

Usulan Perkiraan Daya Dukung Pondasi Dangkal (Swallow Foundantion) Di Atas Tanah Lempung Lunak yang Diperkuat Geotektile

Kategorisasi Teks Berbasis Support Vector Machine dan Artificial Bee Colony

Pengaruh Turbo Cyclone 6 Sirip Tanpa Lubang Pada Intake Manifold Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Tak 100 CC

Pengukuran dan Pengendalian Suhu Pada Fermentasi Alkohol Dari Bahan Limbah Industri Gula

Pengaruh Proses Pembakaran Dengan Penggunaan Teknik Magnetisasi Pada Aliran Bahan Bakar Terhadap Peningkatan Efisiensi Bahan Bakar

Aplikasi Modul Wireless KYL-1020U 433 MHz Sebagai Transmisi Data Pemantau Volume Cairan Infus Pada Pasien Di Rumah Sakit

Efektivitas Kekakuan Struktur Bangunan Gedung Terhadap Gempa

Kajian Kecelakaan Pada Jalan Nasional (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Jember-Tanggul)

Klasifikasi Penyakit Diabetes dengan Hidden Naïve Bayes

Pengaruh Jarak Jangkauan Terhadap Daya Yang Hilang Transmisi Radio FM Eksperimen Universitas Muhammadiyah Jember

Model Penanganan Genangan Air Dan Banjir Perkotaan Dengan Penataan Sistem Drainase

Jurnal  
Teknologi

Volume :  
04

Nomor :  
17

Halaman :  
1-93

Juni  
2013

ISSN  
1858-0092

Diterbitkan oleh :

Biro Afiliasi Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Jember

**DEWAN REDAKSI**

**Pimpinan Umum/Penanggung Jawab :**

*Ir. Kuswardani, MT.*

**Pimpinan Redaksi :**

*Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT.*

**Sekretaris :**

*Sofia Ariyani, SSi. MT.*

*Ir. Taufan Abadi, MT.*

**Dewan Redaksi :**

*Dr. Ir. Noor Salim, M. Eng.*

*Dr. Liliya Dewi Susanawati, ST. MT.*

*Taufik Timur Warisaji, S.Kom., M.Kom.*

*Sumardi, ST., MT. (Universitas Jember)*

*Nely Ana Mufaridah, ST. MT.*

*Ir. Herry Setyawan, MT.*

*Ir. Pujo Priyono, MT.*

*Ir. Rusgianto, MM.*

**Redaksi Pelaksana :**

*Muhtar, ST. MT.*

*Agung Nilogiri, ST., M.Kom.*

*Bagus Setya Ryntiarna, ST., M.Kom.*

**Desain Sampul :**

*Ari Eko Wardoyo, ST., M.Kom.*

**Iklan :**

*Aan Auliq, ST., MT.*

**Sirkulasi :**

*Abdul Haris, ST.*

**Alamat Redaksi :**

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49 Jember 68121












Telp. 0331-336728 psw. 232

Fax. : 0331-337957

e-mail : [Fatekumj@telkom.net](mailto:Fatekumj@telkom.net)

## DAFTAR ISI

Volume 4 Nomor 17 Bulan Juni 2013

-  Usulan Perkiraan Daya Dukung Pondasi Dangkal (Swallow Foundantion) Di Atas Tanah Lempung Lunak yang Diperkuat Geotektile Oleh *Arief Alihudien* (1-5)
-  Kategorisasi Teks Berbasis Support Vector Machine dan Artificial Bee Colony Oleh M. Aan Auliq (6-9)
-  Pengaruh Turbo Cyclone 6 Sirip Tanpa Lubang Pada Intake Manifold Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Tak 100 CC Oleh Kosjoko (10-15)
-  Pengukuran dan Pengendalian Suhu Pada Fermentasi Alkohol Dari Bahan Limbah Industri Gula Oleh Misto (16-23)
-  Pengaruh Proses Pembakaran Dengan Penggunaan Teknik Magnetisasi Pada Aliran Bahan Bakar Terhadap Peningkatan Efisiensi Bahan Bakar oleh Nely Ana Mufaridah (24-29)
-  Aplikasi Modul Wireless KYL-1020U 433 MHz Sebagai Transmisi Data Pemantau Volume Cairan Infus Pada Pasien Di Rumah Sakit Oleh Sofia Ariyani, Hidayat (30-40)
-  Efektivitas Kekakuan Struktur Bangunan Gedung Terhadap Gempa Oleh Muhtar (41-49)
-  Kajian Kecelakaan Pada Jalan Nasional (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Jember-Tanggul) Oleh **Noor Salim** (50-57)
-  Klasifikasi Penyakit Diabetes dengan Hidden Naïve Bayes Oleh Bagus Setya Rintyarna (58-63)
-  Pengaruh Jarak Jangkauan Terhadap Daya Yang Hilang Transmisi Radio FM Eksperimen Universitas Muhammadiyah Jember Oleh Rusgianto (64-70)
-  Model Penanganan Genangan Air Dan Banjir Perkotaan Dengan Penataan Sistem Drainase Oleh Totok Dwi Kuryanto (71-93)

## STUDY ON NATIONAL ROAD ACCIDENT (Case study Roads Jember - Tamggul )

Noor Salim \* )

### ABSTRACT

*On the streets of Jember - Tanggul the National Road Jember is Jember to Surabaya from frequent inter- city vehicle passed which is prone to accidents , This can be caused by road conditions , vehicle factors of road users and the environment . The result showed that the geometric conditions on the road for the horizontal alignment of this road there are no sharp bends , as well as the vertical alignment there are some points that kelandaiannya rate of more than 2 % , while for the physical condition of the road surface can be said to be slippery or rough enough to conditions of a highway . From the geometric conditions on the vertical alignment condition significant enough to be the cause of the accident . The capacity of the road on the road Jember-Tanggul current is equal to 2233 pcu / hour with a degree of saturation current  $DS = 0.8422$  level of service on these roads is D , which means that the condition approaching unstable traffic flow , speed of operation due to relatively rapid decline obstacles that arise , and freedom of movement are relatively small amount and type of accidents on road Jember- Tanggul today is data victim dies ( MD ) = 41.76 % , wound Weight ( LB ) = 37.35 % and wound Light ( LR ) = 20.89 % . The cause of the accident on the road is 61.1 % of accidents are caused by drivers , 20.5 % of accidents are caused by walkers , 10.2 % of accidents are caused by the NII vehicles , and 5.7 % of accidents are caused by the Roads and . 2.5 % of accidents are caused by the-environment..*

*Keywords : Accident , Road , Vehicle , Road Users*

## KAJIAN KECELAKAAN PADA JALAN NASIONAL (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Jember-Tanggul)

Noor Salim \*)

### ABSTRAK

*Pada ruas jalan Jember – Tanggul Kabupaten Jember merupakan Jalan Nasional dari Jember menuju Surabaya yang sering di lewati kendaraan antar kota yang merupakan daerah rawan kecelakaan, Hal tersebut dapat disebabkan oleh kondisi jalan, faktor kendaraan pengguna jalan dan lingkungannya. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa kondisi geometrik jalan untuk alinyemen horizontal pada ruas jalan ini tidak terdapat tikungan tajam, serta pada alinyemen vertikal ada beberapa titik yang tingkat kelandaiannya lebih dari 2%, sedangkan untuk kondisi permukaan jalan secara fisik dapat dikatakan tidak licin atau cukup kesat untuk kondisi sebuah jalan raya. Dari kondisi geometrik tersebut pada kondisi alinyemen vertikal cukup signifikan untuk menjadi penyebab terjadinya kecelakaan. Kapasitas jalan pada ruas jalan Jember- tanggul saat ini adalah sebesar 2233 smp/jam dengan derajat kejenuhan saat ini  $DS = 0,8422$  Tingkat pelayanan pada ruas jalan ini adalah D yang berarti bahwa kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul, dan kebebasan bergerak relatif kecil Jumlah dan jenis kecelakaan pada ruas jalan Jember- Tanggul saat ini yaitu data korban Meninggal Dunia (MD) = 41,76 %, Luka Berat (LB) = 37,35% dan Luka Ringan (LR) = 20,89%. Penyebab kecelakaan pada ruas jalan ini adalah 61,1 % kecelakaan disebabkan oleh pengemudi, 20,5 % kecelakaan disebabkan oleh Pejalan kaki, 10,2 % kecelakaan disebabkan oeh Kendaraan, dan 5,7 % kecelakaan disebabkan oleh Jalan serta . 2,5 % kecelakaan disebabkan oleh Lingkungan*

*Kata Kunci : Kecelakaan, Jalan, Kendaraan, Pengguna Jalan*

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan dan peningkatan sarana di jalan raya terlihat semakin pesat dan variatif pada jenis kendaraan. Hal ini dapat dilihat dengan berbagai jenis kendaraan dan produk pabrik kendaraan yang menawarkan beragam merk kendaraan dari roda dua sampai roda empat dan seterusnya. Kondisi seperti ini perlu adanya perhatian Pemerintah untuk mengimbangi prasarana yang baik berupa jalan yang dilewati kendaraan tersebut. Juga perlunya pembinaan terhadap pengguna jalan tersebut baik pengemudi, pejalan kaki serta yang lainnya

Dari kekurang harmonisan kepada unsur-unsur di atas yaitu kendaraan, jalan, pengguna jalan sreta faktor lingkungan akan mengakibatkan permasalahan lalu-lintas. Salah satu permasalahan lalu lintas yaitu terjadinya kecelakaan.

Pada ruas jalan Jember – Tanggul Kabupaten Jember merupakan Jalan Nasional dari Jember menuju Surabaya yang sering di lewati kendaraan antar kota. Dan daerah tersebut merupakan daerah rawan kecelakaan. (black spot). Adanya perkembangan/peningkatan prasarana berupa jalan raya, dapat memberi pengaruh terhadap Pengguna Jalan Hal tersebut dapat dimungkinkan oleh kondisi jalan, baik kapasitas atau kondisi konstruksi jalan ada. Disamping itu, bisa juga disebabkan oleh faktor kendaraan pengguna jalan dan lingkungannya.

Dari hal tersebut diatas maka perlunya diadakan penelitian untuk mengetahui penyebab terjadinya kecelakaan pada ruas Jalan Nasional Jember – Tanggul tersebut. Topik Penelitian dilakukan adalah KAJIAN KECELAKAAN PADA JALAN NASIONAL . Diharapkan pada penelitian tersebut dapat memberikan sumbangan pemikiran secara teknis untuk mencegah atau mengurangi kecelakaan.

### **Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Raya**

Faktor - faktor penyebab kecelakaan terdiri dari : faktor manusia, faktor kendaraan, faktor jalan, faktor lingkungan .

#### **1. Faktor manusia**

- a) Pengemudi
- b) Pejalan Kaki

#### **2. Faktor kendaraan**

Kendaraan dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan apabila tidak dapat dikendalikan sebagaimana mestinya yaitu sebagai akibat kondisi teknis yang tidak layak jalan.

#### **3. Faktor jalan**

Fakto faktornya antara lain:

- Kontruksi pada permukaan jalan
- Kontruksi jalan yang rusak
- Geometrik jalan yang jelek

- Kapasitas Jalan dan derajat kejenuhan Jalan serta,tingkat pelayanan jalan juga berpengaruh pada kecelakaan

$$C = C_0 \times F_{CW} \times F_{CSF} \times F_{CSF}$$

$C$  = Kapasitas (smp/jam)

$C_0$  = Kapasitas Dasar (tabel)

$F_{CW}$  = Faktor penyesuaian lebar jalan (tabel)

$F_{CSF}$  = Faktor penyesuaian arah lalu lintas (tabel)

$F_{CSF}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping (tabel)

Sedangkan perhitungan derajat kejenuhannya dapat dihitung dengan rumus :

$$DS = Q / C$$

Dengan :

$C$  : Kapasitas

$DS$  : Derajat Kejenuhan

$Q$  : Volume Kendaraan

Tabel 1. Tingkat Pelayanan Jalan untuk Jalan Arteri Skunder

| Tingkat Pelayanan | Karakteristik Operasional Jalan   |
|-------------------|---|
| A                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus Bebas</li> <li>• Kecepatan perjalanan rata-rata <math>\geq 80</math> km/jam</li> <li>• V/C ratio <math>\leq 0,6</math></li> <li>• Load factor pada sipangan = 0</li> </ul>  |
| B                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus stabil</li> <li>• Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d <math>\geq 40</math> km/jam</li> <li>• V/C ratio <math>\leq 0,7</math></li> <li>• Load factor <math>\leq 0,1</math></li> </ul>   |
| C                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus stabil</li> <li>• Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d <math>\geq 30</math> km/jam</li> <li>• V/C ratio <math>\leq 0,8</math></li> <li>• Load factor <math>\leq 0,3</math></li> </ul>   |
| D                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendekati arus tidak stabil</li> <li>• Kecepatan perjalanan rata-rata turun s/d <math>\geq 25</math> km/jam</li> <li>• V/C ratio <math>\leq 0,9</math></li> <li>• Load factor <math>\leq 0,7</math></li> </ul>                             |
| E                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus tidak stabil, terhambat, dengan tundaan yang tidak dapat ditolelir.</li> <li>• Kecepatan perjalanan rata-rata sekitar 25 km/jam</li> <li>• Volume dengan kapasitas</li> <li>• Load factor pada simpang <math>\leq 1</math></li> </ul> |
| F                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus tertahan, macet</li> <li>• Kecepatan perjalanan rata-rata <math>\leq 15</math> km/jam</li> <li>• V/C ratio permintaan melebihi 1</li> <li>• Simpang jenuh</li> </ul>  |

Peraturan Menhub: KM 14 Tahun 2006

#### 4. Lingkungan

Lingkungan juga dapat menjadi faktor penyebab kecelakaan

Pada Buku Rekayasa lalu lintas, Dirjen Perhubungan darat 1999, ada 3 (tiga) tahapan terjadinya kecelakaan lalu lintas, yaitu :

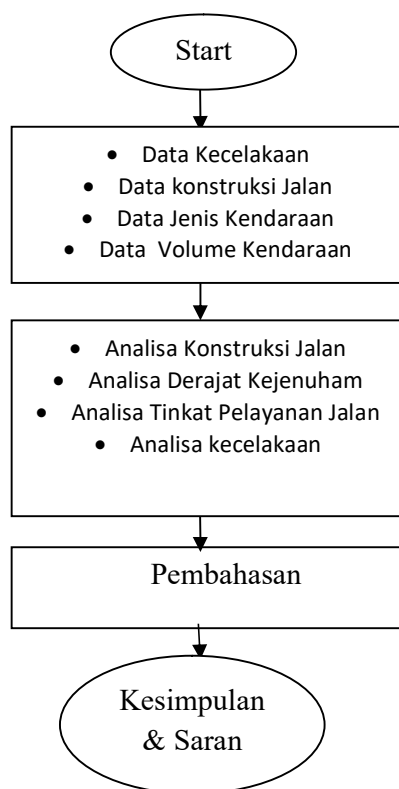
- a. Tahap pra kecelakaan : sebelum kecelakaan lalu lintas terjadi
- b. Tahap kecelakaan : keadaan pada saat kecelakaan lalu lintas terjadi
- c. Tahap purna kecelakaan : keadaan setelah terjadinya kecelakaan lalu lintas terjadi.

Adapun konsep yang bersifat komprehensif pada kecelakaan lalu lintas dengan 3 (tiga) prinsip, yaitu :

- a. Prinsip pencegahan terjadinya kecelakaan lalu lintas (terkait dengan tahapan pra kecelakaan)
- b. Prinsip pengurangan resiko kecelakaan lalu lintas (terkait dengan tahapan saat terjadinya kecelakaan), dan
- c. Prinsip pertolongan korban kecelakaan lalu lintas (terkait dengan tahapan purna kecelakaan).\

#### METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mengetahui alur dalam penelitian ini dapat dilihat pada diagram metode penelitian berikut ini.



**Gambar 1. Diagram Metode Penelitian**

### **Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian berada pada ruas jalan Jember – Tanggul yang merupakan jalan nasional dari kota Jember menuju Surabaya Dimana di ruas jalan tersebut seringnya terjadi kecelakaan lalu .

### **Pengambilan Data Penelitian**

#### a. Data Skunder

Data skunder merupakan data yang diperoleh dari sumber lain atau diperoleh secara tidak langsung dari sumber tertulis maupun dari instansi pemerintah. Data-data yang diperoleh antara lain:

- Data volume lalu lintas jalan
- Data kecelakaan lalu lintas

#### b. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung pada objek penelitian yaitu data konstruksi jalan berupa data geometric dan type konstruksi jalannya.

### **Pengolahan dan Analisa Data**

Data sekunder dan primer yang telah ada digunakan untuk ;

- Menganalisa geometrik dan konstruksi jalan
- Menganalisa Derajat kejenuhan Jalan
- Menganalisa tingkat pelayanan jalan.
- Menganalisa kecelakaan

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Geometrik dan Kondisi permukaan jalan**

Pada umumnya kondisi alinyemen horizontal pada ruas jalan Jember – Tanggul ini tidak terdapat tikungan tajam. . dan hal ini berarti untuk tingkat kesulitan pengemudi tidak terlalu besar, Sehingga kalau dilihat dari faktor alinyemen horizontal terhadap terjadinya kecelakaan tidak signifikan.

Pada alinyemen vertyikal ada bebrapa titik yang tingkat kelandaiannya tinggi lebih dari 2%, hal ini terlihat pada ruas jalan bangsalsari – Tanggul . Sehingga hal ini akan berdampak sudut pandang pengemudi terhadap kendaraan didepannya tertutup, begitu juga pengemudi dari arah yang berlawanan. Dan hal ini menjadi salah satu penyebab terjadinya kecelakaan.

Untuk kondisi permukaan jalan secara fisik dapat dikatakan tidak licin atau cukup kesat untuk kondisi sebuah jalan raya. Dan hal ini tidak signifikan akan terjadinya penyebab kecelakaan lalu lintas.

### **Kapasitas dan Tingkat Kejenuhan (DS) serta Tingkat Pelayanan Jalan**

Pada penelitian ini didapat Kapasitas jalan yaitu \



$$C = 2900 \times 1 \times 1 \times 0,77 \times 1 = 2233$$

Dengan LHR = 32622 smp/jam dengan lama pengamatan 12 jam, maka Q :

$$Q = 32622/12 = 2718,458$$

Maka :

$$\begin{aligned} DS &= Q/C \\ &= 2718,458/2233 = 0,8422 \end{aligned}$$

Dengan nilai DS = 0,8422 berarti berada pada tingkat pelayanan D. Tingkat pelayanan D bermakna bahwa Kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul, dan kebebasan bergerak relatif kecil. Dengan hasil tersebut bahwa factor jalan cukup signifikan dalam memberi dampak pada kecelakaan.

### Angka Kecelakaan

Dari analisa data kecelakaan Lalu lintas yang telah didapat pada ruas jalan nasional Jember – Tanggul telah terjadi 249 kecelakaan, yaitu 104 kecelakaan korban Meninggal Dunia (MD), korban 93 Luka Berat (LB) dan korban 52 Luka Ringan (LR).

### Analisa Penyebab Kecelakaan

Pada data kecelakaan diatas, dihitung secara langsung dengan menganalisa data-data yang ada. Adapun analisa prosentase kecelakaan didapat meninggal dunia (MD) =  $(104/249) \times 100 = 41,76\%$ , luka berat (LB) =  $(93/249) \times 100 = 37,35\%$  dan luka ringan (LR) =  $(52/249) \times 100 = 20,89\%$ .

Dari hasil analisa pada ruas jalan Jember – Tanggul didapat sebagai berikut :

#### 1. Faktor Kecelakaan disebabkan Pengemudi

Hasil analisa kecelakaan disebabkan oleh manusia (pengemudi) adalah sebesar 61,1 %.

- Faktor Kecelakaan disebabkan oleh Pengemudi adalah
- Pengemudi mabuk karena minuman beralkohol/minuman keras, obat-obatan, narkoba,
- Pengemudi lelah karena kurang istirahat, Pengemudi Lengah karena mengantuk akibat perjalanan jauh,
- Pengemudi kurang terampil.

Sehingga kecelakaan sering terjadi akibat pengemudi itu sendiri karena kelalaiannya.

#### 2. Faktor Pejalan kaki

Dari hasil analisa pada penelitian ini, kecelakaan disebabkan oleh Pejalan kaki adalah sebesar 20,5 %.

#### 3. Faktor Kendaraan

Hasil analisa berkenaan . kecelakaan yang disebabkan oleh Kendaraan adalah sebesar 10,2 %. Kecelakaan akibat factor kendaraan sering terjadi akibat Kondisi teknis : lebih muatan, desain kendaraan pun menjadi permasalahan. Akibat dari factor kendaraan kecelakaan juga sering terjadi.

#### 4. Faktor Jalan

Hasil analisa kecelakaan disebabkan oleh Jalan adalah sebesar 5,7 %. Jalan merupakan kebutuhan manusia yang sangat penting. Namun kerusakan permukaan jalan sangat berpengaruh. Kondisi Jalan yang tidak sesuai dengan prosedur pun menjadi masalah. Maka dapat disimpulkan bahwa kecelakaan jalan akibat jalan yang kurang baik.

#### 5. Faktor Lingkungan

Hasil analisa pada kecelakaan yang disebabkan oleh Lingkungan adalah sebesar 2,5 %. Kecelakaan disebabkan berbagai macam, lingkungan juga menjadi masalah. Misalkan adanya kabut, asap tebal, hujan lebat, banjir sehingga mengganggu pengemudi.

### KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan diatas dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Kondisi Geometrik jalan untuk alinyemen horizontal pada ruas jalan Jember – Tanggul ini tidak terdapat tikungan tajam, serta pada alinyemen vertikal ada beberapa titik yang tingkat kelandaiannya tinggi lebih dari 2%, sedangkan untuk kondisi permukaan jalan secara fisik dapat dikatakan tidak licin atau cukup kesat untuk kondisi sebuah jalan raya.
2. Dari kondisi geometrik tersebut pada kondisi alinyemen vertikal cukup signifikan untuk menjadi penyebab terjadinya kecelakaan.
3. Kapasitas jalan pada ruas jalan Jember- tanggul saat ini adalah sebesar 2233 smp/jam dengan derajat kejenuhan saat ini  $DS = 0,8422$
4. Tingkat pelayanan pada ruas jalan Jember- tanggul saat ini adalah D yang berarti bahwa Kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil.
5. Jumlah dan jenis kecelakaan pada ruas jalan Jember- tanggul saat ini yaitu data korban Meninggal Dunia (MD) = 41,76 %, Luka Berat (LB) = 37,35% dan Luka Ringan (LR) = 20,89%. Penyebab kecelakaan pada ruas jalan Jember- tanggul saat ini didapat sebagai berikut :
  - 1.61,1 % kecelakaan disebabkan oleh manusia (pengemudi)
  - 2. 20,5 % kecelakaan disebabkan oleh Pejalan kaki
  - 3. 10,2 % kecelakaan disebabkan oleh Kendaraan
  - 4. 5,7 % kecelakaan disebabkan oleh Jalan
  - 5. 2,5 % kecelakaan disebabkan oleh Lingkungan

Disarankan berdasarkan pembahasan diatas bahwa perlunya studi lebih lanjut berkenaan dengan lebih focus pada penyebab kecelakaan tersebut. Utamanya pada kondisi konstruksi jalan rayanya.. Dengan hal tersebut diharapkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan dapat terwujud dan kecelakaan lalu lintas dapat berkurang.

**DAFTAR PUSTAKA**

Dirjen Bina Marga Dep. Pekerjaan Umum, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta.

Dirjen Bina Marga Dep. Pekerjaan Umum, Direktorat Pembinaan Jalan Kota, 1990, *Petunjuk Perencanaan Marka Jalan No: 012/S/BNKT/1990*, Jakarta.

Dirjen Bina Marga Dep. Pekerjaan Umum, Direktorat Pembinaan Jalan Kota, 1990, *Standar Spesifikasi Kereb No: 011/S/BNKT/1990*, Jakarta.

Dirjen Bina Marga Dep. Pekerjaan Umum, Direktorat Pembinaan Jalan Kota, 1990, *Petunjuk Perencanaan Trotoar No: 007/S/BNKT/1990*, Jakarta.

*AASHTO*, 1981, *Interimguide For Design Of Pavement Structure*, American Asosiation of State Highway and Trasportation Officials, Washington D.C.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember,, 2010, *Jember Dalam Angka 2010*, Jember.

\*) *Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember*