ANALISA KELAIKAN FUNGSI JALAN BERDASARKAN PENDEKATAN KUANTITATIF AHP (Studi Kasus : Jalan Lobak Kota Pekanbaru)

Sri Suciati
Program Studi Pasca Sarjana Teknik Sipil Universitas Riau
Jalan HR. Soebrantas Panam Pekanbaru
E-mail : soecy.bm@gmail.com

Abstrak

Jalan Lobak merupakan salah satu jalan kolektor sekunder dengan panjang 1322 km di Kota Pekanbaru. Jalan ini masih banyak kekurangan dari segi standar teknis dan tingkat kepentingan penanganannya. Dengan demikian diperlukan penelitian uji laik fungsi jalan dan tingkat kepentingan penanganan Jalan Lobak pada syarat teknis ditujukan agar mengetahui kategori kelaikan pada ruas jalan tersebut dengan harapan dapat memberikan alternatif solusi untuk mengatasi masalah yang ada untuk memberikan layanan yang baik kepada masyarakat. Metode yang dilakukan dengan metode pendekatan kuantitatif AHP. Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan tingkat kepentingan penanganan uji laik fungsi jalan. Analisa uji laik fungsi teknis jalan dilakukan dengan mengisi kuisioner oleh ahli jalan dan pihak terkaituntuk mengetahui tingkat kepentingan penanganan uji laik fungsi jalan. Hasil penelitian AHP didapatkan tingkat kepentingan penanganan pada struktur geometrik jalan.

Kata Kunci : AHP, Deviasi, Laik Fungsi Jalan

Abstract

Lobak road is one of the secondary collector roads with a length of 1322 km in the city of Pekanbaru. The street is still many shortcomings in terms of technical standards and the level of interest handling. Thus the research required acceptance test the functionality and level of importance Lobak road handling on technical requirements intended to determine the feasibility of categories on the road section with the hope to provide an alternative solution to overcome the problems that exist to provide good service to the community. The method was conducted using a quantitative approach AHP. The purpose of this study was to determine the level of interest handling acceptance test the function of the road. Analysis of the acceptance test technical functions performed by filling a questionnaire by the experts and stakeholders to determine the level of interest handling acceptance test the function of the road. AHP research results obtained degree of importance of handling in road geometric structure.

***Keywords** : AHP, Deviation, Eligible Road Function*

A. PENDAHULUAN

Kota Pekanbaru saat ini memiliki 12 kecamatan dengan jumlah penduduk lebih dari satu juta jiwa dengan pertumbuhan penduduk 4,47% di atas rata-rata pertumbuhan penduduk nasional, artinya Kota Pekanbaru merupakan kota yang memiliki berbagai persoalan penataan lingkungan dan transportasi yang harus dicari solusinya. Pertumbuhan ekonomi Kota Pekanbaru saat ini sudah mencapai 8,93% yang melebihi rata-rata pertumbuhan ekonomi nasional (6,5%), serta pertumbuhan jumlah kendaraan sebesar 15,0% per tahun. Sebaran penduduknya lebih banyak pada kawasan sebelah barat antara lain di Kecamatan Tampan, Sukajadi, Senapelan, dan Pekanbaru Kota.

Salah satunya di ruas Jalan Lobak berada pada Kecamatan Tampan yang merupakan salah satu jalan alternatif yang mampu menghasilkan jasa transportasi yang berkemampuan tinggi serta memberikan kemudahan akses distribusi penduduk dan barang antar simpul ekonomi dengan berbagai moda transportasi menjadi lebih padat oleh karena tingginya pengunjung. Selain itu, adanya pertumbuhan ekonomi penduduk sehingga meningkatkan aktifitas dan pergerakan masyarakat yang secara langsung berpengaruh pada kebutuhan akan kendaraan sebagai moda transportasi. Maka diperlukan prasarana jalan yang memadai untuk mengimbangi pertumbuhan kendaraan tersebut.

Jaringan jalan di Kecamatan Tampan khususnya pada ruas Jalan Lobak merupakan sistem jaringan jalan sekunder dengan status kota yang berfungsi sebagai jalan kolektor dengan kelas prasarana jalan sedang (JS) dan kelas penggunaan kelas III dengan bentuk medan jalan datar, serta kecepatan maksimal yang diizinkan 40 Km/Jam. Pada data sekunder lalu lintas harian rata-rata (LHR) dan volume kendaraan yang melintasi ruas jalan Lobak serta data kapasitas ruas jalan sebesar v/c = 0,83 yang mana tingkat pelayanan kategori D yang merupakan arus mendekati stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan dan masih dapat ditolerir, untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut di atas dengan cara meningkatkan kapasitas jalan, namun perlu dilakukan kajian terlebih dahulu.

Salah satu cara yaitu dengan mengidentifikasi deviasi dalam persyaratan uji laik fungsi jalan berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 11/PRT/M/2010 dan mengetahui tingkat kepentingan penanganan jalan, sehingga diharapkan dapat mengurangi permasalahan dan disusun urutan penanganan jalan yang sesuai kebutuhan, sebagaimana hasil perumusan terhadap penentuan prioritas strategi penanganan jalan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh I Dewa Ayu Ngurah Alit Putri (2011), dalam penentuan skala prioritas penanganan jalan kabupaten di Kabupaten Bangli dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Dimana faktor kriteria yang digunakan ada 5 (lima) faktor kriteria yaitu kondisi jalan, volume lalu lintas, ekonomi dan kebijakan serta tata guna lahan. Adapun hasil yang didapat dari penelitian yang dilakukan dalam penentuan skala prioritas jalan secara hirarki memberikan hasil yang lebih representatif. Berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya, maka dalam penelitian ini, akan di kaji skala prioritas penanganan teknis terhadap kelaikan fungsi jalan berdasarkan pendekatan kuantitatif AHP meliputi faktor teknis geometri jalan, faktor struktur perkerasan jalan, faktor struktur

bangunan pelengkap jalan, faktor pemanfaatan bagian-bagian jalan, faktor penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu-lintas dan faktor perlengkapan jalan yang terkait langsung dengan pengguna jalan serta faktor perlengkapan jalan yang tidak terkait langsung dengan pengguna jalan.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Penentuan Skala Prioritas Dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) atau Proses Hirarki Analitik menurut Saaty (1986) adalah suatu metode yang sederhana dan fleksibel yang menampung kreativitas dalam rancangannya terhadap suatu masalah. Metode ini merumuskan masalah dalam bentuk hierarki dan masukan pertimbangan-pertimbangan untuk menghasilkan skala prioritas relatif.

Dalam penyelesaian persoalan dengan metode AHP menurut Saaty (1986), dijelaskan pula beberapa prinsip dasar Proses Hirarki Analitik yaitu :

1. Dekomposisi, setelah mendefinisikan permasalahan, maka perlu dilakukan dekomposisi yaitu memecah persoalan utuh menjadi unsur-unsurnya sampai yang sekecil kecilnya.
2. *Comparative Judgment*, prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan diatasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen.
3. *Synthesis of Priority*, dari setiap matriks *pairwise comparison vector eigen*-nya mendapat prioritas lokal, karena *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk melakukan global harus dilakukan sintesis diantara prioritas lokal. Prosedur melakukan sintesis berbeda menurut bentuk hirarki.
4. *Logical Consistency*, konsistensi memiliki dua makna yang pertama bahwa obyek-obyek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai keragaman dan relevansinya. Kedua adalah tingkat hubungan antar obyek-obyek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Beberapa keuntungan menggunakan AHP sebagai alat analisis adalah :

1. Dapat memberi model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk beragam persoalan yang tak berstruktur.
2. Dapat memadukan rancangan deduktif dan rancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persolan kompleks.
3. Dapat menangani saling ketergantungan elemen–elemen dalam suatu sistem dan tidak memaksakan pemikiran linier.
4. Mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah eleman-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat belaian dan mengelompokan unsur-unsur yang serupa dalam setiap tingkat.
5. Memberi suatu skala dalam mengukur hal-hal yang tidak terwujud untuk mendapatkan prioritas.
6. Melacak konsistensi logis dari pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menetapkan berbagai prioritas.
7. Menuntun kesuatu taksiran menyeluruh tentang kebijakan setiap alternatif.
8. Mempertimbangkan prioritas-prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan orang memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan-tujuan mereka.

9. Tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesis suatu hasil representatif dari penilaian yang berbeda-beda.
10. Memungkinkan orang memperluas definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan serta pengertian mereka melalui pengulangan.

AHP dapat digunakan dalam memecahkan berbagai masalah diantaranya untuk mengalokasikan sumber daya, analisis keputusan manfaat atau biaya, menentukan peringkat beberapa alternatif, melaksanakan perencanaan ke masa depan yang diproyeksikan dan menetapkan prioritas pengembangan suatu unit usaha dan permasalahan kompleks lainnya. Hirarki adalah alat yang paling mudah untuk memahami masalah yang kompleks dimana masalah tersebut diuraikan ke dalam elemen-elemen yang bersangkutan, menyusun elemen.

C. DATA DAN ANALISA DATA

Tahapan pengumpulan data (survey) adalah tahap awal yang akan dilakukan untuk menentukan keberhasilan. Adapun metode yang digunakan berupa observasi yang berarti melakukan survey tentang masalah yang menjadi objek penelitian dan juga studi literatur. Untuk menganalisa permasalahan dan upaya menyelesaikan penelitian diperlukan beberapa data.

Berbagai pengumpulan data yang dilakukan antara lain :

1. Studi literatur
   Studi literatur yaitu berupa tinjauan pustaka yang berhubungan dengan disiplin ilmu yang berkaitan dengan uji laik fungsi jalan dan mempelajari buku-buku yang berkaitan.
2. Data primer
   Metode pengambilan data primer yang akan dilakukan pada penelitian ini sesuai dengan jenis pengujian atau suvey meliputi :
   a. Survey teknis geometrik jalan
   b. Survey teknis struktur perkerasan
   c. Survey teknis struktur bangunan pelengkap jalan
   d. Survey teknis pemanfaatan ruang bagian-bagian jalan
   e. Teknis penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalu lintas
   f. Survey teknis fasilitas perlengkapan keselamatan jalan
   g. Penyebaran kuisioner uji laik fungsi jalan

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data kuisioner sebanyak 10 (sepuluh) responden selanjutnya dianalisis dengan metode AHP sehingga diperoleh bobot dari masing-masing kriteria dan sub kriteria yang nantinya dipakai untuk mencari skala prioritas penanganan jalan. Struktur hirarki penentuan skala prioritas penanganan Jalan Lobak dari hasil uji laik fungsi jalan.

Dari hasil identifikasi kriteria kepada responden terdiri dari 3 (tiga) level. Level pertama adalah tujuan yaitu penetuan skala prioritas penanganan jalan lobak kota pekanbaru, level kedua terdiri dari 5 faktor yaitu : faktor geometrik jalan, faktor perkerasan jalan, faktor struktur bangunan pelengkap jalan, faktor pemanfaatan ruang bagian-bagian jalan dan faktor penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalulintas. Level ketiga merupakan pengembangan dari level 2 dan terdiri dari beberapa sub kriteria. Secara keseluruhan hirarki penentuan skala prioritas yaitu dengan Bobot Penilaian Kriteria.

Bobot dari masing-masing kriteria dianalisis dengan metode *Analitycal Hierarchy Proces*s (AHP) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Dilakukan perhitungan matrik awal
2. Perhitungan eigen vektor
3. Perhitungan nilai maksimum
4. Control terhadap indeks konsistensi
5. Pembobotan kriteria

Langkah 1 : Perhitungan matrik awal untuk level 2 (kriteria)

Diawali dengan menganalisis data pada tabel 1 (Rekapitulasi jawaban responden terhadap "Kriteria"). Pada tabel 1 tersebut dianalisis dengan perhitungan kebalikan sesuai matrik perbandingan berpasangan.

Tabel 1. Skala Perbandingan Penilaian "Kriteria"

Kode Responden	Skala Penilaian									
	A-B	**A-C**	**A-D**	**A-E**	**B-C**	**B-D**	**B-E**	**C-D**	**C-E**	**D-E**
R1	0,333	2,000	2,000	0,333	0,500	2,000	0,500	2,000	2,000	2,000
R2	2,000	0,250	2,000	0,500	0,500	2,000	3,000	2,000	2,000	0,500
R3	2,000	0,250	3,000	0,333	0,200	0,500	2,000	0,333	0,500	0,500
R4	3,000	3,000	3,000	0,333	2,000	3,000	0,333	3,000	0,500	0,500
R5	2,000	3,000	3,000	0,333	0,333	5,000	0,500	2,000	2,000	1,000
R6	0,333	0,500	0,333	3,000	3,000	3,000	0,500	0,333	0,500	0,500
R7	0,500	0,500	0,333	0,500	0,500	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
R8	0,200	0,500	0,500	3,000	0,500	0,500	0,500	0,500	1,000	2,000
R9	2,000	0,333	2,000	4,000	0,250	2,000	0,333	0,333	0,500	2,000
R10	0,333	0,500	3,000	5,000	0,333	0,333	0,500	2,000	0,500	3,000
∑ R	**12,699**	**10,833**	**19,166**	**17,332**	**8,116**	**20,333**	**10,166**	**14,499**	**11,5**	**14**
R/10	**1,2699**	**1,0833**	**1,9166**	**1,7332**	**0,8116**	**2,0333**	**1,0166**	**1,4499**	**1,15**	**1,4**

Keterangan :

∑R : Jumlah komulatif skala perbandingan penilaian

R/10 : Rata-rata perbandingan penilaian dengan membagi R terhadap 10 responden

Selanjutnya nilai yang dipakai adalah pada rata-rata komulatif (R/10) tersebut. Pada matrik diagonal AA=BB=CC=DD=EE=1, karena melakukan perbandingan dengan faktor diri sendiri. Kemudian besaran matrik masing-masing adalah:

Matrik A-B = 1,269
Matrik A-C = 1,083
Matrik A-D = 1,916
Matrik A-E = 1,733
Matrik B-C = 0,811
Matrik B-D = 2,033
Matrik B-E = 1,016
Matrik C-D = 1,149
Matrik C-E = 1,150
Matrik D-E = 1,400

Sedangkan :

Matrik B-A merupakan kebalikan dari matrik A-B
= 1/(A-B) = 1/1,269 = 0,788

Matrik C-A merupakan kebalikan dari matrik A-C
= 1/(C-A) = 1/1,083) = 0,923

Matrik D-A merupakan kebalikan dari matrik A-D
= 1/(D-A) = 1/1,916 = 0,521

Matrik E-A merupakan kebalikan dari matrik A-E
= 1/(C-B) = 1/1,7332 = 0,576

Matrik C-B merupakan kebalikan dari matrik B-C
= 1/(D-B) = 1/0,8116 = 1,232

Matrik D-B merupakan kebalikan dari matrik B-D
= 1/(D-B) = 1/2,0333 = 0,491

Matrik E-B merupakan kebalikan dari matrik B-E
= 1/(D-B) = 1/1,0166 = 0,983

Matrik D-C merupakan kebalikan dari matrik C-D
= 1/(D-B) = 1/1,4499 = 0,690

Matrik E-C merupakan kebalikan dari matrik C-E
= 1/(D-B) = 1/1,15 = 0,869

Matrik E-D merupakan kebalikan dari matrik D-E
= 1/(D-B) = 1/1,4 = 0,71

Tabel 2. Matrik Awal Sub "Kriteria"

	A	B	C	D	E
A	1,000	1,269	1,083	1,916	1,733
B	0,788	1,000	0,811	2,033	1,016
C	0,923	1,232	1,000	1,149	1,150
D	0,521	0,491	0,690	1,000	1,400
E	0,576	0,983	0,869	0,714	1,000
∑	**3,808**	**4,975**	**4,453**	**6,812**	**6,299**

Langkah 2 : Perhitungan Nilai eigen Vektor

Jumlah baris A
= Matrik AA × Matrik AB × Matrik AC × Matrik AD × Matrik AE
= 1,000×1,269×1,083×1,916×1,733
= 4,563

Jumlah baris B
= Matrik BA × Matrik BB × Matrik BC × BD × BE
= 0,788×1,000×1,811×2,033×1,016
= 2,947

Jumlah baris C
= Matrik CA × Matrik CB × Matrik CC × Matrik CD × Matrik CE
= 0,923×1,232×1,000×1,149×1,150
= 1,502

Jumlah baris D
= Matrik DA × Matrik DB × Matrik DC × Matrik DD × Matrik DE
= 0,521× 0,491×0,690×1,000×1,400
= 0,247

Jumlah baris E
= Matrik EA × Matrik EB × Matrik EC × Matrik ED × Matrik EE
= 0,576×0,983×0,869×0,714×1,000
= 0,351

Menentukan Besaran wi :

wi = $\sqrt[n]{\text{jumlah baris}}$

n uk matrik 5 x 5

Sehingga,

wi baris A = $\sqrt[n]{4{,}563} = 1{,}354$

Maka :

Eigen Vektor (Xi) = $wi \Big/ \sum wi$
= $1{,}354 / 5{,}246$
= 0,258

Langkah 3 : Perhitungan Nilai Eigen Maksimum

Nilai eigen maksimum diperoleh dari matrik awal dikalikan dengan E-Vektor masing-masing matrik dan kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan seperti pada tabel 4.

Tabel 3. Nilai Eigen Vektor untuk skala penentuan Prioritas "Kriteria"

	A	B	C	D	E	Jumlah	Wi	E-Vektor
A	1,000	1,269	1,083	1,916	1,733	4,563	1,354	0,258
B	0,788	1,000	0,811	2,033	1,016	2,947	1,241	0,236
C	0,923	1,232	1,000	1,149	1,150	1,502	1,084	0,206
D	0,521	0,491	0,690	1,000	1,400	0,247	0,756	0,144
E	0,576	0,983	0,869	0,714	1,000	0,351	0,811	0,154
∑	**3,808**	**4,975**	**4,453**	**6,812**	**6,299**	**9,61**	**5,246**	**1,000**

Tabel 4. Matrik Nilai Eigen Maksimum "Kriteria"

A	1,000	1,269	1,083	1,916	1,733		0,258		1,323
B	0,788	1,000	1,811	2,033	1,016		0,236		1,055
C	0,923	1,232	1,000	1,249	1,150	×	0,206	=	1,077
D	0,521	0,491	0,690	1,000	1,400		0,144		0,750
E	0,576	0,983	0,869	0,714	1,000		0,154		0,816
							Jumlah	=	5,021

Eigen Maksimum ($_{\gamma}$ maks)
= $\sum$ aij . Xj
= 5,021

Langkah 4 : Control terhadap Indek konsistensi (CI)
Indek Consistensi (CI)
= ($_{\gamma}$ maks – n)/(n-1)
= (5,021-5)/(5-1)
= 0,005

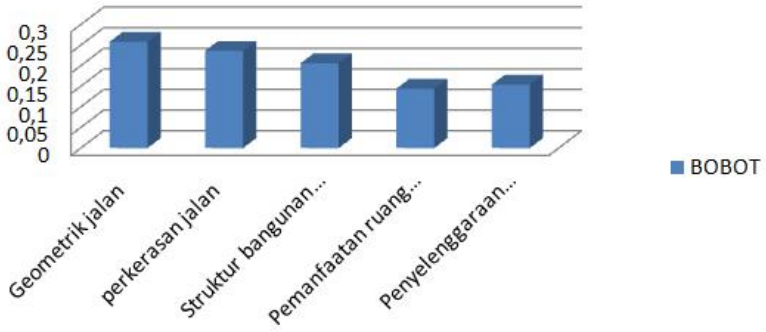
Rasio konsistensi (CR)
= CI/RI
untuk n = 5 maka RI = 1,12
= 0,005/1,12
= 0,004 < 0,1 konsisten

Nilai Ratio Consistensi (CR) lebih kecil dari 0,1 sama artinya lebih kecil dari 10%, maka nilai tersebut sudah sesuai dengan syarat konsistensi yaitu harus lebih kecil dari 0,1 atau 10%

Langkah 5 : Pembobotan Kriteria
Bobot elemen diperoleh dari nilai E-Vektor yang dinyatakan dalam prosentase seperti diperlihatkan pada tabel 5.

Tabel 5. Kriteria " Skala Prioritas Penanganan Jalan Lobak"

Kriteria	Bobot
Geometrik jalan	0,258
perkerasan jalan	0,236
Struktur bangunan pelengkap jalan	0,206
Pemanfaatan ruang bagian-bagian jalan	0,144
Penyelenggaraan manajemen dan rekayasa lalulintas	0,154
Jumlah	1,000



Gambar 1. Hasil Tingkat Kepentingan Penanganan Ulfj

Dari tabel 5dan gambar 1, dapat dilihat bahwa penilaian responden terhadap beberapa kriteria menunjukkan bahwa kriteria faktor geometrik jalan memiliki pengaruh tingkat kepentingan yaitu dengan bobot 0,258 (25,8%) kemudian disusul dengan faktor Perkerasan Jalan dengan bobot 0,236 (23,6%), faktor tingkat struktur bangunan pelengkap jalan dengan bobot 0,206 (20,6%).

E. KESIMPULAN

Hasil uji laik fungsi Jalan Lobak Kecamatan Tampan dapat di simpulkan bahwa hasil dengan menggunakan pendekatan kuantitatif AHP bahwa tingkat kepentingan uji laik fungsi Jalan Lobak didapatkan tingkat urgensi penanganan uji laik fungsi jalan, yang mana tingkat urgensinya pada standar teknis geometrik jalan.

DAFTAR PUSTAKA

Ditjen Bina Marga, 2010, ***Rencana Strategis 2010-2014 Direktorat Jendral Bina Marga***, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.

Ditjen Bina Marga, 2011, ***Panduan Teknis Pelaksanaan Laik Fungsi Jalan***, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.

Ditjen Bina Marga, 2011, ***Penyusunan Pedoman Uji Laik Fungsi Jalan***, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.

Kementerian Pekerjaan Umum, 2011, ***Keputusan Ditjen Bina Marga Nomor 48/KPTS/Db/2011***, Jakarta.

Mulyono A.T., 2012, ***Pedoman Kuantitatif Uji Laik Fungsi Jalan, Sosialisasi dan Diseminasi Uji Laik Fungsi Jalan,*** Polda Jawa Timur, Surabaya.

Mulyono A.T., Berlian K., Gunawan H.E., 2009, ***Penyusunan Model Audit Defisiensi Keselamatan Infrastruktur Jalan Untuk Mengurangi Potensi Terjadinya Kecelakaan Berkendaraan, Laporan Hibah Kompetitif Penelitian sesuai Prioritas Nasional Batch II, Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DP2M),*** Ditjen Pendidikan Tinggi dan LPPM UGM, Yogyakarta.

Mulyono A.T., Rudjito D., 2011, ***Monitoring dan Evaluasi Kepatuhan Penerapan Standar Preservasi Jalan Secara Sistemik, Hierarkis, dan Komprehensif, Pertemuan dan Presentasi Ilmiah dan Standardisasi***, Jakarta.

Mulyono A.T., Kushari B., Gunawan H.E., 2009, ***Audit Keselamatan Infrastruktur Jalan (Studi Kasus Jalan Nasional KM78-KM79 Jalur Pantura Jawa, Kabupaten Batang)***, Jurnal Teknik Sipil (terakreditasi nasional), Volume 16 Nomor 3, Desember 2009 :113-174.

Mulyono A.T., Kushari B., Agustin J., 2008, ***Monitoring and Evaluating Infrastructure Safety Deficiencies towards Integrated Road Safety Improvement in Indonesia,*** Proceedings Australasian Road Safety Research, Policing and Education Conference, ISBN 1 876346 566, Adelaide- South Australia, 9th-12th November 2008.

Pemerintah Republik Indonesia, 2010, ***Keputusan Menteri No. 567/KPTS/M/2010 tentang Rencana Umum Jaringan Jalan***, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.

Pemerintah Republik Indonesia, 2010, ***Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 11/PRT/M/2010 tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan***.

Pemerintah Republik Indonesia, 2010, ***Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 14/PRT/M/2010 tentang Tata Cara dan Persyaratan Laik Fungsi Jalan***.

Pemerintah Republik Indonesia, 2010, ***Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 20/PRT/M/2010 tentang Pedoman Pemanfaatan Jalan dan Penggunaan Bagian-Bagian Jalan***.

Pemerintah Republik Indonesia, 2010, ***Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 19/PRT/M/2010 tentang Persyaratan Teknis dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan***.

Pemerintah Republik Indonesia, 2001, ***Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No. 534/KPTS/M/2001 tentang Pedoman Standar Pelayanan Minimal Bidang Penataan Ruang, Perumahan dan Permukiman dan Pekerjaan Umum***, Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.

Pemerintah Republik Indonesia, 2011, ***Peraturan Pemerintah No. 37 Tahun 2011 tentang Forum Lalu Lintas dan Angkutan Jalan***.

Pemerintah Republik Indonesia, 2006, ***Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan***.

Pemerintah Republik Indonesia, 2009, ***Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan***.

Pemerintah Republik Indonesia, 2004, ***Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan***.

Sony W.H.S., 2014, ***Analisa Kelaikan Teknis Fungsi Jalan (Ruas Jalan Wolter Monginsidi Kabupaten Jember)***.