

KAJIAN AUDIT KESELAMATAN JALAN PADA SEBELAS RUAS JALAN UTAMA DI WILAYAH KABUPATEN MALANG

Annur Ma'ruf¹, Harnen Sulistio², M. Ruslin Anwar³

¹Mahasiswa Program Magister Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya Malang

^{2,3}Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya Malang

¹uphiks@gmail.com

Abstrak

Kabupaten Malang merupakan wilayah penghubung antar kota/kabupaten yaitu antara Kota Malang dan Kota Batu, Kota Malang dengan Kota Blitar, Kota Malang dengan Kediri, Kota Batu dengan Kediri, Kota Malang dengan Kota Lumajang dan Kota Malang dengan Kota Surabaya. Dengan posisi Kabupaten Malang yang berada di antara beberapa kota strategis di Jawa Timur dapat dipastikan pergerakan lalu lintas kendaraan bermotor dan kendaraan tak bermotor sangat tinggi yang timbulnya permasalahan lalu lintas seperti kemacetan dan kecelakaan lalu lintas. Berdasarkan data angka kecelakaan di Wilayah Kabupaten Malang dalam kurun waktu 5 tahun terakhir tercatat 764 kasus kecelakaan lalu lintas. Kajian audit keselamatan jalan dilakukan sebagai upaya untuk mencegah kejadian kecelakaan dan peningkatan angka keselamatan di jalan raya. Kajian audit keselamatan jalan pada sebelas ruas jalan utama di wilayah Kabupaten Malang dengan fokus kajian meliputi analisa karakteristik kecelakaan, analisa faktor penyebab kecelakaan, analisa angka kecelakaan berdasarkan nilai EAN, analisa *black site* dan *black spot* serta penentuan solusi. Hasil akhir dari kajian audit keselamatan jalan ini ditemukan 5 ruas jalan utama sebagai daerah rawan kecelakaan (*black site*) dengan 20 titik rawan kecelakaan (*black spot*). Selanjutnya penentuan usulan solusi perbaikan pada daerah *black site* dan *black spot* berdasarkan permasalahan pada geometrik jalan yang dianalisa dengan metode *checklist* menggunakan formulir AKJ standar PU. Dari semua permasalahan yang ditemukan dalam kajian dijadikan acuan untuk rekomendasi dan usulan perbaikan dengan program aksi keselamatan dengan fokus program utama yaitu: mewujudkan jalan berkeselamatan (*safer roads*), mewujudkan pengemudi berkeselamatan (*safer drivers*), mewujudkan kendaraan yang berkeselamatan (*safer vehicles*), meningkatkan kesadaran masyarakat dalam berlalu lintas (*public traffic education*), dan penanganan terhadap korban kecelakaan (*post accident care*).

Kata kunci: audit, keselamatan jalan, daerah rawan kecelakaan

Pendahuluan

Kabupaten Malang merupakan wilayah penghubung antar kota/kabupaten yaitu antara Kota Malang dan Kota Batu, Kota Malang dengan Kota Blitar, Kota Malang dengan Kediri, Kota Batu dengan Kediri, Kota Malang dengan Kota Lumajang dan Kota Malang dengan Kota Surabaya. Dengan posisi Kabupaten Malang yang berada di antara beberapa kota strategis di Jawa Timur dapat dipastikan pergerakan lalu lintas kendaraan bermotor dan kendaraan tak bermotor sangat tinggi. Dalam mendukung pembangunan dan kegiatan perekonomian daerah, Kabupaten Malang memiliki panjang jalan mencapai 1.899,32 Km terdiri dari 115,63 Km merupakan jalan nasional, 114,93 Km jalan provinsi dan 1.678,76 Km untuk jalan kabupaten (<http://hot.detik.com>, 2011). Pesatnya pertumbuhan kendaraan yang tidak diimbangi dengan peningkatan panjang jalan raya melalui pelebaran dan penambahan jalan baru, mengakibatkan timbulnya permasalahan lalu lintas seperti kemacetan dan kecelakaan lalu lintas.

Menurut data dari Satlantas Polres Kabupaten Malang kecelakaan lalu lintas yang terjadi di wilayah Kabupaten Malang dalam kurun waktu 5 tahun terakhir tercatat 764 kasus kecelakaan lalu lintas, dimana dari jumlah tersebut 213 korban meninggal, 16 luka berat, 978 luka ringan, dan kerugian materi mencapai Rp. 398.800.000. Berdasarkan data angka kecelakaan sebagai dasar untuk pelaksanaan kajian audit keselamatan jalan raya di wilayah Kabupaten Malang. Kegiatan audit keselamatan jalan merupakan bagian dari upaya untuk pencegahan terhadap kecelakaan lalu lintas dengan tindakan pemeriksaan dan mengamati kondisi desain geometrik, bangunan pelengkap jalan, fasilitas pendukung jalan dan lingkungan jalan, yang berpotensi mengakibatkan konflik lalu lintas dan kecelakaan lalu lintas yang selanjutnya menjadi bahan rekomendasi untuk perbaikan dan pengembangan fasilitas keselamatan jalan. Penelitian yang dilakukan oleh Edi Wiranto, 2014, dengan fokus kajian pada karakteristik kecelakaan, lokasi rawan kecelakaan, dan audit keselamatan infrastruktur jalan dengan hasil

penelitian beberapa bagian atau fasilitas jalan dengan kategori cukup berbahaya dan/atau berbahaya, yang harus segera dilakukan tindakan diperbaiki untuk memperkecil terjadinya kecelakaan.

Metode Penelitian

Kajian audit keselamatan jalan dilakukan pada 11 ruas jalan utama di Kabupaten Malang yang ditentukan melalui identifikasi data kecelakaan pada tahap awal kajian. Dalam pelaksanaan penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data sekunder adalah data kecelakaan dari Satlantas Polres Kabupaten Malang (www.satlantasresmalang.com) dan data geometrik jalan mengacu pada standar tata cara perencanaan geometrik jalan antar kota (PU). Sedangkan data primer diperoleh dari hasil pengukuran dan pengamatan lapangan meliputi desain geometrik, bangunan pelengkap jalan, fasilitas pendukung jalan dan lingkungan jalan. Sebelas ruas jalan yang menjadi lokasi penelitian adalah jalan Raya Karanglo-Lawang, Jalan Raya Bululawang – Turen, Jalan Raya Kapanjen – Pagak, Jalan Raya Kapanjen – Ampelgading, Jalan Raya Gadang – Penarukan, Jalan Raya Bululawang – Gondanglegi, Jalan Raya Bululawang – Wajak, Jalan Raya Turen – Kapanjen, Jalan Raya Malang – Kasembon, Jalan Raya Kapanjen – Karangates, Jalan Raya Pakis – Tumpang. Dimana jumlah total kecelakaan lalu lintas sebanyak 361 kejadian dalam kurun waktu 2010-2014. Analisa data dilakukan untuk mencari dan mendapatkan informasi tentang karakteristik kecelakaan, faktor penyebab kecelakaan, angka kecelakaan berdasarkan kefatalan korban, daerah rawan kecelakaan, permasalahan pada geometrik jalan dan solusi sebagai usulan untuk perbaikan.

Analisa dan Pembahasan

Deskripsi Lokasi

Lokasi penelitian adalah 11 ruas jalan yang berada di wilayah Kabupaten Malang, sebagaimana ditampikan pada **Gambar 1**.



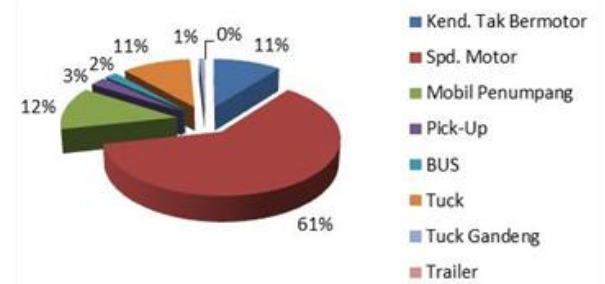
Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Analisis Karakteristik Kecelakaan

Analisis karakteristik dilakukan untuk mengetahui kejadian kecelakaan lalu lintas yang diidentifikasi dari data kecelakaan pada 11 ruas jalan utama yang dikaji.

a. Karakteristik kecelakaan berdasarkan keterlibatan kendaraan

Karakteristik kecelakaan yang ditinjau berdasarkan tipe kendaraan yang terlibat dalam kecelakaan yang dinyatakan dalam persen sebagaimana di tunjukkan pada **Gambar 2**.

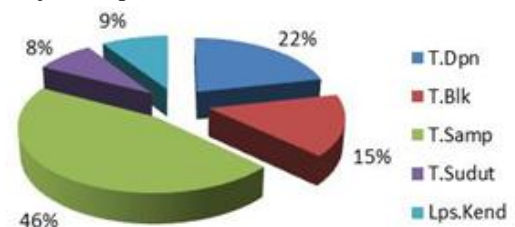


Gambar 2. Persentase kendaraan yang terlibat kecelakaan

Pada **Gambar 2** dapat diketahui persentase kecelakaan yang melibatkan kendaraan sepeda motor memiliki persentase paling tinggi dibandingkan dengan kendaraan lain dengan nilai 61% dan urutan berikutnya adalah mobil penumpang dengan nilai 12%.

b. Karakteristik kecelakaan berdasarkan tipe tabrakan

Karakteristik kecelakaan yang ditinjau berdasarkan tipe tabrakan dalam kecelakaan lalu lintas yang dinyatakan dalam persen sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 3**.

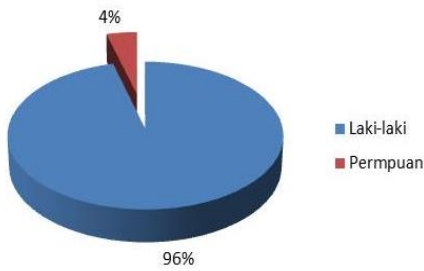


Gambar 3. Persentase tipe tabrakan

Pada **Gambar 3** dapat diketahui persentase tipe tabrakan samping memiliki persentase paling tinggi dibandingkan dengan tipe tabrakan lain dengan nilai 46% dan urutan berikutnya adalah tipe depan-depan dengan nilai 22%.

c. Karakteristik kecelakaan berdasarkan jenis kelamin pengemudi

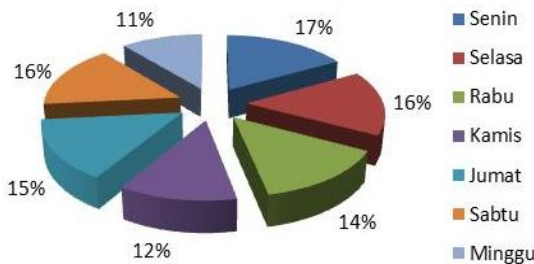
Karakteristik kecelakaan yang ditinjau berdasarkan jenis kelamin dalam kecelakaan lalu lintas yang dinyatakan dalam persen sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Persentase jenis kelamin pengendara

Pada Gambar 4 dapat diketahui persentase jenis kelamin pengendara laki-laki memiliki persentase paling tinggi dalam kecelakaan dibandingkan dengan pengendara berjenis kelamin perempuan. Dengan nilai persentase jenis kelamin laki-laki 96% dan persentase perempuan dengan nilai 4%.

d. Karakteristik kecelakaan berdasarkan hari kejadian
 Karakteristik kecelakaan yang ditinjau berdasarkan hari kejadian kecelakaan lalu lintas yang dinyatakan dalam persen sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.

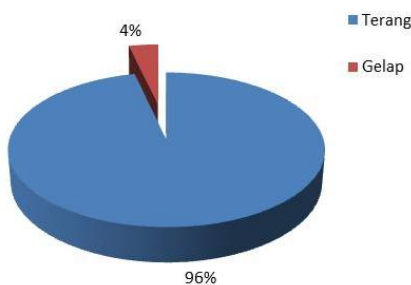


Gambar 5. Persentase kecelakaan berdasarkan hari kejadian

Pada Gambar 5 dapat diketahui persentase hari senin memiliki persentase paling tinggi dalam dibandingkan dengan hari lain. Dimana nilai persentase kejadian kecelakaan yang terjadi pada hari senin 17%.

e. Karakteristik kecelakaan berdasarkan waktu kejadian kecelakaan

Karakteristik Kecelakaan yang ditinjau berdasarkan waktu kejadian kecelakaan lalu lintas dengan parameter waktu terang (06:00 – 10:00) dan waktu gelap (19:00-05:00) yang dinyatakan dalam persen sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6.

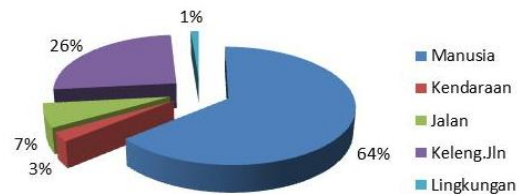


Gambar 6. Persentase waktu kejadian kecelakaan

Pada Gambar 6 dapat diketahui persentase waktu terang memiliki persentase paling tinggi dalam dibandingkan dengan waktu gelap. Dimana nilai persentase kejadian kecelakaan yang terjadi pada waktu terang 96%.

Faktor Penyebab Kecelakaan

Analisis terhadap faktor penyebab kecelakaan untuk mendapatkan informasi terhadap faktor yang paling dominan penyebab terjadinya kecelakaan. Hasil analisa yang didapatkan dipresentasikan dalam bentuk grafik sebagaimana dijabarkan dalam Gambar 7.

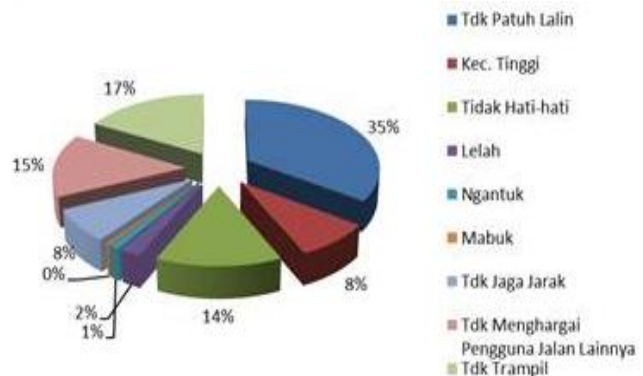


Gambar 7. Persentase faktor penyebab kecelakaan

Pada Gambar 7 dapat diketahui persentase penyebab kecelakaan yang paling dominan disebabkan oleh faktor manusia dengan persentase sebesar 64% dan faktor kecelakaan lalu lintas yang disebabkan perlengkapan jalan (rambu, marka dan kelengkapan lainnya) yang kurang memadai dengan nilai persentase sebesar 26%.

Perilaku dan Kondisi Manusia Penyebab Kecelakaan

Manusia selaku pengguna jalan raya baik sebagai pejalan kaki maupun pengendara merupakan faktor utama dalam kejadian kecelakaan lalu lintas, yang disebabkan oleh berbagai macam kondisi. Berdasarkan hasil analisis terhadap perilaku dan kondisi pengendara sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Persentase perilaku dan kondisi manusia penyebab kecelakaan

Pada Gambar 8 dapat diketahui persentase perilaku dan kondisi yang menyebabkan kecelakaan yang paling dominan adalah manusia dengan perilaku

yang tidak patuh lalu lintas dengan persentase sebesar 35%.

Analisa Angka Kecelakaan

Untuk mengetahui tingkat kecelakaan (*accident rate*) dengan melakukan peninjauan pada tiap segmen di masing-masing ruas jalan menggunakan metode pembobotan berdasarkan nilai kecelakaan. Angka kecelakaan dihitung dengan menjumlahkan kejadian kecelakaan yang terjadi pada masing-masing rute berdasarkan karakteristik/tingkat korban kecelakaan di kalikan dengan bobot nilai keparahan

korban/ *equivalent accident number* (EAN). Parameter keparahan korban kecelakaan mengacu pada nilai EAN yang dihasilkan oleh *Transport Research Laboratory* (Downing, A.J., 1991 dalam Nusakti Yasa Wedha dan Ahmad Munawar) yang meliputi tingkat korban: Mati (M) = 12, Luka Berat (LB) = 3, dan Luka Ringan (LR) = 3. Selanjutnya nilai EAN tersebut digunakan untuk analisis terhadap angka keterlibatan kecelakaan per-100 juta kendaraan-km (100JKPK). Dari perhitungan EAN dan 100JKPK didapatkan nilai untuk masing-masing kondisi yang dirangkum dalam **Tabel 1.**

Tabel 1. Hasil Perhitungan Angka Kecelakaan

Nama Rute	Ruas Jalan	Panj. Jln. (km)	Jml. Kec.	Kond. Korban			EAN			Jml. 100 EAN	100 JKPK
				M	LB	LR	12	3	3		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Karanglo – Lawang	Jl. Raya Karanglo Singosari	1,2	5	0	0	8	0	0	24	24	3,12
	Jl. Ry. Mondoroko Singosari	0,83	10	2	0	11	24	0	33	57	9,03
	Jl. P. Sudirman Singosari	0,58	5	20	0	28	240	0	84	324	6,46
	Jl. Ry. Randuagung Singosari	1,7	6	4	0	4	48	0	12	60	2,65
	Jl. Ry. Singosari Singosari	0,93	6	1	0	9	12	0	27	39	4,84
	Jl. Ry. Losari Singosari	1,74	3	1	0	5	12	0	15	27	1,29
	Jl. Ardi Mulya Singosari	1,1	6	0	0	8	0	0	24	24	4,09
	Jl. Ry. Dr. Cipto Lawang	1,4	14	2	1	16	24	3	48	75	7,50
	Jl. Dr. Wahidin Lawang	1,45	11	3	0	11	36	0	33	69	6,20
	Jl. Ry. Thamrin Lawang	0,46	9	0	0	12	0	0	36	36	14,66
Jl. Ry. Dr. Sutomo Lawang	1,38	5	0	1	3	0	3	9	12	2,72	
Bululawang – Turen	Jl. Ry. Krebbe - Bl.lawang	1,55	7	3	0	8	36	0	24	60	7,43
	Jl. Ry. Bakalan - Bl.lawang	2,3	3	0	0	5	0	0	15	15	2,15
	Jl. Ry. Sudimoro - Bl.lawang	2,5	9	6	0	4	72	0	12	84	5,93
	Jl. Ry. Talangsuko – Turen	2,8	8	4	0	9	48	0	27	75	4,70
	Jl. Ry. Kedok – Turen	1,9	7	0	0	7	0	0	21	21	6,06
	Jl. P. Sudirman – Turen	1,8	10	4	0	13	48	0	39	87	9,14
Kepanjen – Pagak	Jl. Ry. Sumedang – Kepanjen	2,3	4	1	0	4	12	0	12	24	4,56
	Jl. Ry. Mangunrejo – Kepanjen	2,4	2	0	0	6	0	0	18	18	2,18
	Jl. Ry. Sengguruh – Kepanjen	1,6	1	0	0	3	0	0	9	9	1,64
Turen – Lumajang	Jl. Raya Ds. Talok – Dampit	1,7	1	0	0	2	0	0	6	6	2,72
	Jl. Ry. Ds. Rembun – Dampit	0,65	1	0	0	1	0	0	3	3	7,10
	Jl. Ry. Ds. Pamotan – Dampit	4,2	6	2	6	4	24	18	12	54	6,60
	Jl. Ry. Semeru Selatan- Dampit	4,47	4	1	0	6	12	0	18	30	4,13
	Jl. Ry. Ds. Bumirejo – Dampit	4,9	4	1	0	6	12	0	18	30	3,77
	Jl. Ry. Ds. Tlogosari - Ampel gading	6,1	6	2	0	6	24	0	18	42	4,54
	Jl. Ry. Ds. Taman Asri - Ampel gading	3,9	1	0	0	2	0	0	6	6	1,18
	Jl. Ry. Tirtomarto - Amp. gading	2,4	2	1	0	2	12	0	6	18	3,85
	Jl. Ry. Ds Tirtomoyo - Ampel gading	4,6	2	1	0	3	12	0	9	21	2,01
	Jl. Ry. Ds. Sidorenggo – Ampel gading	2,0	2	1	0	1	12	0	3	15	4,62

Lanjutan **Tabel 1.** Hasil Perhitungan Angka Kecelakaan

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Gadang - Penarukan	Jl. Raya Ds. Segaran - Pakisaji	1,1	3	1	0	3	12	0	9	21	3,29
	Jl. Raya Watudakon - Pakisaji	1,0	1	0	0	1	0	0	3	3	1,21
	Jl. Raya Kendalpayak - Pakisaji	1,4	4	1	0	4	12	0	12	24	3,45
	Jl. Raya Karangduren - Pakisaji	0,9	3	0	0	5	0	0	15	15	4,02
	Jl. Raya Segenggeng - Pakisaji	1,9	2	1	0	5	12	0	15	27	1,27
	Jl. Ry.Ds. Curungrejo - Kepanjen	3,5	1	0	0	1	0	0	3	3	0,34
Bululawang – Gd.legi	Jl. Raya Sukoharjo - Kepanjen	2,9	4	2	0	5	24	0	15	39	1,66
	Jl. Raya Bululawang - Bululawang	3,4	2	1	0	3	12	0	9	21	1,25
	Jl. Ry. Gading - Bululawang	3,2	4	0	0	7	0	0	21	21	2,66
	Jl. Ry. Ketawang - Gondanglegi	3,6	7	1	0	11	12	0	33	45	4,14
Bululawang - Wadjak	Jl. Ry. Ds. Putat Lor - Gondanglegi	0,6	2	0	0	3	0	0	9	9	7,09
	Jl. Ry. Hayam Wuruk – Gd.legi	1,1	3	3	0	4	36	0	12	48	5,80
	Jl. Ry. Kidangbang - Wajak	1,2	2	0	0	4	0	0	12	12	5,69
	Jl. Ry. Ds. Sukoanyar - Wajak	1,5	2	1	0	2	12	0	6	18	4,55
Malang - Kepanjen	Jl. Ry. Pang.Sudirman - Wajak	1,6	2	1	0	1	12	0	3	15	4,27
	Jl. Raya Kebonagung - Pakisaji	2,7	10	3	0	11	36	0	33	69	4,48
	Jl. Raya Genengan - Pakisaji	1,9	8	5	0	4	60	0	12	72	5,10
	Jl. Raya Pakisaji - Pakisaji	1,7	12	5	0	10	60	0	30	90	8,54
Malang - Kandangan	Jl. Raya Karangpandang - Pakisaji	1,4	8	3	0	9	36	0	27	63	6,92
	Jl. Raya Pepen - Kepanjen	0,7	3	0	0	7	0	0	21	21	5,19
	Jl. Raya Mojosari - Kepanjen	1,1	4	2	1	6	24	3	18	45	4,40
	Jl. Ry.Pang. Sudirman - Kepanjen	2,1	6	0	0	13	0	0	39	39	3,46
	Jl. Raya Ahmad Yani - Kepanjen	1,7	6	0	0	14	0	0	42	42	4,27
	Jl. Raya Mulyoagung - Dau	1,5	8	0	0	12	0	0	36	36	18,15
Kepanjen - Blitar	Jl. Ry.Abd.Manan Wijaya - Pujon	10,9	10	1	0	12	12	0	36	48	3,12
	Jl. Raya Ngepreh - Pujon	1,9	3	1	0	7	12	0	21	33	5,37
	Jl. Raya Boyak - Pujon	7,8	2	0	0	2	0	0	6	6	0,87
	Jl. Raya Mulyorejo - Ngantang	3,3	6	2	0	8	24	0	24	48	6,19
	Jl. Raya Sidorejo - Ngantang	0,55	6	0	0	14	0	0	42	42	37,12
	Jl. Raya Ds. Pait - Kesembon	10,4	3	0	0	3	0	0	9	9	0,98
	Jl. Raya Besuk - Kesembon	4,0	4	0	0	7	0	0	21	21	3,40
	Jl. Raya Talangagung - Kepanjen	0,7	4	2	0	3	24	0	9	33	9,35
	Jl. Raya Ds. Jatikerto - Kromengan	2,5	9	4	1	11	48	3	33	84	5,89
	Jl. Raya Ds. Slorok - Kromengan	1,2	4	1	0	7	12	0	21	33	5,45
Pakis - Tumpang	Jl. Raya Ds. Ngebruk-Sb.pucung	0,6	8	1	0	12	12	0	36	48	21,81
	Jl. Ry. Ds. Sambigede-Sb.pucung	1,9	2	0	0	3	0	0	9	9	1,72
	Jl. Raya Ds. Jatiguwi-Sb.pucung	1,3	8	4	0	8	48	0	24	72	10,06
	Jl. Ry. Sumberpucung-Sb.pucung	3,5	11	2	0	13	24	0	39	63	5,14
	Jl. Raya Karangates-Sb.pucung	3,2	8	2	0	9	24	0	27	51	4,09
	Jl. Raya Ds. Asrikaton - Pakis	2,3	2	1	0	2	12	0	6	18	1,54
	Jl. Raya Pakis Kembar - Pakis	3,3	1	0	0	1	0	0	3	3	0,54
	Jl. Raya Sumberpasir - Pakis	1,3	1	0	0	1	0	0	3	3	1,36
Jl. Raya Ds. Sukoanyar - Pakis	0,9	1	1	0	0	12	0	0	12	1,96	
Jl. Raya Ds. Cokro - Pakis	0,7	1	0	0	1	0	0	3	3	2,53	
Jl. Raya Ds. Jeru - Tumpang	0,65	2	0	0	3	0	0	9	9	5,44	

Daerah Rawan Kecelakaan (DRK)

Hasil analisa terhadap EAN dan 100JKPK digunakan penentuan daerah *black sitedanblack spot*. Analisa dilakukan dengan menggunakan nilai batas kontrol atas (BKA) terhadap nilai EAN dan 100JKPK. Contoh perhitungan terhadap BKA dijabarkan sebagai berikut:

- a. Batas kontrol atas tingkat korban kecelakaan berdasarkan nilai EAN (kolom 6)

$$\text{BKA} = C + 3\sqrt{C}$$

$$= 37,48 + 3\sqrt{37,48} = 55,85$$

- b. Batas kontrol atas keterlibatan kecelakaan berdasarkan nilai 100JKPK (kolom 8)

$$\text{BKA} = C + 3\sqrt{C}$$

$$= 5,23 + 3\sqrt{5,23} = 12,09$$

Hasil perhitungan untuk penentuan nilai BKA terhadap nilai EAN dan 100JKPK dirangkum dalam **Tabel 2**.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Nilai Batas Kontrol Atas (BKA)

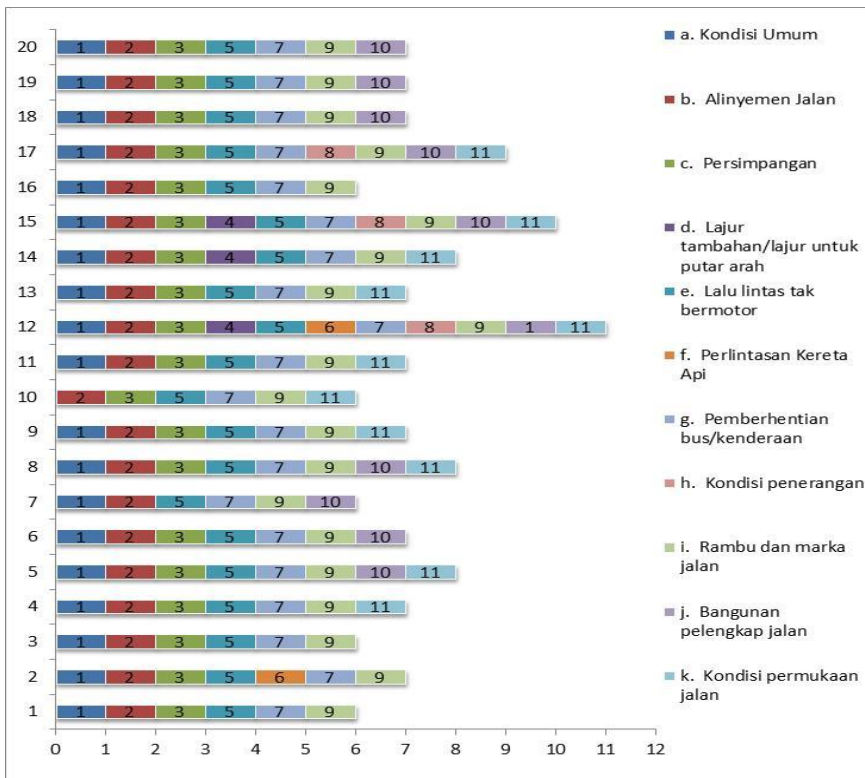
Nama Rute	Ruas Jalan	Panj. Jln. (KM)	Jml. Kec	Jml. EAN	BKA	100 JKPK	BKA	DRK
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Karanglo-Lawang	Jl. Raya Mondoroko Singosari	0,8	10	57	55,85	9,03	12,07	1
	Jl. Panglima Sudirman Singosari	0,6	5	324	55,85	6,46	12,07	2
	Jl. Raya Randuagung Singosari	1,7	6	60	55,85	2,65	12,07	3
	Jl. Raya Dr. Cipto Lawang	1,4	14	75	55,85	7,50	12,07	4
	Jl. Dr. Wahidin Lawang	1,6	11	69	55,85	6,20	12,07	5
Bululawang-Turen	Jl. Raya Thamrin Lawang	0,5	9	36	55,85	14,66	12,07	6
	Jl. Raya Krebet – Bululawang	1,6	7	60	55,85	7,43	12,07	7
	Jl. Raya Sudimoro – Bululawang	2,5	9	84	55,85	5,93	12,07	8
	Jl. Raya Talangsuko – Turen	2,8	8	75	55,85	4,70	12,07	9
Malang – Kapanjen	Jl. Pang. Sudirman – Turen	1,8	10	87	55,85	9,14	12,07	10
	Jl. Raya Kebonagung – Pakisaji	2,7	10	69	55,85	4,48	12,07	11
	Jl. Raya Genengan – Pakisaji	1,9	8	72	55,85	5,10	12,07	12
	Jl. Raya Pakisaji – Pakisaji	1,7	12	90	55,85	8,54	12,07	13
	Jl. Raya Karangpandang – Pakisaji	1,4	8	63	55,85	6,92	12,07	14
Malang – Kandangan	Jl. Raya Mulyoagung – Dau	1,5	8	36	55,85	18,15	12,09	15
	Jl. Raya Sidorejo – Ngantang	0,6	6	42	55,85	37,12	12,09	16
Kapanjen – Blitar	Jl. Raya Ds. Jatikerto – Kromengan	2,5	9	84	55,85	5,89	12,09	17
	Jl. Ry. Ds. Ngebruk – Sumberpucung	0,6	8	48	55,85	21,81	12,09	18
	Jl. Ry. Ds. Jatiguwi – Sb.pucung	1,3	8	72	55,85	10,06	12,09	19
	Jl. Raya Sumberpucung - Sb.pucung	3,5	11	63	55,85	5,14	12,09	20

Audit Keselamatan Jalan Dan Aksi Keselamatan Jalan

Dari hasil analisa karakteristik kecelakaan dan analisa DRK pada 11 ruas jalan utama yang diteliti, diketahui 5 ruas jalan yang merupakan daerah rawan kecelakaan (*black site*) dan diketahui pula 20 titik rawan kecelakaan (*black spot*). Dari hasil pengamatan pada 20 titik rawan kecelakaan (*black spot*) diketahui permasalahan pada ruas jalan sebanyak 11 komponen permasalahan penyebab kecelakaan sebagaimana dijabarkan dalam **Gambar 8**.

Berdasarkan hasil temuan terhadap 11 komponen permasalahan pada lokasi titik rawan kecelakaan (*black spot*), selanjutnya dilakukan analisa terhadap permasalahan pada ruas-ruas jalan tersebut. Dalam

melakukan evaluasi menggunakan *metode checklist* di hasilkan total permasalahan untuk semua daftar periksa yang ada pada komponen permasalahan sebagaimana ditunjukkan dalam **Tabel 3**.



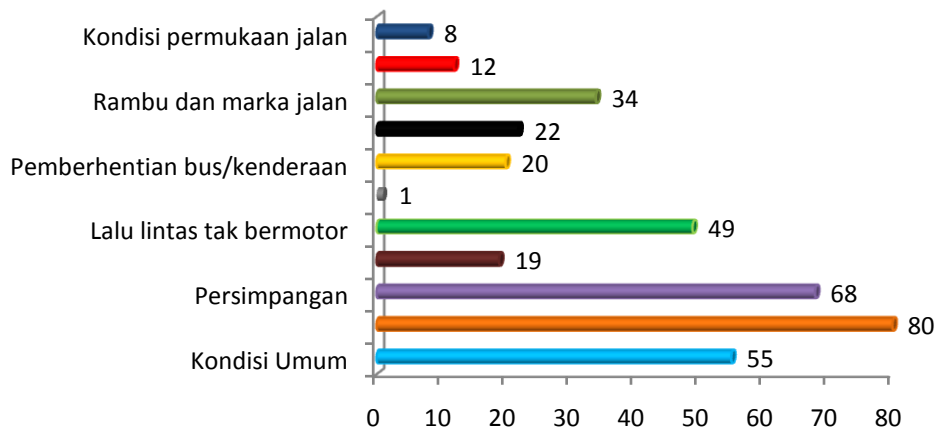
Gambar 8. DRK vs Permasalahan Tiap Ruas Jalan.

Tabel 3. Hasil Pengelompokkan, Skoring dan Ranging Permasalahan

No	Kelompok Permasalahan	Indikasi permasalahan di DRK ke																				Jml. Skor	Rengkl.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
a	Kondisi Umum	3	3	3	3	3	4	3	2	2	1	2	3	3	2	4	4	2	3	3	2	55	3
b	Alinyemen Jalan	3	3	2	5	5	5	4	4	4	4	4	3	4	3	5	6	3	4	5	4	80	1
c	Persimpangan	3	3	5	3	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	3	3	3	3	68	2
d	Lajur tamb./putar arah	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	19	8
e	Lalu lintas tak bermotor	3	3	4	3	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	49	4
f	Perlntasan Kereta Api	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11
g	Pemberhentian bus/kend.	1	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	7
h	Kondisi penerangan	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	1	22	6
i	Rambu dan marka jalan	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	5
j	Bangunan pelengkap jalan	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	3	0	0	1	1	0	0	1	1	12	9
k	Kondisi permukaan jalan	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	8	10
Jumlah		18	19	22	21	25	23	18	17	16	15	16	18	16	14	19	26	15	16	18	16		

Berdasarkan hasil anasisa terhadap permasalahan pada daerah rawan kecelakaan yang berpotensi menyebabkan kecelakaan sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3, alinyemen jalan merupakan komponen permasalahan paling tinggi yang menempati rangking

pertama dengan nilai skor 61.Selanjutnya frekuensi nilai skor dan rangking untuk masing-masing komponen permasalahan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Frekuensi skor dan rangking komponen permasalahan penyebab kecelakaan

Merujuk pada angka kecelakaan yang terjadi di wilayah Kabupaten Malang, dan hasil analisis yang telah dilakukan serta temuan permasalahan di area *black site* dan *black spot*, selanjutnya untuk terwujudnya tujuan audit keselamatan jalan yaitu pencegahan kecelakaan (*accident prevention*), pengurangan angka kecelakaan (*accident reduction*), dan penyetoran lalu lintas (*traffic management*), penetapan solusi perbaikan dalam bentuk usulan dan rekomendasi meliputi yaitu : (1) mewujudkan jalan berkeselamatan (*safer roads*); (2) mewujudkan pengendara berkeselamatan (*safer drivers*); (3) mewujudkan kendaraan yang berkeselamatan (*safer vehicles*); (4) meningkatkan kesadaran masyarakat dalam berlalu lintas (*public traffic education*); dan (5) penanganan terhadap korban kecelakaan (*post accident care*). Sedangkan untuk program aksi keselamatan jalan yang direkomendasikan untuk segera dilakukan perbaikan terhadap kondisi yang berpotensi menimbulkan kecelakaan lalu lintas yaitu: (1) pengendalian kecepatan; (2) perbaikan serta pengembangan rambu-rambu lalu lintas dan marka jalan; (3) perbaikan dan pengembangan bahu jalan; (4) penertiban tempat parkir kendaraan dan pemberhentian bus/kendaraan; (5) pemasangan fasilitas penghalau sinar yang menyilaukan dari lampu kendaraan untuk jalan dua arah; (6) perbaikan dan pengembangan fasilitas penyeberangan untuk pejalan kaki (pedestrian) dan kendaraan tak bermotor; (7) perbaikan dan pengembangan lajur mendahului dan lajur putar arah; dan (8) pembinaan bagi pengendara melalui pelatihan, sosialisasi dan kampanye keselamatan jalan.

Kesimpulan dan Saran

Hasil kajian terhadap sebelas ruas jalan utama di wilayah Kabupaten Malang menunjukkan bahwa terdapat 5 ruas jalan sebagai daerah rawan kecelakaan (*black site*) dengan 20 titik rawan kecelakaan (*black spot*). Hasil temuan lapangan di daerah rawan

kecelakaan berdasarkan *checklist* AKJ menunjukkan bahwa permasalahan alinyemen jalan menempati rangking tertinggi sehingga perlu dilakukan program aksi keselamatan meliputi (1) pengendalian kecepatan; (2) perbaikan serta pengembangan rambu-rambu lalu lintas dan marka jalan; (3) perbaikan dan pengembangan bahu jalan; (4) penertiban tempat parkir kendaraan dan pemberhentian bus/kendaraan; (5) pemasangan fasilitas penghalau sinar yang menyilaukan dari lampu kendaraan untuk jalan dua arah; (6) perbaikan dan pengembangan fasilitas penyeberangan untuk pejalan kaki (pedestrian) dan kendaraan tak bermotor; (7) perbaikan dan pengembangan lajur mendahului dan lajur putar arah; dan (8) pembinaan bagi pengendara melalui pelatihan, sosialisasi dan kampanye keselamatan jalan.

Saran bagi penelitian selanjutnya adalah penelitian khusus penerapan lajur sepeda motor pada rute jalan Karanglo-Lawang dan penelitian khusus yang fokus pada pembuatan sistem data base yang memuat informasi detail kecelakaan lalu lintas dan terintegrasi antar departemen atau lembaga terkait (Kepolisian, Rumah Sakit, dan Asuransi).

Daftar Pustaka

- Amelia K. Indriastuti, Y., Fauziah, E., Priyanto, 2011, *Karakteristik Kecelakaan Dan Audit Keselamatan Jalan Pada Ruas Ahmad Yani Surabaya*, Jurnal Rekayasa Sipil, Volume 5, No.1 – 2011 ISSN 1978 – 5658
- Aswin A.S, 2012, *Membangun Masa Depan Keselamatan Lalu Lintas Di Indonesia*, See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/256366052>.
- Balitbang Dep. PU, 2008, *Strategi Peningkatan Keselamatan*, Modul-AKJ2, Balai Teknik Lalu Lintas & Lingkungan Jalan, Pusat Litbang Jalan & Jembatan, Departemen Pekerjaan Umum

- Dep. PU., 2005, *Audit Keselamatan Jalan*, Pedoman Konstruksi dan Bangunan, Pd T-17-2005-B, Departemen Pekerjaan Umum
- Djoko A., 1990, *Panduan Survai Dan Perhitungan Waktu Perjalanan Lalu Lintas*, Jakarta, Dir. Pembinaan Jalan Kota, Ditjen. Bina Marga
- Edi W., A., Setyawan, A., Sumarsono, 2014, *Evaluasi Tingkat Kerawanan Kecelakaan Pada Ruas Jalan Boyolali – Ampel KM 29+000 – 34+000*, e-Jurnal Matriks Teknik Sipil, September 2014/248.
- Harnen S., 2010, *Effect Of Traffic Flow And Shoulder Width On Motorcycle Accidents At Non-Signalized Intersections*, Journal of Mathematics and Technology, ISSN: 2078-0257, No.5, December, 2010
- Harnen S., 2014, *Materi kuliah Rekayasa Transportasi: Keselamatan Transportasi Jalan, Strategi, Kelambagaan dan Program Aksi*, Universitas Brawijaya, Malang
- Nusakti Y.W., Munawar A., 2001, *Audit keselamatan jalan (Studi jalan Ngurah Rai di Denpasar-Bali)*, Elektronik Thesis & Dessertation (EDT), Gajah Mada University