 \cdot V \cdot t_2$$

$$= 0,278 \cdot 80 \cdot 10,4$$

$$= 231,30 \text{ m}$$

$$d_3$$

$$= 30$$

$$- 100 \text{ m (dipakai 30 m)}$$

$$d_4 = \frac{2}{3} \cdot d_2$$

$$d_4 = \frac{2}{3} \cdot 231,90$$

$$= 154,6 \text{ m}$$

$$d_{\text{rencana}}$$

$$= 81,63$$

$$+ 231,30 + 30$$

$$+ 154,6$$

$$= 497,53 \text{ m}$$

2) Perhitungan berdasarkan kecepatan operasional

a) Arah Barat –Timur (simpang Kronggahan-simpang Monjali)
Dari perhitungan *spot speed* didapat kecepatan operasional 60,75 km/jam

$$t_1 = 2,12 + 0,026 \cdot v$$

$$= 2,12 + 0,026 \cdot 60,75$$

$$= 3,70 \text{ m}$$

$$a = 2,052 + 0,0036 \cdot v$$

$$= 2,052$$

$$+ 0,0036 \cdot 60,75$$

$$= 2,27 \text{ m/dtk}^2$$

$$t_2 = 6,56 + 0,048 \cdot V$$

$$= 6,56 + 0,048 \cdot 60,75$$

$$= 9,476 \text{ dtk}$$

$$\begin{aligned}
 d_1 &= 0,278 \cdot t_1 \cdot \left(V - m + \frac{a \cdot t_1}{2} \right) \\
 &= 0,278 \cdot 3,7 \cdot \left(60,75 - 15 + \frac{2,27 \cdot 3,7}{2} \right) \\
 &= 51,38 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_2 &= 0,278 \cdot V \cdot t_2 \\
 &= 0,278 \cdot 60,75 \cdot 9,476 \\
 &= 160,035 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_3 &= 30 \\
 &- 100 \text{ m (dipakai 30 m)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_4 &= \frac{2}{3} \cdot d_2 \\
 d_4 &= \frac{2}{3} \cdot 160,035 \\
 &= 106,69 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_{\text{rencana}} &= 51,38 \\
 &+ 160,035 + 30 \\
 &+ 106,69 \\
 &= 348,105 \text{ m}
 \end{aligned}$$

b) Arah Timur –Barat (simpang Monjali-simpang Kronggahan)

Dari perhitungan *spot speed* didapat kecepatan operasional 62,07 km/jam

$$\begin{aligned}
 t_1 &= 2,12 + 0,026 \cdot v \\
 &= 2,12 + 0,026 \cdot 62,07 \\
 &= 3,73 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 a &= 2,052 + 0,0036 \cdot v \\
 &= 2,052 \\
 &+ 0,0036 \cdot 62,07 \\
 &= 2,27 \text{ m/dtk}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_2 &= 6,56 + 0,048 \cdot V \\
 &= 6,56 + 0,048 \cdot 62,07 \\
 &= 9,53 \text{ dtk}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_1 &= 0,278 \cdot t_1 \cdot \left(V - m + \frac{a \cdot t_1}{2} \right) \\
 &= 0,278 \cdot 3,73 \cdot \left(62,07 - 15 + \frac{2,27 \cdot 3,73}{2} \right) \\
 &= 53,26 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 d_2 &= 0,278 \cdot V \cdot t_2 \\
 &= 0,278 \cdot 62,07 \cdot 9,53 \\
 &= 164,61 \text{ m}
 \end{aligned}$$

$$d_3 = 30 - 100 \text{ m (dipakai 30 m)}$$

$$d_4 = \frac{2}{3} \cdot d_2$$

$$d_4 = \frac{2}{3} \cdot 164,61$$

$$= 109,74 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} d_{\text{rencana}} &= 53,26 \\ &+ 164,61 + 30 \\ &+ 109,74 \\ &= 357,61 \text{ m} \end{aligned}$$

Dari ketiga perhitungan di atas dapat disimpulkan yaitu jarak pandang menyiap rencana adalah 497,53 meter, jarak pandang menyiap operasional untuk arah simpang Kronggahan-simpang Monjali adalah 348,105 meter dan jarak pandang menyiap dan arah simpang Monjali-simpang Kronggahan adalah 357,61. Hal ini berarti jarak pandang menyiap di jalan aman karena jarak pandang menyiap di jalan nilainya lebih kecil dari jarak pandang menyiap rencana.

6. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan pada ruas jalan Arteri Utara (Ringroad) Simpang kronggahan sampai Simpang Monjali , maka didapat hasil sebagai berikut:

1. Karakteristik Kecelakaan

- Jumlah korban terbanyak mengalami luka ringan sebanyak 162 orang.

- Faktor terbanyak penyebab kecelakaan yaitu faktor kendaraan sebanyak 130 kejadian.
- Berdasarkan proses kejadian perkaranya, maka tipe yang paling banyak terjadi adalah tipe KDK (Kecelakaan Tanpa Gerakan Membelok Dua Kendaraan) sebanyak 80 kejadian.
- Berdasarkan jenis tabrakannya, maka karakteristik yang banyak terjadi adalah Ss (*Sideswipe*) yaitu sebanyak 41 perkara.
- Jenis kendaraan terbanyak yang terlibat kecelakaan adalah kendaraan jenis sepeda motor sebanyak 172.
- Berdasarkan jenis kelamin yang terlibat kecelakaan adalah laki-laki sebanyak 136 orang.
- Berdasarkan usia korban kecelakaan yang terlibat adalah antara usia 21-30 sebanyak 65 orang.

2. Potensi Permasalahan pada Jalan yang Telah Beroperasi terhadap Keselamatan Jalan

- Bahu jalan digunakan sebagai tempat parkir, tempat jualan dan tempat peletakan pamflet-pamflet toko atau kios.
- Kurangnya kesadaran masyarakat akan guna pemberhentian bus, fasilitas parkir menyebabkan bahu jalan dan perkerasan jalan digunakan sebagai alternatif lain dalam menurunkan penumpang dan parkir kendaraan.
- Tidak ada rambu peringatan untuk mengurangi kecepatan ataupun rambu ada persimpangan jalan.
- Tidak adanya fasilitas untuk manula, atau penyandang cacat sehingga keselamatan penyandang cacat atau manula sangat rendah.
- Tidak ada lajur khusus untuk sepeda atau kendaraan tak bermotor lainnya

seperti sepeda, sehingga menggunakan lajur yang sama dengan kendaraan yang lain dan tingkat keselamatannya menjadi rendah.

3. Potensi Permasalahan Geometrik Jalan di Sepanjang Ruas Jalan Arteri Utara (Ringroad) Simpang Kronggahan sampai Simpang Monjali.

- a. Marka jalan pada akhir STA mulai pudar.
- b. Bahu jalan banyak digunakan sebagai tempat parkir ataupun pedagang kaki lima.
- c. Drainasi banyak yang rusak dan kurang perawatan serta pengecekan secara berkala.
- d. Jarak pandang henti di jalan aman karena tidak memenuhi dari jarak pandang yang direncanakan yaitu 139,59 meter. Sedangkan jarak pandang di jalan untuk arah Kronggahan-Monjali 90,65 meter dan arah Monjali-Kronggahan 93,70 meter.
- e. Jarak pandang menyiap di jalan aman karena tidak memenuhi dari jarak pandang menyiap yang direncanakan yaitu 497,53 meter. Sedangkan Jarak pandang menyiap di jalan untuk arah Kronggahan-Monjali 348,105 meter dan arah Monjali-Kronggahan 357,61 meter.

Daftar Pustaka

Anonim, 2006, "Peraturan Pemerintah No. 34/2006 Tentang Peraturan Jalan".

Anonim, 2009, "Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009, Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan".

Abu Bakar. I, 1995, "Menuju Lalu Lintas Angkutan Jalan yang Tertib", Edisi

yang disempurnakan, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.

Asian Development Bank, "Panduan Keselamatan Jalan untuk Kawasan Asia Pasifik", Asian Development Bank.

Direktorat Jendral Bina Marga,1997, "Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota", Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Sariat, 2010, "Audit Keselamatan Jalan (Studi Kasus Jalan Magelang-Yogyakarta km 3-5)", **Tugas Akhir S-1** tidak dipublikasikan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UMY, Yogyakarta.

Munawar, A. 2004, "Manajemen Lalu Lintas Perkotaan", Beta Ofset, Yogyakarta.

Sukirman, S. 1994, "Perencanaan Geometri Jalan", Nova, Bandung.

Warpani, S. P, "Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan", ITB, Bandung.

Mulyadi, 2011, "Audit Keselamatan Jalan (Jalan Sutoyo Tanah Patah Kota Bengkulu)", **Tugas Akhir S-1** tidak dipublikasikan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UMY, Yogyakarta.

Haryono, 2013, "Audit Keselamatan Jalan (Jalan Laksda Adi Sucipto KM 7,5-12)", **Tugas Akhir S-1** tidak dipublikasikan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UMY, Yogyakarta.

Nur, 2015, "Audit Keselamatan Jalan (Jalan Magelang-Yogyakarta Km 7-10 Mungkid, Magelang)", **Tugas Akhir S-1** tidak dipublikasikan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UMY, Yogyakarta.

Hobbs, F.D, 1995, "Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas", Gajah Mada University Press, Yogyakarta

Direktorat Jendral Bina Marga, 1997, "Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)", Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta