

Audit Keselamatan Jalan (Studi Kasus Jalan Yogyakarta - Wonosari Km 10 - 13)

Road Safety Audit (A Case Study: Yogyakarta – Wonosari km 10 – 13, Piyungan, Bantul, Special Region of Yogyakarta)

Agus Jafarudin, Wahyu Widodo , Muchlisin

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstrak. Ruas Jalan Yogyakarta-Wonosari km 10-13 yang merupakan salah satu ruas jalan kolektor primer yaitu penghubung Provinsi D.I.Y dengan Provinsi Jawa Timur dengan tingkat mobilitas yang tinggi. Karena sering terjadi kecelakaan pada ruas jalan ini, maka perlu dilakukan analisis terhadap penyebab kecelakaan lalu lintas. Audit keselamatan jalan perlu dilakukan untuk mengidentifikasi situasi yang berisiko tinggi atau potensi terjadinya kecelakaan. Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas, maka tujuan penelitian adalah: 1. mengidentifikasi karakteristik kecelakaan. 2. Mengevaluasi potensi permasalahan pada jalan yang telah beroperasi pada keselamatan jalan. 3.menganalisis JPH dan JPM 4. memberi rekomendasi untuk perbaikan.Karakteristik kecelakaan lalu lintas dan jumlah korban terbanyak mengalami luka ringan 128 orang. Faktor terbanyak penyebab kecelakaan yaitu faktor manusia sebanyak 87 kejadian. Berdasarkan proses kejadian perkara, maka jenis kejadian yang paling banyak terjadi adalah tipe KDK (Kecelakaan Tanpa Gerakan Membelok Dua Kendaraan) sebanyak 70 kejadian. Jenis kendaraan terbanyak yang terlibat kecelakaan adalah kendaraan jenis sepeda motor sebanyak 108. Berdasarkan jenis kelamin yang terlibat kecelakaan adalah laki-laki sebanyak 119 orang.. Berdasarkan waktu kejadian terbanyak pada sore hari yaitu sebanyak 58 kejadian. Berdasarkan usia korban kecelakaan yang terbanyak yaitu usia 26-35 tahun sebanyak 51 orang. Jarak pandang henti di jalan tidak aman karena jarak pandang henti spot speed (*existing*) yaitu sebesar 49,047 m dan 43,55 m lebih kecil dari pada jarak pandang henti rencana yaitu sebesar 84,65 m. Jarak pandang menyiap di jalan tidak aman karena jarak pandang menyiap spot speed (*existing*) yaitu sebesar 165,85 m dan 203,7 m lebih kecil dari pada jarak pandang menyiap rencana yaitu sebesar 302,68 m.

Kata Kunci : Audit Keselamatan Jalan, Karakteristik Kecelakaan, Jarak Pandang Henti, Jarak Pandang Menyiap.

Abstract. Yogyakarta–Wonosari Road km 10-13 which is one of the segments of primary collector road connects Special Region of Yogyakarta Province with East Java Province with a high mobility level. Because of the frequent accidents on this road, it is necessary to analyze the causes of traffic accidents. A road safety audit needs to be conducted to identify the high-risk situations or potential accidents. Based on the background and problems stated previously, the objectives of this research are: 1. to identify the characteristics of the accidents, 2. to evaluate potential problems on the roads that have operated on the road safety, 3. to analyze the stopping sight distance and the passing sight distance, and 4. to propose recommendations for improvement. The characteristics of traffic accidents and the highest number of casualties who suffered minor injuries are 128 people. Moreover, the highest causing factors of accidents are human factors, i.e. 87 incidents. Based on the case proceedings, the most frequent type of occurrence is the Accidents without Turning Movement of Two Vehicles, i.e. 70 events. The most types of vehicles involved in the crash are 108 motorcycles. Based on gender classification, the number of men involved in the accident was 119 men. Based on the time of occurrence, the highest number of the accidents occurred in the afternoon, i.e. 58 incidents. Furthermore, based on the age, most of the victims of the accident is aged 26-35 years, i.e. 51 people. Moreover, the stopping sight distance on this road is not safe as the spot speed (*existing*) of the stopping sight distance is 49.047 m which is 43.55 m smaller than the planned stopping sight distance, i.e. 84.65 m. In addition, the passing sight distance is also not safe as the spot speed (*existing*) of the passing sight distance is 165.85 m which is 203.7 m smaller than the planned passing sight distance, i.e. 302.68 m.

Keywords: Road Safety Audit, Characteristics of Accident, Stopping Sight Distance, Passing Sight Distance.

1. Pendahuluan

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) disebut sebagai kota pelajar, kota budaya serta menjadi salah satu kota tujuan wisata. Kota yang mempunyai julukan kota gudeg ini mampu menarik wisatawan domestik maupun mancanegara yang menyebabkan bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya jumlah pemilik kendaraan yang membawa pengaruh cukup besar terhadap perilaku pengguna jalan raya sehingga bertambahnya tingkat kemacetan dan kecelakaan lalu lintas.

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.

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) Menganalisis JPH dan JPM
- 4) Memberi rekomendasi untuk menghasilkan keselamatan.

Jalan Yogyakarta–Wonosari Km 10-13 merupakan jalan yang banyak dilewati kendaraan untuk menuju Kota Yogyakarta dari Kabupaten Gunung Kidul maupun sebaliknya. Jalan Yogyakarta–Wonosari merupakan jalur lintas antar provinsi sehingga kendaraan dari Daerah Istimewa Yogyakarta yang ingin menuju Provinsi Jawa Timur bagian selatan juga akan melewati jalan tersebut. Jalan tersebut memiliki tingkat kepadatan lalu lintas yang tinggi, 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 sepanjang ruas jalan Yogyakarta–Wonosari Km 10-13 dan dapat meminimalkan jumlah kecelakaan lalu lintas.

Untuk membatasi lingkup permasalahan sehingga pembahasan tidak melenceng dari tujuan penelitian, maka diberikan pokok-pokok kejadian antara lain :

- 1) Lokasi penelitian ditetapkan pada ruas jalan Yogyakarta-Wonosari Km 10-13.
- 2) Pengidentifikasi keselamatan jalan dilakukan hanya pada lokasi rawan kecelakaan.
- 3) Penelitian ini hanya terbatas pada geometrik jalan dan keberadaan fasilitas kerambuan, marka jalan, serta lampu penerangan jalan, yang berpotensi penyebab terjadinya kecelakaan.
- 4) Audit Keselamatan Jalan dilakukan pada jalan yang sudah beroperasi.

2. Tinjauan Pustaka

Abubakar (1997) menyatakan 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.

Oglesby dan Hicks (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 yang naas.

Munawar (2004) menyatakan 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.

Munawar (2004) menyatakan bahwa penanganan kecelakaan lalu lintas dapat dikategorikan menjadi :

- a. Waktu 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.

b. Pada waktu kejadian

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

c. Waktu sesudah kejadian

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

Hasil-hasil Penelitian Terdahulu

Widodo dan Mayuna (2012) menyatakan bahwa hasil tentang “Audit keselamatan jalan pada jalan Yogyakarta-Purworejo Km 35-40 Kulonprogo Yogyakarta” diperoleh hasil karakteristik kecelakaan berdasarkan tahun 2008-2010 jumlah kecelakaan sebanyak 197 kejadian dan korban kecelakaan meninggal dunia 15 orang lukaberat 75 orang dan lukaringan 142 orang. Oleh karena itu lebih lagi diperlukan penambahan lebar jalur pada ruas jalan.

Indriastuti dkk. (2011) menyatakan bahwa berdasarkan hasil penelitian dengan judul “karakteristik kecelakaan dan audit keselamatan pada ruas jalan Ahmad Yani Surabaya” maka diperoleh hasil penyebab kecelakaan yang paling dominan adalah faktor manusia (83%). Bentuk pelanggaran yang melewati batas kecepatan 28% dan pengemudi tidak mendahulukan penyebrang (25%).

Usman dkk. (2015) menyatakan bahwa melakukan penelitian dengan judul “Kajian Audit Keselamatan Jalan Raya Kapongan Kabupaten Situbondo” diperoleh hasil beberapa keterbatasan dan kelemahan, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk melengkapi hasil penelitian ini, diantaranya perlu pemasangan rambu, pemasangan *traffic light*, pemasangan penerangan.

Karsaman (2007) menyatakan bahwa pada penelitian Audit Keselamatan Jalan Tol

di Indonesia Studi Kasus Jalan Tol Cikampek-Padalarang/Cipularang. Secara umum Aliyemen jalan dapat dilewati oleh kendaraan sesuai batas kecepatan yaitu 80 km/jam-100 km/jam. Sementara untuk daerah pegunungan batas minimum kecepatan yang diberlakukan adalah 60 km/jam. Untuk batasan kecepatan tersebut keseluruhan aliyemen horizontal sudah memenuhi syarat dan semua jari-jari tikungan lebih besar dari jari-jari minimum yang disyaratkan. Pada penelitian ini ada pun hal-hal yang harus diperiksa kondisi rambu jalan (kelengkapan, kejelasan, lokasi, kondisi marka, *delineator/guidepost*, median barrier, pagar pelindung, obyek berbagai dipinggir jalan). Pemeriksaan dilakukan secara umum langsung dilapangan dan pengambilan kecepatan dengan menggunakan alat *speed gun*. Adapun tindakan lanjut rekomendasi dari tim audit diantaranya: penambahan rambu-rambu, pengecatan ulang marka, pemasangan *antiglare*, pembangunan dinding penahan tanah dan pelapisan *overlay*.

Mulyono dkk. (2009) menyatakan bahwa Pada penelitian Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan Studi Kasus Jalan Nasional km 78-79 Jalur Pantura Jawa, Kabupaten Batang. Terdapat hasil nilai resiko penanganan defisiensi infrastruktur jalan yang merupakan hasil perkalian antara nilai peluang kejadian kecelakaan akibat defisiensi dan nilai dampak keparahan korban yang terjadi dilokasi rawan kecelakaan yang di audit. Hasil audit keselamatan jalan nasional antara km 78-79 jurusan Semarang-Cirebon, di desa Jerakah Payung, Kecamatan Subah, Kabupaten Batang, menunjukkan bahwa beberapa bagian dari fasilitas jalan berada dalam kategori “bahaya” harus segera diperbaiki untuk memper kecil terjadinya kecelakaan. Berdasarkan hasil dari perhitungan nilai resiko yang paling rendah sebesar 29,92 (zona 16) dan zona 04 perlu mendapatkan perhatian yang lebih karena memiliki resiko yang paling tinggi yaitu 114,40 dan rata-rata resiko sepanjang jalan 74,10. Dapat diartikan sepanjang jalan yang diinspeksi memiliki resiko yang rendah yaitu defisiensi keselamatannya masih dirasa kecil atau rendah tetapi mulai perlukan pemantauan terhadap titik-titik yang berpotensi menyebabkan kecelakaan.

Riasliska dan Imam (2012) menyatakan bahwa pada hasil penelitian di Evaluasi Kinerja Rambu Pembatasan Kecepatan Upaya Mendukung Aksi Keselamatan Jalan. Menyimpulkan bahwa ruas jalan Kapten Haryadi termasuk dalam klarifikasi jalan kolektor primer dengan lebar jalan 7 meter dan lebar efektif bahu sebesar 0,32 meter. Arus total (Q) di segmen ruas jalan Kapet Haryadi sebesar 1771,2 smp/jam, kelas hambatan paling rendah (L) kapasitas ruas (C) 2883 smp/jam dan derajat jenuh pada segmen adalah 0,614 kecepatan rata-rata setempat kendaraan sepeda motor pada arah timur ke barat dan arah barat ketimur yakni sebesar 46,7 km/jam. Hal ini membuktikan adanya ketidak disiplin pengguna jalan dalam berlalu lintas di jalan Kapten Haryadi.

Suweda dan Wayan (2009) menyatakan bahwa dalam “Pentingnya Pengembangan Zona Selamat Sekolah Demi Keselamatan Bersama” dapat disimpulkan bahwa lalu lintas yang aman, nyama, mudah dan ekonomis merupakan harapan semua pihak baik pemerintah ataupun masyarakat. Melalui Zona Selamat Sekolah (zoSS) ditumbuh kembangkan lalu lintas yang tertib dan teratur. Untuk menyediakan lalu lintas yang tertib dan teratur diperlukan 3B yaitu *Beauty* yang diartikan estetika yang indah dipandang pada fasilitas penunjang, *Brain* yang berarti cerdas dan *Behaviour* yang diartikan kebiasaan yang patuh dalam berkendara dan berlalulintas

Kurniati dkk. (2017) menyatakan bahwa pada hasil penelitian “Keselamatan Jalan Di Kota Bogor” menyimpulkan bahwa keselamatan lalu lintas sangat dipengaruhi oleh disiplin berkendara dan secara langsung mempengaruhi peningkatan keselamatan melalui pemakaian peraturan, tanggung jawab atas diridan orang lain, kehati-hatian, kesiapan diri dan kondisi kendaraan. Jika indicator ini di tingkatkan maka keselamatan akan semakin meningkat. Keselamatan berlalulintas sangat dipengaruhi oleh kondisi motor dan jalan, keselamatan berlalu lintas akan semakin meningkat apabila sarana dan prasarana lalu lintas, kondisi motor, dan jalan berfungsi dengan baik seperti kendaraan lengkap, rambu-rambu lalu lintas, marka, alat pengaman pemakai jalan, dan fasilitas pendukung kegiatan lalu lintas lainnya.

Ady dan Susantono (2014) menyatakan bahwa berdasarkan pada hasil penelitian ini ditemukan beragam fakta yang cukup menarik mengenai “Analisis Keselamatan Berlalulintas Di Lingkungan Kampus UNDIP”. Ada keterikatan antara karakteristik pengguna jalan dan pemahaman terhadap keselamatan berlalulintas dengan respon perilaku berkendara dan tanggapan terhadap kondisi lalu lintas. Diketahui bahwa 83% warga kampus menggunakan kendaraan pribadi sebagai moda transportasi harian. Secara khusus perilaku berkendara warga kampus UNDIP terutama mahasiswa masih belum mengutamakan keselamatan berlalu lintas, hal ini bias dilihat dari masih terdapat sekitar 30% mahasiswa yang memilih jalur yang salah atau melanggar lalu lintas saat berkendara. Mahasiswa jenis kelamin perempuan lebih cenderung melanggar lalu lintas dibandingkan mahasiswa laki-laki diperoleh fakta pula bahwa latar belakang pendidikan akan mempengaruhi nilai pemahaman keselamatan berkendara dan kepatuhan pada peraturan lalu lintas, serta semakin tinggi pendapatan atau tingkat pendidikan maka kecenderungan menggunakan kendaraan makin tinggi.

Wesli (2015) menyatakan bahwa pada penelitian pengaruh “Pengaruh Pengetahuan Berkendara Terhadap Perilaku Berkendara Sepeda Motor Menggunakan *Structural Equation Model* (SEM) dapat disimpulkan menurut hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan *full structural modeling* (SEM) program AMOS 20.0 didapat ; pengetahuan pengendara berpengaruh terhadap perilaku pengguna sepeda motor, hasil uji parameter estimasi menunjukkan adanya pengaruh 0,162 dengan nilai *critical ratio* sebesar 2,033 dan nilai p-value 0,04. Perilaku pengguna sepeda motor berpengaruh estimasi menunjukkan adanya pengaruh sebesar 0,749 dengan nilai *critical ratio* sebesar 8,432 dan nilai p-value signifikan.

3. Landasan Teori

a. Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan Lalu Lintas merupakan suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lainnya yang

mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda (PP No. 22 Tahun 2009).

b. Jarak pandang henti :

1) jarak pandang yang dibutuhkan untuk menghentikan kendaraan dengan aman dan waspada dalam keadaan biasa, jarak pandang henti terdiri atas:

a) Jarak (d_1) yang ditempuh kendaraan dari saat pengemudi melihat suatu penghalang yang mengharuskan kendaraan berhenti sampai saat pengemudi mulai menginjak rem. Jarak ini ditempuh selama waktu sadar, yaitu waktu yang diperlukan bagi pengemudi sampai pada suatu kecepatan bahwa pengemudi harus menginjak rem. Besarnya waktu tersebut antara 0,5 - 4 detik, untuk perencanaan 2,5 detik.

$$d_1 = v \times t$$

dengan :

d_1 = jarak dari saat melihat rintangan sampai menginjak pedal rem (m).

v = kecepatan kendaraan (km/jam).

t = waktu reaksi = 2,5 detik

maka,

$$d_1 = 0,278v \times t$$

b) Jarak pengereman (d_2) yaitu jarak yang diperlukan dari saat menginjak rem sampai kendaraan berhenti.

$$d_2 = \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot f}$$

dengan :

d_2 = jarak mengerem (m)

f = koefisien gesekan antar ban dan muka jalan dalam arah memanjang jalan.

v = kecepatan kendaraan (km/jam)

$$g = 9,81 \text{ m/det}^2$$

maka,

$$d_2 = \frac{v^2}{254 \cdot f}$$

jadi jarak pandang henti minimum adalah :

$$d = 0,278v \times t + \frac{v^2}{2 \cdot g \cdot f}$$

Tabel 1. Jarak Pandang Henti Minimum (Bina Marga, 1997)

Kecepatan Rencana (km/jam)	Kecepatan Jalan (km/jam)	Koefisien Gesekan (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	180	0.28	240-285

*Keterangan :

- Kecepatan Rencana (km/jam)
- Kecepatan Jalan (km/jam)
- Koefisien Gesek (f)
- Jarak Pandang Henti Rencana (m)

c. Jarak pandang menyiap :

1) Jarak Pandang Menyiap : jarak pandang minimum yang diperlukan sejak pengemudi memutuskan untuk menyiap, kemudian menyiap dan kembali ke lajur semula.

Menurut Sukirman (1994) jarak pandang menyiap (d) minimum dihitung dengan menjumlahkan 4 jarak, yaitu :

- a) Jarak d_1 yang ditempuh selama pengamatan dan waktu reaksi serta waktu memulai lajur lain.
- b) Jarak d_2 yang ditempuh selama kendaraan menyusul di lajur lain.
- c) Jarak d_3 antara kendaraan yang menyiap pada waktu akhir gerakan menyiap dengan kendaraan dari arah yang berlawanan.
- d) Jarak d_4 yang ditempuh dari arah lawan untuk 2/3 dari waktu kendaraan yang menyiap berada di lajur berlawanan.

$$d = d_1 + d_2 + d_3 + d_4$$

dengan :

$$d = 0,278t_1 + v - m \frac{a \times t_1}{2}$$

t_1 = Waktu reaksi tergantung dari kecepatan yang dapat ditentukan dengan korelasi = 2,12 + 0,026V

v = Kecepatan rata - rata yang menyiap (km/jam)

m = Perbedaan kecepatan antara kendaraan yang menyiap dan disalip

$$= 15 \text{ km/jam}$$

a = Percepatan rata - rata yang dapat ditentukan dengan korelasi

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

maka :

$$d2 = 0,278 v \times t2$$

$d1$ = Jarak yang ditempuh selama kendaraan yang menyiap berada pada lajur kanan.

$t2$ = Waktu kendaraan yang menyiap berada pada jalur kanan

$$t2 = 6,56 + 0,048 v$$

$d3$ = dipake 30-100 m

$$d4 = 2/3 d2$$

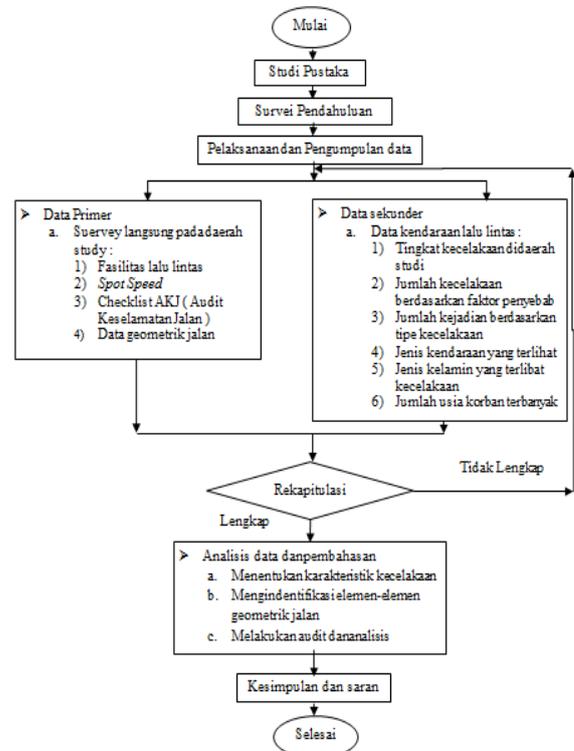
Dalam perencanaan seringkali kondisi jarak pandang menyiap standar ini terbatas oleh kekurangan biaya, sehingga pandangan menyiap yang dipergunakan dapat menggunakan jarak pandang minimum $d(\min)$.

$$d_{\min} = 2/3 d2 + d3 + d4$$

4. Metode Penelitian

a. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan mengikuti bagan alir pada Gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1 Bagan Alir Tahapan



Gambar 2 Lokasi Penelitian

b. Lokasi Penelitian

Penelitian Audit Keselamatan Jalan dilakukan pada satu jalan yang merupakan daerah rawan kecelakaan, yaitu pada jalan arteri Jl. Yogyakarta–Wonosari Km 10-13.

c. Waktu Penelitian

Survey/pengamatan dilakukan pada hari Sabtu tanggal 7 Oktober 2017. Untuk spot speed dilakukan pada hari Rabu dan Kamis tanggal 11-12 Oktober 2017 di titik rawan kecelakaan. Pada pukul 09.00 - 10.00 WIB untuk pagi hari, 12.00-13.00 WIB untuk siang hari, dan 15.00-16.00 WIB untuk sore hari.

d. Jenis Data

Untuk mengetahui permasalahan audit keselamatan jalan pada ruas jalan Arteri Jl. Yogyakarta–Wonosari Km 10-13, 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 Bantul, 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

e. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

- 1) Pita ukur/meteran untuk mengukur panjang jalan dan lebar jalan pada lokasi penelitian.

- 2) *Speed Gun* untuk survey 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 lalu lintas di lokasi yang diteliti.

f. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian untuk mendapatkan data primer :

a. Fasilitas lalu lintas

Dilakukan dengan cara pengamatan langsung sepanjang ruas jalan Yogyakarta-Wonosari Km 10-13.

b. *Spot speed*

Digunakan untuk mengetahui kecepatan sesaat pada daerah studi pada jarak tertentu. *Spot speed* dilakukan di daerah yang rawan kecelakaan.

c. Checklist Audit Keselamatan Jalan

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

d. Data geometrik jalan

Data didapat dengan melakukan peninjauan/pengukuran langsung pada daerah studi untuk mendapatkan lebar jalan, lebar bahu jalan, lebar perkerasan jalan.

5. Analisis dan Pembahasan

a. Data Geometrik Jalan

1) Fungsi, Kelas dan Tipe Jalan

- a) Jalan Provinsi yang berfungsi sebagai jalan Kolektor Primer
- b) Kelas jalan adalah kelas II dengan kecepatan rencana 60 km/jam sesuai dengan PP No. 34 Tahun 2006 tentang Batasan Kecepatan Rencana.
- c) Tipe jalan adalah 2/2, lebar jalan 11 meter, tidak ada median.

- d) Lebar bahu jalan di sebelah kiri dan kanan jalan sebesar 0,25-2,5 meter.
- e) Tata guna lahan di wilayah studi terdiri dari pertokoan/komersial, pemukiman dan lain-lain.

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

b. 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 berikut :

Tabel 2. Jarak Pandang Minimu (Bina Marga, 1997).

Kecepatan Rencana (km/jam)	Kecepatan Jalan (km/jam)	Koefisien Gesek (f)	Jarak Pandang Henti Rencana
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

*Keterangan :

Kecepatan Rencana (km/jam)

Koefisien Gesek (f)

- 1) Jarak Pandang Henti Berdasarkan Kecepatan Rencana

Perhitungan berdasarkan kecepatan rencana sebesar 60 km/jam, waktu sadar (t) untuk perencanaan sebesar 2,5 detik dan koefisien gesek (f) dari Tabel adalah 0,33.

$$d1 \text{ rencana} = 0,278 \cdot v \cdot t$$

$$= 0,278 \cdot 60 \cdot 2,5$$

$$= 41,7 \text{ m}$$

$$d2 \text{ rencana} = \frac{v^2}{254 \cdot f}$$

$$= \frac{60^2}{254 \cdot 0,33}$$

$$= 42,95 \text{ m}$$

$$d \text{ rencana} = 41,7 + 42,95$$

$$= 84,65 \text{ m}$$

- 2) Jarak Pandang Henti Berdasarkan Spot Speed.

- a. Timur ke Barat

Dari perhitungan rata-rata spot speed didapat kecepatan operasional sebesar 42,01 km/jam, dengan waktu sadar (t) untuk perencanaan sebesar 2,5 detik dan koefisien gesek (f) dari Tabel adalah 0,35.

$$d1 \text{ jalan} = 0,278 \cdot v \cdot t$$

$$= 0,278 \cdot 42,01 \cdot 2,5$$

$$= 29,197 \text{ m}$$

$$d2 \text{ jalan} = \frac{v^2}{254 \cdot f}$$

$$= \frac{42,01^2}{254 \cdot 0,35}$$

$$= 19,85 \text{ m}$$

$$d \text{ jalan} = 29,197 + 19,85$$

$$= 49,047 \text{ m}$$

- b. Barat ke Timur

Dari perhitungan rata-rata spot speed didapat kecepatan operasional sebesar 38,58 km/jam, dengan waktu sadar (t) untuk perencanaan sebesar 2,5 detik dan koefisien gesek (f) dari Tabel adalah 0,35.

$$d1 \text{ jalan} = 0,278 \cdot v \cdot t$$

$$= 0,278 \cdot 38,58 \cdot 2,5$$

$$= 26,81 \text{ m}$$

$$d2 \text{ jalan} = \frac{v^2}{254 \cdot f}$$

$$= \frac{38,58^2}{254 \cdot 0,35}$$

$$= 16,74 \text{ m}$$

$$d \text{ jalan} = 26,81 + 16,74$$

$$= 43,55 \text{ m}$$

- c. 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.

- a. Perhitungan berdasarkan kecepatan rencana yaitu 60 km/jam perbedaan kecepatan yang menyiap dan disiap (m) yaitu 15 km/jam.

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

$$= 2,12 + (0,026 \cdot 60)$$

$$= 3,68 \text{ m}$$

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

$$= 2,052 + (0,0036 \cdot 60)$$

$$= 2,268 \text{ m/dtk}$$

$$t_2 = 6,56 + (0,048 \cdot 60)$$

$$= 9,44 \text{ dtk}$$

$$d_1 = 0,278 \cdot t_1 \cdot (V - m + \frac{a \cdot t_1}{2})$$

$$= 0,278 \cdot t_1 \cdot (60 - 15 + \frac{2,268 \cdot 3,68}{2})$$

$$\begin{aligned}
&= 50,30 \text{ m} \\
d_2 &= 0,278 \cdot V \cdot t_2 \\
&= 0,278 \cdot 60 \cdot 9,44 \\
&= 157,46 \text{ m} \\
d_3 &= 30 - 100 \text{ m (dipakai 30 m)} \\
d_4 &= \frac{2}{3} \cdot 157,46 = 104,97 \text{ m} \\
d_{rencana} &= 50,30 + 157,46 + 30 + 104,97 \\
&= 340,73 \text{ m}
\end{aligned}$$

b. Jarak Pandang Menyiap Berdasarkan *Spot Speed (Existing)*

1. Timur ke Barat

Dari perhitungan *spot speed* didapatkan kecepatan operasional sebesar 42,01 km/jam.

$$\begin{aligned}
t_1 &= 2,12 + 0,026 \cdot v \\
&= 2,12 + (0,026 \cdot 42,01) \\
&= 3,21 \text{ m} \\
a &= 2,052 + 0,0036 \cdot v \\
&= 2,052 + (0,0036 \cdot 42,01) \\
&= 2,2 \text{ m/dtk} \\
t_2 &= 6,56 + (0,048 \cdot 42,01) \\
&= 8,58 \text{ dtk} \\
d_1 &= 0,278 \cdot t_1 \cdot (V - m + \frac{a \cdot t_1}{2}) \\
&= 0,278 \cdot t_1 \cdot (42,01 - 15 + \frac{2,2 \cdot 3,21}{2}) \\
&= 27,25 \text{ m} \\
d_2 &= 0,278 \cdot V \cdot t_2 \\
&= 0,278 \cdot 42,01 \cdot 8,58 \\
&= 100,2 \text{ m} \\
d_3 &= 30 - 100 \text{ m (dipakai 30 m)} \\
d_4 &= \frac{2}{3} \cdot 100,2 = 66,8 \text{ m} \\
d_{jalan} &= 27,25 + 100,2 + 30 + 66,8 \\
&= 224,25 \text{ m}
\end{aligned}$$

2. Barat ke Timur

Dari perhitungan *spot speed* didapatkan kecepatan existing sebesar 38,58 km/jam.

$$\begin{aligned}
t_1 &= 2,12 + 0,026 \cdot v \\
&= 2,12 + (0,026 \cdot 38,58) \\
&= 3,12 \text{ m} \\
a &= 2,052 + 0,0036 \cdot v \\
&= 2,052 + (0,0036 \cdot 38,58) \\
&= 2,19 \text{ m/dtk} \\
t_2 &= 6,56 + (0,048 \cdot 38,58) \\
&= 8,41 \text{ dtk} \\
d_1 &= 0,278 \cdot t_1 \cdot (V - m + \frac{a \cdot t_1}{2}) \\
&= 0,278 \cdot 3,12 \cdot (38,58 - 15 + \frac{2,16 \cdot 3,12}{2}) \\
&= 23,37 \text{ m}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= 23,37 \text{ m} \\
d_2 &= 0,278 \cdot V \cdot t_2 \\
&= 0,278 \cdot 38,58 \cdot 8,41 \\
&= 90,2 \text{ m} \\
d_3 &= 30 - 100 \text{ m (dipakai 30 m)} \\
d_4 &= \frac{2}{3} \cdot 90,2 \\
&= 60,13 \text{ m} \\
d_{jalan} &= 23,41 + 90,2 + 30 + 60,13 \\
&= 203,74 \text{ m}
\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui bahwa jarak pandang henti spot speed (existing) yaitu sebesar 224,25 m dengan V rata-rata 42,01 km/jam dan 203,74 m dengan V = 38,58 km/jam, sedangkan jarak pandang henti rencana yaitu sebesar 84,65 m dengan V rencana 60 km/jam. Jarak pandang menyiap spot speed (existing) yaitu sebesar 224,25 m dengan V rata-rata = 42,01 m dan 203,7 m dengan V = 38,58 dari jarak pandang menyiap rencana yaitu sebesar 340,73 m dengan V rencana = 60 km/jam.

Tabel 3. Evaluasi Perbandingan dari Jarak Pandang Henti (JPH) dan Jarak Pandang Menyiap (JPM) Menurut Kondisi Di Lapangan

	Jarak Pandang Henti	Jarak Pandang Menyiap
Kondisi Ideal	84,65 m	302,68 m
Kondisi Dilapangan	49,047m (timur-barat) 43,55 m (barat-timur)	224,23m (timur-barat) 203,7m (barat-timur)

6. Kesimpulan

a. Karakteristik Kecelakaan

- 1) Berdasarkan tahun 2014 sampai dengan tahun 2016 jumlah kecelakaan sebanyak 123 kejadian, dan korban kecelakaan meninggal dunia 16 orang, luka berat 19 orang, luka ringan 128 orang.
- 2) Jumlah k. celakaan berdasarkan waktu kejadian terbanyak pada waktu sore hari sebesar 58 kejadian.
- 3) Faktor penyebab kecelakaan yaitu faktor manusia sebanyak 87 kejadian (71%), faktor kendaraan sebanyak 14 kejadian (11%), dan faktor jalan dan lingkungan sebanyak 22 kejadian (18%).

- 4) Berdasarkan proses kejadian perkaranya, maka tipe yang paling banyak terjadi adalah tipe KDK (Kecelakaan Tanpa Gerakan Membelok Dua Kendaraan) sebanyak 70 perkara.
- 5) Berdasarkan jenis kelamin yang terlibat kecelakaan yaitu perempuan sebanyak 44 orang, sedangkan laki-laki 119 orang.
- 6) Berdasarkan usia jumlah korban kecelakaan yang terbanyak usia diantara 26-35 tahun yaitu sebanyak 51 orang.

b. Potensi Permasalahan pada Jalan Yang Telah Beroperasi terhadap Keselamatan Jalan

- 1) Bahu jalan digunakan sebagai tempat parkir, tempat jualan dan tempat peletakan pamflet-pamflet toko atau kios.
- 2) 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.
- 3) Tidak adanya fasilitas untuk manula, atau penyandang cacat sehingga keselamatan penyandang cacat atau manula sangat rendah.
- 4) 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.
- 5) Lampu penerangan yang jarang.

c. Analisis Jarak Pandang

- 1) Tipe jalan Yogyakarta-Wonosari km 10-13 adalah 2/2, lebar jalan 8 meter, tidak dilengkapi dengan median.
- 2) Jarak pandang henti berdasarkan kecepatan rencana 84,65 m.
- 3) Jarak pandang henti existing (berdasarkan Spot Speed) jalan Wates km 10-13 untuk arah 2) Timur ke Barat (Wonosari-Yogyakarta) sebesar 49,047 m. Sedangkan untuk arah Barat ke Timur (Yogyakarta-Wonosari) sebesar 43,55 m.

7. Daftar Pustaka

- Abubakar, I., 1997, *Menuju Lalu Lintas Angkutan Jalan yang Tertib*, Edisi yang disempurnakan, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Jakarta.
- Ady, W., & Susantono, B., 2014, Analisis Keselamatan Berlalu Lintas di Lingkungan Kampus Undip. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, Vol. 3, 693 - 707.
- Bina Marga 1997, Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota. *Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.*
- Indriastuti, A. K., Fauziah, Y., Priyanto, E., 2011, *Karakteristik Kecelakaan dan Audit Keselamatan Jalan Pada Ruas Amad Yani Surabaya*, *Jurnal Rekayasa Sipil*, Vol. 5, 44 - 49.
- Karsaman, R. H., 2007, Audit Keselamatan Jalan Tol di Indonesia (Studi Kasus Jalan Tol Cikampek-Padalarang/Cipularang). *Journal of Civil Engineering*, Vol. 14, 135-142.
- Kurniati, N. L. W. R., Setiawan, I., & Sihombing, S., 2017, Keselamatan Berlalu Lintas Di Kota Bogor. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik*, Vol. 4, 75-88.
- Mulyono, A. T., Kushari, B., & Gunawan, H. E., 2009, Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan (Studi Kasus Jalan Nasional KM 78-KM 79 Jalur Pantura Jawa, Kabupaten Batang). *Journal of Civil Engineering*, Vol. 16, 163-174.
- Munawar, A., 2004, *Manajemen Lalu Lintas Perkotaan*, Beta Ofset, Yogyakarta.
- Oglesby, C. H., Hicks, R.G., 1998, *Highway Engineering, Fourth Edition*, Edisi Indonesia, 1993, Terjemahan Purwo Setianto, *Teknik Jalan Raya edisi ke empat*, jilid I, Penerbit Erlangga, Jakarta.

- Murti, R. T., & Muthohar, I., 2012, Evaluasi Kinerja Rambu Pembatasan Kecepatan Sebagai Upaya Mendukung Aksi Keselamatan Jalan. *Jurnal Transportasi*, Vol. 12, 227-236.
- Sukirman, S., 1994, *Perencanaan Geometri Jalan*, Nova, Bandung.
- Suweda, I. W., 2009, *Pentingnya Pengembangan Zono Selamat Sekolah Demi Keselamatan Bersama Di Jalan Raya*, *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, Vol. 13, 1-12.
- Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009, Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- Usman, M. Y., Sulistio, H., & Abusini, S., 2015, Kajian Audit Keselamatan Jalan Raya Kapongan Kabupaten Situbondo. *Rekayasa Sipil*, Vol. 8, 221-228.
- Wesli., 2015, *Pengaruh Pengetahuan Berkendara Terhadap Perilaku Pengendara Sepeda Motor Menggunakan Structural Equation Model (SEM)*, *Teras Jurnal*, Vol. 5, pp 43 – 50.
- Widodo, W., & Mayuna, H. R., 2015, Audit Keselamatan Jalan pada Jalan Yogyakarta-Purworejo KM 35-40, Kulon Progo, Yogyakarta. *Semesta Teknika*, Vol. 15, 65 – 74.