

LAPORAN PENELITIAN
KATEGORI B



**ANALISIS TINGKAT KESELAMATAN
PERSIMPANGAN DI KAWASAN PERUMAHAN DAN
JALAN PERKOTAAN KOTA MALANG**

Oleh:

Imma Widyawati Agustin, S.T., M.T., Ph.D	0003087505
Dr. Ir. Budi Sugiarto Waloea, MSP	0002055606
Fauzul Rizal Soetikno, S.T., M.T.	0017108103
Nailah Firdausiah, S.T., M.T., M.Sc.	0011098501
Betridian Putri H	125060600111055
Fauzan Roziqin	125060600111002

Dilaksanakan atas biaya DIPA Tahun Anggaran 2015
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya berdasarkan kontrak
Nomor: 71/UN10.6/PG/2015
Tanggal: 04 Mei 2015

**JURUSAN PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
NOVEMBER 2015**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Analisis Tingkat Keselamatan Persimpangan di Kawasan Perumahan dan Jalan Perkotaan Kota Malang
2. Kategori Penelitian : B
3. Ketua Tim Pelaksana
 - a. Nama Lengkap : Imma Widyawati Agustin, S.T., M.T, Ph.D
 - b. Jenis Kelamin : P
 - c. NIP : 19750803 200604 2 001
 - d. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli/III-b
 - e. Fakultas dan Jurusan : Teknik/Perencanaan Wilayah dan Kota
 - f. Alamat Kantor : Jln. MT Haryono No. 167 Malang,
 - h. Telepon/Faks/Email : 0341551430/081333128894/immasaitama@ub.ac.id
 - i. Alamat Rumah : Perum. TEA-1 / C-9 Malang,
 - j. Telepon/Faks/Email : 0341-462468/imma_umm@yahoo.com
4. Jumlah Anggota Tim Pelaksana : 3 orang
5. Jangka waktu penelitian : 4 (Empat) bulan
6. Pembiayaan
 - a. Jumlah biaya yang diajukan: Rp. 20.000.000,00
(Terbilang: Dua puluh Juta rupiah)
 - b. Jumlah biaya tahun ke.... : -

Malang, 12 November 2015

Mengetahui,
Ketua BPP Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya


Dr. Eng. Denny Widhiyanuriyawan, ST, MT
NIP. 19750113 200012 1 001

Ketua Tim Pelaksana,


Imma Widyawati A., ST., MT., Ph.D
NIP. 19750803 200604 2 001

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya



Dr. Ir. Ribic Tri Juwono, MT
NIP. 19700721 200012 1 001

IDENTITAS KEGIATAN

1. Judul Penelitian : **Analisis Tingkat Keselamatan Persimpangan di Kawasan Perumahan dan Jalan Perkotaan Kota Malang**
2. Kategori Penelitian : **B**
3. Ketua Tim Pelaksana
- a. Nama : **Imma Widyawati A., ST., MT, Ph.D**
 - b. Jenis Kelamin : **P**
 - c. NIP : **19750803 200604 2 001**
 - d. Jabatan/Golongan : **Asisten Ahli/III-b**
 - e. Jurusan/Fakultas : **Perencanaan Wilayah dan Kota/Teknik**
 - f. Perguruan Tinggi : **Universitas Brawijaya Malang**
 - g. Bidang Keahlian : **Perencanaan Transportasi Wilayah & Kota**
 - h. Alamat Kantor/Telp/Fax : **Jln. MT Haryono No. 167 Malang, Telp./Fax. (0341) 587711**
 - i. Alamat Rumah/Telp/Fax./ : **Perum. TEA-1/C-9 Malang, Telp. (0341) 462468**
- E-mail : **imma_umm@yahoo.com; immasaitama@ub.ac.id**

4. Anggota tim pelaksana (sebutkan nama dan gelar akademik, bidang keahlian, unit kerja, dan alokasi waktu/minggu)
- a. Dosen:

No.	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Unit Kerja (Laboratorium/KDK/Jurusan/PS)	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1.	Imma Widyawati Agustin, S.T., M.T., Ph.D	Perencanaan Transportasi Wilayah & Kota	EIIS/Transportasi/PWK	10
2.	Dr. Ir. Budi Sugiarto Waloejo, MSP	Perencanaan Transportasi Wilayah & Kota	EIIS/Transportasi/PWK	5
3.	Fauzul Rizal Soetikno, S.T., M.T.	Perencanaan Wilayah & Kota	EIIS/Transportasi/PWK	5
4.	Nailah Firdausiah, S.T., M.T.	Perencanaan Wilayah & Kota	EIIS/Transportasi/PWK	5

- b. Mahasiswa:
- 1) Mahasiswa 1 : Bertridian Putri H. (NIM.125060600111055)
 - 2) Mahasiswa 2 : Fauzan Roziqin (NIM.125060600111002)

5. Objek penelitian : **Persimpangan dan Jalan di pintu masuk kawasan perumahan dan jalan perkotaan di Kota Malang**
6. Masa pelaksanaan penelitian :
- a. Mulai : **Mei 2015**
 - b. Berakhir : **November 2015**
7. Anggaran yang diusulkan : **Rp 20.000.000,00 (Terbilang: Dua puluh Juta Rupiah)**
8. Lokasi penelitian : **Persimpangan Jl. Jaksa Agung Suprpto, Jl. Basuki Rahmat, Perum. Sawojajar-Dirgantara, Kota Malang**
9. Hasil yang ditargetkan : **Desain Persimpangan yang berkeselamatan u/ mengurangi tingkat kecelakaan (crash)**
10. Institusi lain yang terlibat : -
11. Keterangan lain yang dianggap perlu : -

RINGKASAN

Pada tahun 2012, kecelakaan yang terjadi di Kota Malang telah mengakibatkan 77 orang meninggal dunia, 352 luka ringan, dan 8 luka berat. Hal tersebut berarti bahwa peningkatan kerugian material berbanding lurus dengan peningkatan kecelakaan fatal yang mengakibatkan korban meninggal dunia dalam kecelakaan lalu lintas. Persimpangan antara pintu masuk kawasan perumahan dan jalan perkotaan yang merupakan titik temu dari keluar masuknya kendaraan, sehingga persimpangan antara pintu masuk kawasan perumahan dan jalan perkotaan adalah salah satu titik temu yang berpotensi sebagai lokasi terjadinya kecelakaan lalu lintas. Kondisi tersebut sangat menarik untuk diteliti sehingga dapat diketahui bagaimana keselamatan lalu lintas persimpangan antara kawasan perumahan dan jalan perkotaan dari faktor desain geometri dan fasilitas pelengkap jalan dengan melakukan audit keselamatan jalan.

Tujuan utama dari penelitian ini adalah memperbaiki desain persimpangan di pintu masuk kawasan perumahan dan jalan perkotaan menjadi lebih aman dan nyaman bagi pengguna jalan untuk mengurangi tingkat kecelakaan.

Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif: analisis geometrik jalan dan persimpangan, analisis kesesuaian kondisi eksisting dengan peraturan, analisis penanganan masalah, analisis kualitas desain geometri dan fasilitas jalan dan persimpangan, analisis tingkat kerawanan kecelakaan, dan analisis regresi linier berganda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa permasalahan keselamatan jalan yang paling dominan pada lokasi penelitian adalah bahu jalan, kecepatan, tempat parkir kendaraan, rambu peringatan persimpangan, lintasan penyeberangan, pagar pengaman, lokasi pemberhentian angkutan umum, fasilitas untuk manula/penyandang cacat, rambu dan marka penyeberangan, lampu penerangan jalan, cahaya silau, rambu lalu lintas, marka jala, dan kondisi perkerasan jalan. Ruas-ruas rawan kecelakaan yaitu Jalan Jaksa Agung Suprpto, Jalan Basuki Rahmat, Jalan Kawi, Jalan Merdeka Utara, dan Jalan Merdeka Timur karena memiliki angka kecelakaan dan angka keparahan korban melebihi batas kontrol atas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi umum jalan, lalu lintas tak bermotor, kondisi penerangan jalan, rambu dan marka, serta kondisi permukaan jalan memiliki pengaruh terhadap jumlah kecelakaan, angka kecelakaan, dan angka keparahan korban. Manajemen lalu lintas yang sesuai untuk diterapkan di Jl. Merdeka Utara, Jl. Merdeka Timur, Jl. Merdeka Selatan dan Jl. Merdeka Barat adalah manajemen prioritas dan manajemen pembatasan (*demand*). Manajemen lalu lintas yang sesuai untuk diterapkan di Jl. Basuki Rahmat adalah manajemen pembatasan (*demand*), berupa

penerapan sistem satu arah pada seluruh segmen Jl. Basuki Rahmat menuju Pusat Kota Malang dan dilengkapi jalur public transport yang dapat menurunkan DS pada keseluruhan segmen pada Jl. Basuki Rahmat, serta memenuhi standar tingkat pelayanan ideal untuk jalan arteri sekunder.

Kata Kunci : desain, persimpangan, jalan-perkotaan, perumahan

SUMMARY

In 2012, an accident that occurred in Malang has resulted in 77 deaths, 352 minor injuries, and 8 seriously injured. This means that an increase in material loss is directly proportional to the increase in fatal accidents that resulted in the victim died in a traffic accident. Intersection between the entrance of residential area and urban street is the meeting point of entry and exit of the vehicle, so that the intersection between the entrance of residential area and urban street is one of the common ground potential as the location of the occurrence of traffic accidents. The condition is highly interesting to observe so it can be seen how the traffic safety of the intersection between the areas of residential and urban street geometry and design factors supplementary facilities to conduct road safety audits.

The main purpose of the research is to improve the design of the intersection at the entrance of the residential area and urban roads safer and more convenient to reduce the accident level.

The research used quantitative method: street and intersection geometric analysis, the analysis of the existing condition of conformity with the regulations, the analysis of the handling of the problem, the analysis of the quality of the design geometry of street and intersections, the analysis of the vulnerability of the accident, and multiple linear regression analysis.

The result showed that the road safety problems of the research are shoulders, speed, parking, intersecting warning signs, pedestrians crossing, safety fence, bus stops, facility to difable, traffic signs and marking for pedestrians, street lighting, dazzled lighting, traffic signs, road marking and material road. There are some blackspot locations, such as Jalan Jaksa Agung Suprpto, Jalan Basuki Rahmat, Jalan Kawi, Jalan Merdeka Utara, and Jalan Merdeka Timur, because their accident rate and severity rate are more than the upper control limit. The result showed that street design affect on accident level. Appropriate traffic management to be applied in Jl. Merdeka Utara, Jl. Merdeka Timur, Jl. Merdeka Selatan, and Jl. Merdeka Barat is a priority management and restriction management. Appropriate traffic management to be applied in Jl. Basuki Rahmat is restriction management, such as the application of one-way system on the whole segment in Jl. Basuki Rahmat and it equipped by public transport lines which can increase the level of service of the whole segment in Jl. Basuki Rahmat, as well as meet the level of service that has been ideal for secondary arterial roads.

Keywords : design, intersection, urban-street, residential-area

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

A. Kinerja Jalan di Pusat Kota Malang

1. Kinerja Ruas Jalan

Berdasar hasil penelitian kinerja Jl.Basuki Rahmat adalah D sebesar 0,85-0,90 pada sore hari *weekend*. Sedangkan pada kinerja ruas jalan di kawasan Alun Merdeka adalah F di ruas Jl.Merdeka Utara dan Merdeka Timur sebesar 1,15-1,25 pada sore hari *weekend*, B di ruas Jl.Merdeka Selatan sebesar 0,67 sore hari *weekend* dan E di Jl.Merdeka Barat sebesar 0,96 pada sore hari *weekday*.

2. Kinerja Simpang Bersinyal

- Simpang 1

Dengan DS sebesar 1,09, dengan tundaan sebesar 208,26 detik, maka tingkat pelayanan simpang 1 pada akhir pekan adalah F (> 60,0 detik).

- Simpang 2

Dengan DS sebesar 0,87 dengan tundaan sebesar 27,4 detik, maka tingkat pelayanan simpang 2 padaakhir pekan adalah D (25,1-40 detik).

- Simpang 3

Dengan DS 1,74 dengan tundaan sebesar 1350 detik, maka tingkat pelayanan simpang 3 pada akhir pekan adalah F (> 60,0 detik).

3. Kinerja Simpang Tidak Bersinyal

Berdasar hasil penelitian kinerja Jl.Basuki Rahmat sebesar 1,49 dengan kapasitas sisa 2038,05 kurang dari arus kendaraan yang melintas, pada sore hari *weekday*.

4. Kinerja Jalanan

Berdasar hasil penelitian kinerja jalanan Jl.Basuki Rahmat sebesar 0,84 pada sore hari di akhir pekan.

B. Kinerja Jalan di Pusat Kota 5 Tahun Kedepan

1. Kinerja Ruas Jalan

Berdasar hasil penelitian kinerja Jl.Basuki Rahmat adalah D sebesar 1,28-1,5 pada sore hari *weekend*. Sedangkan pada kinerja ruas jalan di kawasan Alun Merdeka adalah F di ruas Jl.Merdeka Utara dan Merdeka Timur sebesar 1,9-2,1 pada sore hari *weekend*, B di ruas Jl.Merdeka Selatan sebesar 1,12 sore hari *weekend* dan E di Jl.Merdeka Barat sebesar 1,605 pada sore hari *weekday*.

2. Kinerja Simpang Bersinyal

- Simpang 1

Dengan DS sebesar 2,64, maka tingkat pelayanan simpang 1 pada akhir pekan adalah F (> 60 detik).

- Simpang 2

Dengan DS sebesar 1,47, maka tingkat pelayanan simpang 2 padaakhir pekan adalah F (>60 detik).

- Simpang 3

Dengan DS 3,08, maka tingkat pelayanan simpang 3 pada akhir pekan adalah F (> 60 detik).

3. Kinerja Simpang Tidak Bersinyal

Berdasar hasil penelitian kinerja Jl.Basuki Rahmat sebesar 2,03 dengan kapasitas sisa 7575,37 kurang dari arus kendaraan yang melintas, pada sore hari *weekday*.

4. Kinerja Jalanan

Berdasar hasil penelitian kinerja jalanan Jl.Basuki Rahmat sebesar 1, 4 pada sore hari di akhir pekan.

C. Manajemen Lalu Lintas di Pusat Kota Malang

Strategi manajemen lalu lintas yang diterapkan berupa manajemen prioritas dan kapasitas yaitu membuat penggunaan kapasitas dan ruas jalan seefektif mungkin sehingga pergerakan lalu lintas dapat berjalan lancar, serta memberikan prioritas lebih pada kemudahan pergerakan *public transport*.

Skenario paling ideal yang dapat diterapkan pada kawasan Alun-Alun Merdeka adalah skenario B, berupa penambahan jalur pejalan kaki pada kedua ruas jalan dan dilengkapi dengan jalur khusus *public transport*. Pada kawasan Alun Merdeka, Jl. Merdeka Utara, Jl.Merdeka Timur, Jl.Merdeka Selatan dan Jl.Merdeka Barat sudah memiliki kapasitas maksimal. Hal yang dapat dilakukan untuk mendukung perpindahan/pergerakan/menyebrang oleh pejalan kaki adalah melakukan *traffic calming* dengan merubah perkerasan jalan pada kawasan tersebut, dari aspal ke beton bertulang bersambung, dengan tekstur permukaan kasar, serta realisasi RTRW tentang jaringan pejalan kaki dua ruas di Jl.Merdeka Utara, Jl.Merdeka Timur, Jl.Merdeka Selatan dan Jl.Merdeka Barat.

Skenario terbaik yang diterapkan di Jl.Basuki Rahmat berdasarkan perhitungan kinerja, yaitu Skenario B1, berupa penerapan sistem jalan satu arah pada seluruh segmen Jl.Basuki Rahmat menuju Pusat Kota Malang. Setelah diterapkan Skenario B1, terjadi penurunan derajat kejenuhan pada keseluruhan segmen pada Jl.Basuki Rahmat, serta memenuhi standar LOS ideal.

Diberlakukannya *one way system* pada Jl.Basuki Rahmat dan merubah waktu hijau dapat membantu menurunkan nilai DS pada lengan Jl.Basuki Rahmat, serta dilengkapi dengan ATCS (*Area Traffic Control System*) adalah alat yang mampu meningkatkan keteraturan kinerja persimpangan dengan sistem pengontrolan manajemen lalu lintas dari jarak jauh.

Dengan diberlakukannya *one way system* pada Jl.Basuki Rahmat, dapat mengurangi arus menjalin yang dapat merubah DS jalanan dari 0,84 menjadi 0,54, berarti menurun sekitar 36%.

Selain itu, rekomendasi yang dapat diberikan adalah dengan melakukan *calming intersection*, yaitu dengan merubah perkerasan jalan menjadi lebih kasar, daripada permukaan aspal untuk menahan laju kendaraan bermotor karena permukaannya yang tidak rata dan bergelombang. Hal ini diterapkan pada setiap persimpangan di wilayah penelitian, antara lain simpang bersinyal 1 PLN, simpang bersinyal 2 BCA, simpang bersinyal 3 Sarinah, simpang tak bersinyal, jalanan dan kawasan Alun-Alun Merdeka, yaitu Jl.Merdeka Utara, Jl.Merdeka Timur, Jl.Merdeka Selatan dan Jl.Merdeka Barat.

Adapun kelengkapan infrastruktur pada Jl.Basuki Rahmat adalah halte dan *pelican crossing* untuk mempermudah menyebrang jalan, khususnya bagi para pejalan kaki.

D. Arahkan Material

Sebagai upaya mendukung perawatan dan keberlanjutan manajemen lalu lintas yang terpilih, maka dilakukan rekomendasi tentang perkerasan jalan. Rekomendasi berupa dilakukannya perubahan perkerasan jalan dari aspal menjadi beton tulangan

bersambung (*Jointed Reinforced Concrete Pavement*) dengan alur *diamond groove* yang memiliki permukaan bergerigi dan kasar. Hal tersebut di terapkan pada setiap persimpangan di wilayah penelitian, antara lain simpang bersinyal 1 PLN, simpang bersinyal 2 BCA, simpang bersinyal 3 Sarinah, simpang tak bersinyal, jalinan, serta kawasan Alun-Alun Merdeka, yaitu Jl. Merdeka Utara, Jl. Merdeka Timur, Jl. Merdeka Selatan dan Jl. Merdeka Barat.

6.2 Saran

A. Penelitian Lanjutan

Dalam penelitian ini, tidak dibahas secara detail mengenai beberapa hal, sehingga dapat menjadi bahan penelitian selanjutnya yang lebih mendetail mengenai beberapa hal yang menjadi batasan penelitian, antara lain:

- Penelitian lebih lanjut Rekomendasi pemotongan lingkaran pada simpang bersinyal 1 PLN dan penerapan *pelican crossinging*,
- Penelitian lebih lanjut terkait dengan pengaturan trayek angkutan kota terhadap pemilihan manajemen lalu lintas,
- Penelitian terkait dengan dampak manajemen lalu lintas terhadap perubahan jarak, waktu tempuh, dan biaya kemacetan,
- Penelitian lebih lanjut terkait dengan pengaturan siklus pergerakan angkutan kota jika terdapat jalur khusus *public transport*, terutama pada daerah persimpangan,
- Penelitian lebih lanjut terkait pemilihan manajemen lalu lintas yang terbaik dengan menawarkan gambar penampang pada *stakeholder* terkait.
- Penelitian lebih lanjut tentang analisis perubahan perkerasan.
- Penelitian lebih lanjut terkait hubungan lalu lintas, beban lalu lintas, dan pemilihan tipe perkerasan.
- Penelitian lebih lanjut terkait biaya konstruksi, biaya perawatan, umur rencana, dan besar perubahan kecepatan kendaraan pada perubahan perkerasan aspal menjadi perkerasan beton tulangan bersambung dengan alur kasar.

B. Masyarakat dan Pihak Swasta

Informasi yang didapat dari hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan bagi para masyarakat maupun pihak swasta seperti *developer* agar mulai memprioritaskan angkutan kota sebagai moda transportasi unggulan untuk mengurangi kemacetan dan ikut serta menyediakan dan melengkapi sarana prasarana angkutan masal, serta masyarakat mulai beralih menggunakan angkutan masal.

C. Masyarakat dan Pihak Swasta

Pemerintah Kota Malang dapat menggunakan penelitian ini sebagai evaluasi dan sebagai suatu rekomendasi terhadap permasalahan transportasi di Kota Malang, khususnya untuk permasalahan yang terjadi pada wilayah studi di daerah Pusat Kota.

Dari hasil penelitian, geometrik jalan pada wilayah penelitian telah sesuai standar, namun masalah peningkatan jumlah kendaraan bermotor tidak dapat dikendalikan oleh pemerintah, sehingga terjadi kemacetan. Adapun hal yang dapat dilakukan adalah pembatasan pergerakan kendaraan pribadi dengan *one way system* dan kontrol kecepatan kendaraan dengan merubah perkerasan jalan dari aspal ke *beton bertulang, dengan tekstur*

permukaan kasar. Selain itu, untuk menjaga tingkat keamanan bagi pejalan kaki akibat adanya penambahan kecepatan kendaraan, perlu ditambahkan fasilitas pejalan kaki seperti *pelican crossing*, rambu-rambu, *zebra-cross*, atau jembatan penyeberangan serta, perlunya sosialisasi jalan alternatif untuk mengurangi tingkat kemacetan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1993. Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan.
- Anonim. 2006. Undang--Undang Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.
- Anonim. 2009. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor.22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- Anonim. 2013. Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- Antoro, Handjar Dwi. 2006. *Analisis Hubungan Kecelakaan dan V/C Rasio*. Tesis tidak dipublikasikan. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. Geometrik Jalan Perkotaan RSNI T-14-2004.
- Bambang. 2013. *Kecelakaan Lalu Lintas Menjadi Pembunuh Terbesar Ketiga*. Online (<http://www.bin.go.id/awas/detil/197/4/21/03/2013/kecelakaan-lalu-lintas-menjadi-pembunuh-terbesar-ketiga>, diakses pada tanggal 27 Mei 2013).
- Departemen Pekerjaan Umum. 2002. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Persimpangan Sebidang*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2005. *Audit Keselamatan Jalan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Departemen Perhubungan. 1996. *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir*. Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Departemen Perhubungan. 2006. *Penyusunan Rencana Umum Keselamatan Transportasi Darat*. Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Departemen Perhubungan. 2006. *Panduan Penempatan Fasilitas Perlengkapan Jalan*. Jakarta: Departemen Perhubungan.
- Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (Binkot). 1992. *Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan*. Jakarta: Dirjen Bina Marga.
- Direktorat Jendral Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (Binkot). 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Dirjen Bina Marga.
- Direktorat Keselamatan Transportasi Darat. 2007. *Pedoman Operasi Accident Blackspot Investigation Unit/Unit Penelitian Kecelakaan Lalu Lintas*. Jakarta: Dirjen Perhubungan Darat.
- Hapsari, Astrida. 2012. *Analisa Nilai Resiko Kecelakaan terhadap Faktor Jalan dan Lingkungan pada Ruas Jalan Nasional*.
- Indriastuti, Amelia K., Yessy Fauziah, Edy Priyanto. 2011. Karakteristik Kecelakaan dan Audit Keselamatan Jalan pada Ruas Ahmad Yani Surabaya. *Jurnal Rekayasa Sipil*. Volume 5, No.1.
- Menteri Perhubungan. 1994. Keputusan Menteri Perhubungan No.3 Tahun 1994 tentang Alat Pengendali dan Pengamanan Pemakai Jalan. Sekretarian Kabinet RI. Jakarta.
- Mokoginta, Aditia Kinarang. 2011. *Analisa Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas di Kota Ambon*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.

- Mulyono, Agus T., Berlian Kushari, Hendra Edi Gunawan. 2009. Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan (Studi Kasus Jalan Nasional KM 78-KM 79 Jalur Pantura Jawa, Kabupaten Batang). *Jurnal Teknik Sipil* Vol. 16 No. 3.
- Pignataro, Louis J. 1937. *Traffic Engineering Theory and Practice*. New Jersey, USA:Prentice Hall, Inc.
- Rumeksa, Satwika (Ed). 2012. *Pertumbuhan Kendaraan Tak Terkendali*. Online (<http://surabaya.tribunnews.com/2012/09/18/pertumbuhan-kendaraan-tak-terkendali>, diakses tanggal 25 Maret 2013).
- RTRW Kota Malang Tahun 2010-2030.
- Sukirman, Silvia. 1999. *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung: Nova.
- Suraji, Aji., Harnen Sulistio. 2010. Model Kecelakaan Sepeda Motor pada Suatu Ruas Jalan. *Jurnal Transportasi* Vol.10 No.1 April 2010.
- Suyanto (Ed). 2012. *Laka di Kota Malang Hanya Turun 0,07 Persen*. Online (<http://surabaya.tribunnews.com/2012/12/31/laka-di-kota-malang-hanya-turun-007-persen>, diakses tanggal 25 Maret 2013).
- WHO. 2013. *Global Status Report on Road Safety 2013*. Switzerland: WHO Press.