

STRATEGI PENANGANAN TITIK RAWAN KECELAKAAN RUAS JALAN SP. PENYANDINGAN – PEMATANG PANGGANG JALUR LINTAS TIMUR SUMATERA SELATAN

Achmad Djunaidi¹⁾

¹⁾Jurusan Teknik Sipil Universitas Indo Global Mandiri
Jl. Jend. Sudirman No. 629 KM. 4 Palembang kodepos:30129
Email : adjunaidi5@gmail.com¹⁾

ABSTRACT

Sp. Penyandingan – Pematang Panggang highway in the last three years has a record of traffic accidents increased with the victim died. Based on the perception of the experts which were processed by the method of AHP, humans are the main factors causing accidents with fatalities (66.88%), followed by the physical condition of the sub-human factors (51.71%), geometric horizontal (37.14%) of the sub-factor of the road, speed (60.27%) of the sub-factor of a vehicle. With conditions of alignment horizontal and vertical alignment and with a high volume of traffic, the roads have accident-points, from 25 based on survey the crash site, there are 5 critical points (black Spot) that need comprehensive treatment.. Based on AEK the black spot of this road are 1) Mulya Guna (Air Jernih) Km 97, 2) Muara Burnai 1 Km 105, 3) Muara Burnai 2 Km 112, 4) Tugu Jaya Km 125+4, 5) Tugu Mulya Km 136+1. The perception of experts in strategi of blackspots treatments, environment criteria is the main factor (28.63%), human (27.65%), roads (25.11%), vehicles (18:01%). Priority alternative in strategi of blackspots treatments based on the factors that influenced it are widening (31.40%), traffic hazard (26.69%), median (20.70%), harmonization of road signs and markings (20.61%)

Keywords: blackspots, human, environment, widening.

1. Pendahuluan

Di Indonesia, jumlah korban kecelakaan lalu lintas tahun 2005 mencapai 33.827 orang, 12.178 orang (36%) meninggal dunia. WHO (2006) dalam Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (2006) menyatakan bahwa 85% dari 1,5 juta jiwa meninggal disebabkan oleh kecelakaan lalu lintas. Ruas Sp. Penyandingan – P. Panggang mempunyai kondisi geometrik (alinemen horizontal dan alinemen vertikal) yang berpotensi menimbulkan kecelakaan (laporan kajian daerah kecelakaan Departemen perhubungan, 2009)

Penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan analisis kecelakaan menunjukkan bahwa faktor jalan dan lingkungan belum menjadi focus kajian untuk mengurangi tingkat fatalitas. Sementara, studi analisis kecelakaan yang berbasis lapangan menunjukkan bahwa kesalahan pengemudi lebih banyak terjadi pada lokasi-lokasi tertentu. kecelakaan lalu lintas yang terjadi didominasi oleh sepeda motor, faktor-faktor yang menyebabkan kecelakaan adalah jalan, kendaraan, pengemudi (manusia) dan lingkungan. Karenanya perlu untuk mencegah kecelakaan dan menurunkan tingkat kecelakaan.

A. Perumusan Masalah

1. Faktor-faktor apa saja penyebab terjadinya kecelakaan dan fatalitas kecelakaan dan lokasi titik rawan kecelakaan lalu.
2. Bagaimana Strategi manajemen penanganan aspek keselamatan berdasarkan faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan dan meminimalisasi peluang terjadinya kecelakaan berkendaraan di jalan raya

3. Bagaimana Strategi penanganan titik rawan kecelakaan berdasarkan faktor-faktor penyebab fatalitas kecelakaan untuk meningkatkan korban yang selamat setiap kejadian kecelakaan lalu lintas.

B. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi faktor faktor penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas
2. Mengidentifikasi lokasi titik rawan kecelakaan
3. Merumuskan strategi penanganan titik rawan kecelakaan berdasarkan faktor-faktor penyebab terjadinya kecelakaan untuk menurunkan tingkat kecelakaan, dan meningkatkan korban yang selamat setiap kejadian kecelakaan lalu lintas.

C. Tinjauan pustaka

1. Studi Terdahulu
 - a). Penelitian Silvanus, (NR 2009), penelitian ini bertujuan mengatahui pengaruh infrastruktur dan menentukan solusi untuk meminilisir terjadinya kecelakaan, yang menentukan lokasi kecelakaan berdasar Angka Ekvivalen Kecelakaan (AEK), dan analisa menggunakan IKJ, fatalitas kecelakaan dapat direduksi dengan program defisiensi keselamatan sebagai upaya penanganan kecelakaan lalu lintas,
 - b). Majoritas kecelakaan lalu lintas adalah sepeda motor, faktor-faktor yang menyebabkan kecelakaan adalah jalan, kendaraan, pengemudi (manusia) dan lingkungan. Karenanya perlu untuk mencegah kecelakaan dan menurunkan tingkat kecelakaan. untuk pencegahan diperlukan strategi untuk meminimalisssi risiko kecelakaan sepeda motor. (Ngudi Tjahjono (2009), menganalisa kecelakaan ini dengan metoda AHP.

Hasilnya, faktor utama penyebab kecelakaan sepeda motor adalah faktor manusia.

2. Tinjauan Umum

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak disangka-sangka dan tidak disengaja, melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya, mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda (PP 43/93 Pasal 93).

a) Faktor-faktor yang mempengaruhi kecelakaan:

1. *Faktor manusia*, manusia sebagai pemakai jalan yaitu sebagai pejalan kaki dan pengendara kendaraan. Pengendara kendaraan merupakan penyebab kecelakaan yang utama.
2. *Faktor kendaraan*, kendaraan bermotor sebagai hasil produksi suatu pabrik, telah dirancang dengan suatu nilai faktor keamanan untuk menjamin keselamatan bagi pengendaranya. Kecepatan, muatan dan jenis kendaraan sangat berpengaruh dan mempunyai kontribusi terhadap terjadinya kecelakaan lalu lintas.
3. *Faktor jalan*, sangat berpengaruh sebagai penyebab kecelakaan lalu lintas. Kondisi jalan yang rusak, geometrik (alinyemen horizontal dan vertikal), begitu juga tidak berfungsinya marka, rambu dan sinyal lalu lintas dengan optimal, harmonisasi rambu dan marka yang tidak baik, dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas.
4. *Faktor lingkungan jalan*, jalan dibuat untuk menghubungkan suatu tempat ke tempat lain dari berbagai lokasi baik di dalam kota maupun di luar kota. Berbagai faktor lingkungan jalan sangat berpengaruh dalam kegiatan berlalu lintas, faktor cuaca yang kurang mendukung/gelap, hujan, waktu, maupun kondisi tataguna lahan yang tidak kondusif untuk lalu lintas dengan tingkat aktivitas samping jalan yang tinggi.

b) Daerah Rawan Kecelakaan

Kriteria umum yang dapat digunakan untuk menentukan *blackspot* dan *blacksite* (Dewanti, 1996) :

1. *Blackspot*. Jumlah kecelakaan selama periode tertentu melebihi suatu nilai tertentu, tingkat kecelakaan atau accident rate (per-kendaraan) untuk suatu periode tertentu melebihi suatu nilai tertentu, jumlah kecelakaan dan tingkat kecelakaan, keduanya melebihi nilai tertentu, dan tingkat kecelakaan melebihi nilai kritis.
2. *Blacksite*. Jumlah kecelakaan melebihi suatu nilai tertentu, jumlah kecelakaan per-km melebihi suatu nilai tertentu, dan tingkat kecelakaan atau jumlah kecelakaan per-kendaraan melebihi nilai tertentu.
3. Daerah rawan kecelakaan adalah suatu lokasi dimana angka kecelakaan tinggi dengan kejadian kecelakaan berulang dalam ruang dan rentang waktu yang relatif sama yang diakibatkan oleh suatu penyebab tertentu. Kejadian kecelakaan terbanyak disuatu lokasi dengan pembobotan tingkat fatalitas terbesar dalam periode tiga tahun, diasumsikan sebagai blackspot (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2010).

c) Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)

Angka ekuivalen kecelakaan adalah angka untuk pembobotan kelas kecelakaan. Angka ini didasarkan kepada nilai kecelakaan dengan kerusakan atau kerugian materi. Balitbang Departemen Kimpraswil (2004) telah membuat formula matematik untuk menghitung nilai AEK, seperti dapat ditunjukkan dalam persamaan:

$$AEK = 12 MD + 3(LB + LR) + K \tag{1}$$

dimana:

- MD = jumlah korban mati (jiwa)
- LB = jumlah korban luka berat (orang)
- LR = jumlah korban luka ringan (orang)
- K = jumlah kejadian kecelakaan lalu lintas dengan kerugian material (kejadian)

d) Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode ini dikembangkan oleh Dr. Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg tahun 1970.-an

AHP pada dasarnya didesain untuk menangkap secara rasional persepsi orang yang berhubungan sangat erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada suatu skala preferensi di antara berbagai set alternatif. Metode ini merupakan salah satu metode pengambilan keputusan dimana faktor-faktor logika, intuisi, pengalaman, pengetahuan, emosi dan rasa dicoba dioptimalkan melalui suatu proses yang sistematis.

1. Prinsip Dasar AHP: Dekomposisi, Penilaian Komparasi (*Comparative Judgement*), Penentuan Prioritas (*Synthesis of Priority*), Konsistensi Logis (*Logical Consistency*)
2. Langkah-langkah AHP
Langkah – langkah dan proses Analisis Hierarki Proses (AHP) adalah sebagai berikut:
 - a. Mendefinisikan permasalahan dan penentuan tujuan.
 - b. Menyusun masalah kedalam hierarki sehingga permasalahan yang kompleks dapat ditinjau dari sisi yang detail dan terukur.
 - c. Penyusunan prioritas untuk tiap elemen masalah pada hierarki. Proses ini menghasilkan bobot atau kontribusi elemen terhadap pencapaian tujuan sehingga elemen dengan bobot tertinggi memiliki prioritas penanganan. Prioritas dihasilkan dari suatu matriks perbandingan berpasangan antara seluruh elemen pada tingkat hierarki yang sama.
 - d. Melakukan pengujian konsistensi terhadap perbandingan antar elemen yang didapatkan pada tiap tingkat hierarki.

3. Persamaan-persamaan dalam AHP

Rata-rata geometrik

$$W_i = \sqrt{a_{i1} \times a_{i2} \times a_{i3} \times \dots \times a_{ij}} \tag{2}$$

Uji konsistensi :

$$X_i = \frac{W_i}{\sum W_i} \tag{3}$$

Nilai eigen vektor terbesar (λ_{maks}) diperoleh dari rumus:

$$\lambda_{maks} = \sum a_{ij} \times X_i \tag{4}$$

Penyimpangan dari konsistensi dinyatakan dengan indeks konsistensi (CI), dengan persamaan:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \tag{5}$$

Consistensi Ratio (CR)

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{6}$$

RI = Random Indeks

Bobot tingkat kepentingan

$$VE = \text{Vektor Eigen} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n a_{ij}} \tag{7}$$

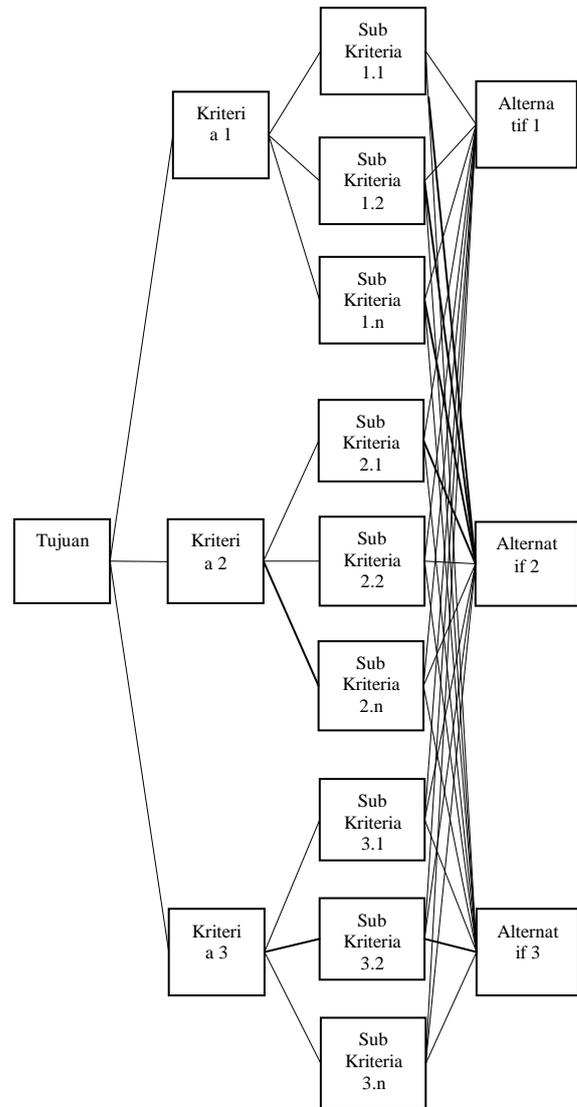
$$VP = \text{Vektor Prioritas} = \frac{VE}{\sum VE} \tag{8}$$

D. Metodologi

1. Lokasi dan Waktu Penelitian
2. Ruas jalan Sp.Penyandingan – Pematang Panggang/Batas Lampung, Kabupaten OKI, Provinsi SumSel
3. Jenis dan Sumber Data
Data primer: kuesioner, masukan-masukan dari stake holder dan para ahli
Data sekunder: terkait dengan objek penelitian, perpustakaan, internet, penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian
4. Penentuan Jumlah Responden jumlah sampel sebanyak 305 responden.

E. Struktur Hirarchy AHP

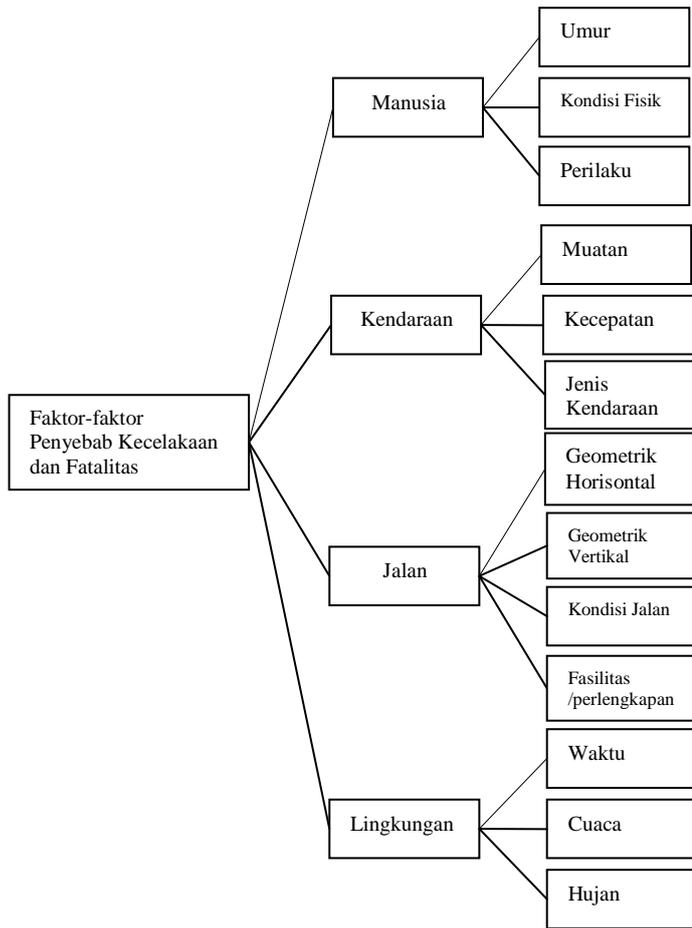
Untuk mengetahui tentang struktur Hirarchy AHP berdasarkan kriteria yang dibahas adalah kriteria 1, kriteria 2, dan kriteria 3 maka kita dapat menggunakan metoda analisis data yang tertera pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Metoda Pengolahan dan Analisis Data

Tabel 1. Metoda Pengolahan Data.

No	Tujuan	Alat Analisa	Teknik Pengumpulan data	Responden
1	Mengkaji Karakteristik Kecelakaan	Kuantitatif dengan Excel 2007	Data sekunder	
2	Menentukan lokasi titik rawan kecelakaan	Analisis AEK	Data sekunder	
3	Menganalisis Penyebab kecelakaan dan fatalitas	AHP (Analisis Hirarchy Proses) Excell 2007	Kuestioner & interview	305 Responden



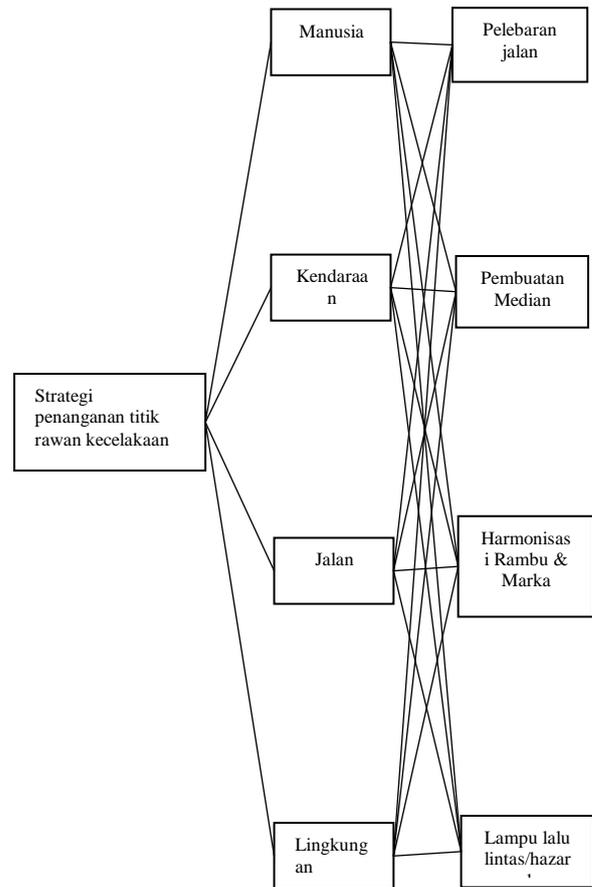
Tujuan Level 1 Alternatif

Gambar 2. Diagram hirarki faktor-faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas

Gambar yang ditunjukkan dibawah ini menunjukkan gambar diagram hirarki strategi penanganan titik rawan kecelakaan. Sehingga dapat mengetahui titik kerawanan kecelakaan. Strategi penanganan titik kecelakaan baik dilihat dari manusia, kendaraan, jalan dan lingkungan sehingga mengurangi kecelakaan yang akan terjadi.

Alternatif yang menjadi strategi penanganan titik rawan kecelakaan adalah alternatif pelebaran jalan, alternatif pembuatan median, alternatif Harmonisasi rambu dan marka, lampu lalu lintas/hazzard.

Maka untuk melihat titik rawan kecelakaan dapat kita ditunjukkan pada gambar dibawah ini yakni dengan diagram hirarki strategi penanganan titik rawan kecelakaan.



Tujuan Level 1 Alternatif

Gambar 3. Diagram hirarki strategi penanganan titik rawan kecelakaan

2. Pembahasan

A. Data lalu lintas

Tabel 2.. Data Lalu Lintas (LHR) Ruas Jalan Sp.Penyandingan – P. Panggang tahun 2008

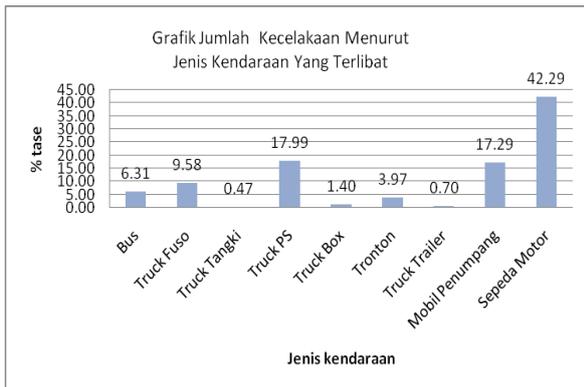
Gol	Jenis Kendaraan	Jumlah	%
1	Sepeda Motor	3,051	12.81
2	M.P	4,042	16.97
3	PU, Combi	5,050	21.21
4	Truck Kecil	426	1.79
5a	Bus Kecil	2,508	10.53
5b	Bus Besar	2,362	9.92
6a	Truck 2 Sumbu	1,823	7.66
6b	Truck 2 Sb 2 Bn	506	2.12
7a	Truck 3 Sumbu	1,273	5.35
7b	Truck Gandeng	585	2.46
7c	Truck Sm Trailr	566	2.38
8	Kend Tdk Bmotor	1,622	6.81
Jumlah		23,814	100.00

Sumber : Laporan Akhir Perencanaan Teknis Jalan Sp.Penyandingan – P. Panggang, SNVT P2JJ Prov. SumSel tahun 2008, DJBM

Tabel 3. Perbandingan jumlah kecelakaan terhadap waktu kejadian (bulan) Sp. Penyandingan – P. Panggang tahun 2008-2010

Bulan	Tahun			Total	
	2008	2009	2010	Jumlah	%
Jan	11	4	7	22	9.78
Feb	6	1	4	11	4.89
Mar	7	2	7	16	7.11
Apr	7	7	6	20	8.89
Mei	6	9	7	22	9.78
Jun	7	4	6	17	7.56
Jul	4	5	4	13	5.78
Agust	3	6	2	11	4.89
Sept	4	7	9	20	8.89
Okt	4	4	12	20	8.89
Nop	5	10	11	26	11.56
Des	9	10	8	27	12.00
Jumlah	73	69	83	225	100.00

Sumber : Hasil pengolahan data Polres OKI



Gambar 4. Grafik Jumlah Kecelakaan Menurut Jenis Kendaraan Yang terlibat

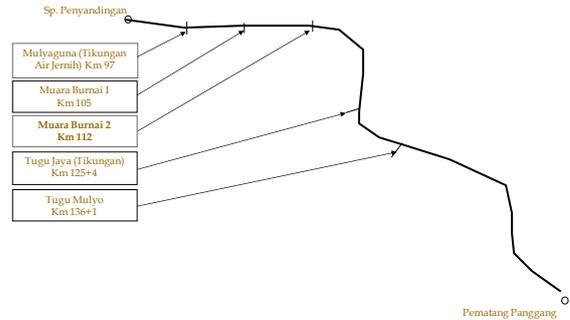
Dari gambar 4. diperoleh informasi, bahwa Jenis kendaraan yang paling sering terlibat kecelakaan lalu lintas adalah Sepeda motor 42.29%, karena jenis kendaraan ini disamping populasi yang setiap tahunnya mengalami peningkatan juga memiliki karakteristik yang berbeda dengan kendaraan yang lain yang mungkin menjadi penyebab terjadinya kecelakaan. Intensitas penggunaan yang tinggi, aksesibilitas yang mudah, kendaraan murah dan lebih mudah menyesuaikan dengan kondisi jalan di satu sisi merupakan kelebihan dari jenis kendaraan ini.

B. Lokasi Rawan Kecelakaan

Tabel 4. Lokasi rawan kecelakaan

No.	Lokasi	Nilai AEK	Peringkat
1	Mulya Guna (Air Jernih) Km 97	80	4
2	Muara Burnai 1 Km 105	136	1
3	Muara Burnai 2 Km 112	88	3
4	Tugu Jaya Km 125+4	69	5
5	Tugu Mulyo Km 136+1	101	2

Sumber: Hasil Analisa



Gambar 5. Peta lokasi titik rawan kecelakaan



Gambar 6. Lokasi Rawan 1 (Tikungan Air Jernih Km97)

Gambar 6 menunjukkan lokasi rawan 1 tikungan Air Jernih Km 97, kondisi topografi bentuk datar dan tanjakan (alinemen vertikal) dikombinasi dengan tikungan (alinemen horizontal) terkoordinasi, masalah kecelakaan pada lokasi ini adalah tikungan tajam, selain masalah geometrik (tikungan tajam), diperparah dengan harmonisasi rambu lalu lintas dan marka jalan kurang baik, marka menerus (as jalan) tidak terlihat. Marka yang sudah tidak terlihat oleh pengemudi menyebabkan pengemudi yang kurang pengalaman tidak dapat memprediksi jalur lalulintasnya.

Pandangan samping terhalang oleh tumbuhan, dan bahu kanan lebih tinggi dari tepi perkerasan dan bahu kiri lebih rendah dari tepi perkerasan, kondisi jalan baik, patok pengarah tidak terlihat.



Gambar 7. Lokasi rawan 2 Tikungan Muara Burnai 1 Km 105

Gambar 7. menunjukkan lokasi rawan 2 (Tikungan Muara Burnai I Km 105), kondisi topografi datar, alinemen vertikal dan horizontal terkoordinasi, yang menjadi masalah kecelakaan dilokasi rawan ini adalah tikungan, pandangan samping (kanan) terhalang oleh tumbuhan, bahu jalan kanan lebih rendah dari permukaan tepi perkerasan jalan, harmonisasi rambu dan marka yang kurang baik. Rambu, marka tepi dan marka menerus (as jalan) tidak terlihat, Marka jalan yang sudah tidak terlihat oleh pengemudi menyebabkan pengemudi yang kurang pengalaman tidak dapat memprediksi jalur lalulintasnya, rambu peringatan (rambu hati hati tikungan) dan rambu peringatan pembatasan kecepatan tidak terlihat. Upaya Penanganan yang diusulkan (1) perbaikan geometrik, (2) penerapan harmonisasi rambu dan marka (3) penyediaan lampu penerangan. Perbaikan geometri untuk lokasi rawan 2 ini dengan pelebaran perkerasan,



Gambar 8. Lokasi rawan 3 (Muara Burnai 2 Km 112)

Gambar 8. menunjukkan lokasi rawan 3 (Tikungan Muara Burnai 2 Km 112), kondisi topografi datar, alinemen vertikal dan horizontal terkoordinasi, yang menjadi masalah kecelakaan dilokasi rawan ini adalah tikungan tajam, persimpangan jalan akses (persimpangan). Pandangan samping (kiri) terhalang oleh bangunan, bahu jalan kanan lebih rendah dari permukaan tepi perkerasan jalan, lokasi rawan ini tidak dilengkapi dengan lampu isyarat lalu lintas, harmonisasi rambu dan marka yang kurang baik. Marka tepi kabur, marka menerus (as jalan) tidak terlihat, Marka jalan yang sudah tidak terlihat oleh pengemudi menyebabkan pengemudi yang kurang pengalaman tidak dapat memprediksi jalur lalulintasnya, rambu peringatan (rambu hati hati tikungan tajam) dan rambu peringatan pembatasan kecepatan. Upaya Penanganan yang diusulkan (1) perbaikan geometrik, (2) penerapan harmonisasi rambu dan marka (3) penyediaan lampu penerangan. Perbaikan geometri untuk lokasi rawan 2 ini dengan pelebaran perkerasan dan normalisasi lebar bahu jalan.



Gambar 9. Lokasi Rawan 4 (Tikungan Tugu Jaya Km 125+4)

Gambar 9 menunjukkan lokasi rawan 4, tikungan Tugu Jaya Km 125+4, yang menjadi masalah kecelakaan pada lokasi rawan ini adalah tikungan tajam, kondisi topografi datar, alinemen vertikal dan horizontal terkoordinasi baik, selain masalah geometrik kondisi tikungan diperparah dengan harmonisasi rambu dan marka yang tidak baik, marka jalan (marka garis utuh maupun marka tepi) tidak terlihat oleh pengemudi menyebabkan pengemudi yang kurang berpengalaman tidak dapat memprediksi jalur lalu lintasnya. Pandangan samping relatif bebas, bahu jalan sempit (kiri) dan lebih rendah (kanan). Lebar jalan 7.1 m, lebar jalan ditikungan 9.0 m. Penanganan yang diusulkan adalah : (1) penerapan harmonisasi rambu dan marka, (2) melengkapi lampu penerangan. Penerapan harmonisasi rambu dan marka dengan melengkapi marka tepi dan marka utuh menerus (as jalan), rambu peringatan, rambu pembatasan kecepatan dan melengkapi dengan garis pengaduh (rumble strips).



Gambar 10. Lokasi rawan 5 kecelakaan Tikungan Tugu Mulyo Km 136+1

Gambar 10 menunjukkan lokasi rawan 5 tikungan Tugu Mulyo Km 136+1, yang menjadi masalah kecelakaan pada lokasi rawan ini adalah tikungan tajam, dan persimpangan jalan akses. Kondisi topografi datar, alinemen vertikal dan horizontal terkoordinasi baik, selain masalah geometrik, harmonisasi rambu dan marka yang tidak baik, marka jalan (marka garis utuh maupun marka tepi) tidak terlihat oleh pengemudi menyebabkan pengemudi yang kurang berpengalaman tidak dapat memprediksi jalur lalu lintasnya. Pandangan samping tidak bebas/terhalang oleh bangunan, alinemen vertikal datar, kondisi jalan sedang, ketinggian bahu jalan lebih rendah dari tepi perkerasan, tidak ada rambu, marka

jalan dan perlengkapan jalan yang mendukung keselamatan jalan.

C. Pengolahan data dengan AHP

Pengujian konsistensi dilakukan setelah data penilaian/pendapat untuk setiap responden dikumpulkan. Responden terdiri dari pengemudi kendaraan golongan sp.motor 20 responden, mobil penumpang 52 responden, pickup 4 responden, truk kecil 22 responden, bus kecil 16 responden, bus besar 16 responden, truk 60 responden, truk 2 sumbu 6 roda 62 responden, truk 3 sumbu 37 responden, truk gandeng 4 orang dan truk triler 1 responden, total 305 responden.

Setelah didapat model matrik berpasangan selanjutnya dihitung pembobotan dan peringkat masing-masing kriteria dan sub kriteria. Hasil pembobotan sebagai berikut:

1. Perhitungan Prioritas Faktor Penyebab Kecelakaan dan Sub Faktor Penyebab Kecelakaan dan Fatalitas
 - a. Pembobotan kriteria

Tabel 5. Bobot tingkat kepentingan setiap kriteria

Kriteria	Bobot	Peringkat
Manusia	66.88%	1
Kendaraan	9.21%	4
Jalan	12.78%	2
Lingkungan	11.33%	3

CR = 0.13%

Berdasarkan tabel 5 diatas, diperoleh informasi bahwa urutan kriteria faktor-faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas yaitu: (1) Manusia (66.88%), (2) Jalan (12.78%), (3) Lingkungan (11.33%) dan (4) Kendaraan (9.21%). Perhitungan nilai Consistency Ratio (CR) diperoleh nilai CR sebesar 0.13% < 10%, yang berarti matrik perbandingan antar faktor sudah konsisten. Hasil diatas menunjukkan bahwa faktor manusia merupakan hal paling dipertimbangkan sebagai faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas.

b. Pembobotan sub kriteria

1. Faktor Manusia

Tabel 6. Bobot tingkat kepentingan faktor manusia

Sub kriteria	Bobot (%)	Peringkat
Umur	10.66	3
Kondisi Fisik	51.71	1
Perilaku	37.63	2

CR = 0.44%

Dari tabel 6 diatas, diperoleh informasi bahwa kondisi fisik mempunyai bobot yang tertinggi, yaitu sebesar 51.71%. Ini menunjukkan bahwa kondisi fisik merupakan hal yang paling penting atau yang paling dipertimbangkan sebagai faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas. Dari perhitungan Consistency Ratio (CR), diperoleh nilai CR adalah 0.44% < 10% yang berarti bahwa matriks perbandingan antar item pada sub kriteria faktor manusia konsisten

2. Faktor Kendaraan

Tabel 7. Bobot tingkat kepentingan faktor kendaraan

Sub Kriteria	Bobot (%)	Peringkat
Muatan	21.20	2
Kecepatan	60.27	1
Jenis Kendaraan	18.53	3

CR = 0.11%

Dari tabel 7 diperoleh informasi bahwa bobot yang paling besar adalah kecepatan jika dibanding dengan item yang lain, yaitu sebesar 60.27%. ini menunjukkan bahwa kecepatan merupakan hal yang paling penting atau yang paling dipertimbangkan sebagai faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas. Hasil perhitungan Consistency Ratio (CR) didapat nilai CR adalah 0.11% < 10% (Konsisten).

3. Faktor jalan

Tabel 8. Bobot tingkat kepentingan faktor jalan

Sub Kriteria	Bobot (%)	Peringkat
G. Horizontal	37.14	1
G. Vertikal	18.74	4
Kondisi Jalan	19.97	3
Fasilitasn	24.15	2

CR = 0.46%

Dari tabel 8 diatas diperoleh informasi bahwa geometrik horizontal mempunyai bobot yang paling besar yaitu sebesar 37.14%. Ini menunjukkan bahwa geometrik horizontal merupakan item yang paling penting atau paling dipertimbangkan sebagai faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas. Hasil perhitungan Consistency Ratio (CR) didapat nilai CR adalah 0.46% < 10% (Konsisten).

4. Faktor lingkungan

Tabel 9. Bobot tingkat kepentingan factor Lingkungan

Sub Kriteria	Bobot (%)	Peringkat
Waktu	16.00	3
Cuaca	28.19	2
Hujan	55.81	1

CR = 0.45%

Dari tabel 9 diatas, diperoleh informasi bahwa hujan mempunyai bobot yang paling besar jika dibanding dengan item lain, yaitu sebesar 55.81%. Hal ini menunjukkan bahwa hujan merupakan item yang paling penting atau paling dipertimbangkan sebagai faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas. Hasil perhitungan Consistency Ratio (CR) didapat nilai CR adalah 0.45% < 10% (Konsisten).

2. Perhitungan Prioritas Kriteria Strategi Penanganan titik rawan kecelakaan (Prioritas Global)

a. Pembobotan kriteria

Tabel 10. Matriks Perbandingan Semua Kriteria

Kriteria	Manusia	Kend.	Jalan	Lingkgn
Manusia	1.00	1.45	1.05	1.05
Kend.	0.69	1.00	0.60	0.69
Jalan	0.95	1.66	1.00	0.75
Lingkgn	0.95	1.45	1.33	1.00

Pengujian Consistensi Ratio (CR) untuk semua responden pada semua kriteria, diketahui bahwa CR = 0.67 %. Hal ini menunjukkan bahwa matrik perbandingan berpasangan berdasarkan semua kriteria memenuhi syarat (< 10 %).

Perhitungan vektor prioritas global untuk semua kriteria didapat sebagai berikut :

Manusia = 0.2765
Kendaraan = 0.1801
Jalan = 0.2511
Lingkungan = 0.2863

Jadi, prioritas global tertinggi adalah kriteria lingkungan sebesar 0.2863 atau 28.63%.

3. Perhitungan Prioritas Alternatif Strategi penanganan titik rawan kecelakaan Berdasarkan Masing-Masing Kriteria.

a. Kriteria Manusia

Tabel 11. Pengujian Cosistensi Ratio Kriteria Manusia

	Pelebaran	Median	Harmonsasi	Lampu lalin
Pelebaran	1.00	2.28	1.61	1.21
Median	0.44	1.00	1.08	0.65
Harmnisi	0.62	0.93	1.00	0.65
Lampu ll	0.82	1.54	1.54	1.00

Pengujian Consistensi Ratio (CR) alternatif berdasarkan kriteria manusia, diketahui bahwa CR = 0.56 %. Hal ini menunjukkan bahwa matrik perbandingan berpasangan alternatif berdasarkan kriteria manusia memenuhi syarat(<10%)

Hasil perhitungan vektor prioritas alternatif kriteria manusia didapat sebagai berikut :

Pelebaran = 0.3492
Median = 0.1787
Harmonisasi rambu dan marka = 0.1880
Lampu Lalu lintas = 0.2840

Jadi, prioritas alternatif tertinggi berdasarkan kriteria manusia adalah Pelebaran yaitu sebesar 0,3492 atau 34.92 %.

b. Kriteria Kendaraan

Tabel 11. Pengujian Cosistensi Ratio Kriteria Kendaraan

	Pelebaran	Median	Harmonsasi	Lampu lalin
Pelebaran	1.00	1.34	1.91	1.31
Median	0.75	1.00	0.90	1.13
Harmnss	0.52	1.11	1.00	0.63
Lampu ll	0.76	0.88	1.58	1.00

Pengujian Consistensi Ratio (CR) alternatif strategi penanganan titik rawan kecelakaan berdasarkan kriteria kendaraan, diketahui bahwa CR = 1.63 %. Hal ini menunjukkan bahwa matrik perbandingan berpasangan berdasarkan kriteria kendaraan memenuhi syarat (<10 %).

Hasil perhitungan vektor prioritas alternatif berdasarkan kriteria kendaraan didapat sebagai berikut

Pelebaran = 0.3365
Median = 0.2291
Harmonisasi rambu dan marka = 0.1905
Lampu Lampu lintas = 0.2489

Jadi, prioritas alternatif berdasarkan kriteria kendaraan adalah pelebaran yaitu sebesar 0,3365 atau 33.65 %.

c. Kriteria Jalan

Tabel 12. Pengujian Cosistensi Ratio Kriteria Jalan

	Pelebaran	Median	Harmonsasi	Lampu lalin
Pelebaran	1.00	1.49	1.16	0.95
Median	0.67	1.00	0.90	0.92
Harmniss	0.87	1.11	1.00	0.99
Lampu ll	1.06	1.09	1.01	1.00

Pengujian Consistensi Ratio (CR) alternatif strategi penanganan titik rawan kecelakaan berdasarkan kriteria jalan, diketahui bahwa CR = 0.46 %. Hal ini menunjukkan bahwa matrik perbandingan berpasangan berdasarkan kriteria jalan memenuhi syarat (<10%)

Hasil perhitungan vektor prioritas alternatif berdasarkan kriteria jalan sebagai berikut :

Pelebaran = 0.2811
Median = 0.2151
Hrmonisasi rambu dan marka = 0.2454
Lampu Lalu lintas = 0.2584

Jadi, prioritas alternatif tertinggi berdasarkan kriteria jalan adalah .pelebaran yaitu sebesar 0,2811 atau 28.11 %.

d. Kriteria Lingkungan

Tabel 13. Pengujian Cosistensi Ratio Kriteria Lingkungan

	Pelebaran	Median	Harmonsasi	Lampu lalin
Pelebaran	1.00	1.51	1.23	1.26
Median	0.66	1.00	1.08	0.85
Harmnss	0.81	0.93	1.00	0.61
Lampu ll	0.80	1.18	1.64	1.00

Pengujian Consistensi Ratio (CR) alternatif strategipenanganan titik rawan kecelakaan berdasarkan kriteria lingkungan, diketahui bahwa CR = 0.96 %. Ini menunjukkan bahwa matrik perbandingan berpasangan berdasarkan kriteria lingkungan memenuhi syarat (<10 %).

Hasil perhitungan vektor prioritas alternatif berdasarkan kriteria lingkungan sebagai berikut

Pelebaran = 0.3046
Median = 0.2178

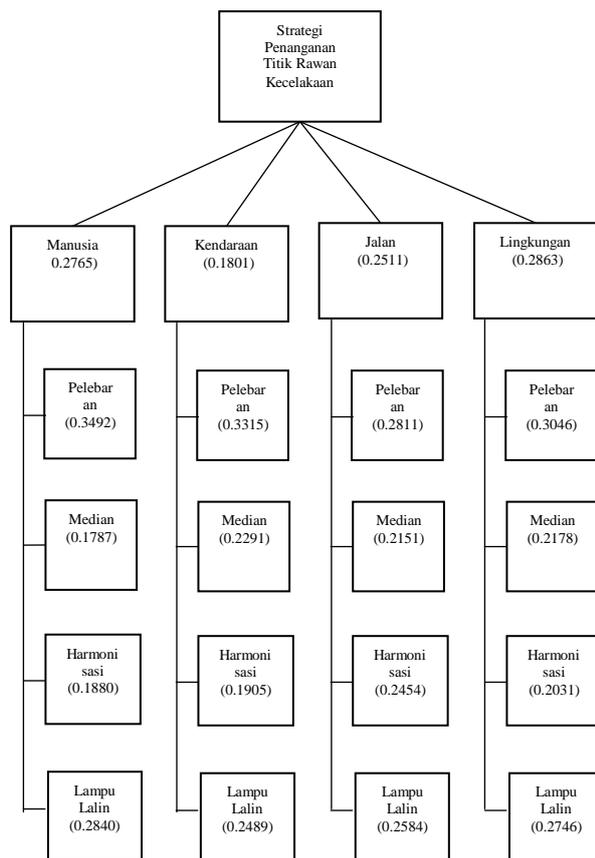
Harmonisasi rambu dan marka = 0.2031

Lampu Lalu lintas = 0,2746

Jadi, prioritas alternatif tertinggi berdasarkan kriteria lingkungan adalah pelebaran yaitu sebesar 0,3046 atau 30.46 %.

a. Hubungan Alternatif Strategi Penanganan Titik Rawan Kecelakaan dengan Kriteria-Kriteria yang Mempengaruhinya (Prioritas Lokal)

Hubungan alternatif strategi penanganan titik rawan kecelakaan dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya dilakukan setelah mendapatkan prioritas global. Perhitungan hubungan alternatif strategi penanganan titik rawan kecelakaan dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya dilakukan untuk mendapatkan bobot dari persepsi pengguna jalan atau ahli tentang strategi penanganan titik rawan kecelakaan yang dibandingkan dengan semua kriteria



Gambar 11. Hubungan Alternatif Strategi Penanganan Titik Rawan Kecelakaan dengan Kriteria-Kriteria yang Mempengaruhinya

Tabel 14. Matrik Hubungan Alternatif Strategi Penanganan Titik Rawan Kecelakaan dengan Keempat Kriteria (Vektor Prioritas dari Kriteria dan Alternatif)

	Manusia 0.2765	Kend. 0.1801	Jalan 0.2511	Lingkngn 0.2863
Pelebaran	0.3492	0.3315	0.2811	0.3046
Median	0.1787	0.2291	0.2151	0.2178
Harmonss	0.1880	0.1905	0.2454	0.2031

	Manusia 0.2765	Kend. 0.1801	Jalan 0.2511	Lingkngn 0.2863
Lampu ll l	0.2840	0.2489	0.2584	0.2746

Untuk mendapatkan prioritas lokal antara alternatif strategi penanganan titik rawan kecelakaan dengan keempat kriteria dilakukan perhitungan dengan mengalikan semua kriteria terhadap alternatif, sehingga didapat prioritas lokal strategi penanganan titik rawan kecelakaan adalah sebagai berikut :

- Pelebaran = 0,3140 = 31.40 %
- Median = 0.2070 = 20.70 %
- Harmonisasi rambu dan marka = 0.2061 = 20.61 %
- Lampu Lalu lintas = 0.2669 = 26.69 %



Gambar 12. Grafik Hubungan Alternatif Strategi Penanganan Titik Rawan Kecelakaan dengan Keempat Kriteria

Berdasarkan gambar-12 diatas didapat informasi bahwa prioritas lokal dari hubungan alternatif dengan empat kriteria strategi penanganan titik rawan kecelakaan adalah pelebaran sebesar 41.40 % menyusul lampu lalu lintas 26.69%, median 20.70 %, dan harmonisasi rambu dan marka 20.61%.

D. Analisa Pembahasan

1. Faktor-faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas pada ruas jalan Sp. Penyandingan – Pematang Panggang
 - a. Berdasarkan hasil survey pengamatan terhadap titik rawan kecelakaan di lokasi penelitian, titik rawan kecelakaan memiliki karakteristik yang menunjukkan defisiensi infrastruktur jalan yang menjadi faktor-faktor penyebab kecelakaan yaitu:
 1. Tikungan tajam, lebar perkerasan di tikungan kurang, perbedaan ketinggian bahu jalan dari perkerasan, pandangan samping terhalang.
 2. Harmonisasi Rambu dan marka tidak baik karena marka tengah menerus (marka tengah) dan marka tepi kabur atau tidak ada. Fasilitas perlengkapan jalan rusak atau tidak ada; rambu persimpangan / jalan akses, Rambu peringatan (rawan kecelakaan), rambu peringatan (belok kiri dan hati-hati tikungan tajam), lampu isyarat lalu lintas pada lokasi titik rawan kecelakaan, garis penghaduh/rumble strip, patok pengarah pada tikungan, panah pengarah.

- b. Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner persepsi dari respondens dengan metoda AHP, dapat diambil kesimpulan bahwa faktor-faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas sebagai berikut :
1. Manusia merupakan faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas kecelakaan yang paling utama (66.88%), Jalan (12.78%), 3) Lingkungan (11.33%), 4) dan Kendaraan (9.21%).
 2. Kondisi fisik pada sub faktor manusia (51.71 %). Kondisi fisik yang kurang baik, lelah, dan mengantuk dapat mempengaruhi konsentrasi pengendara dan menimbulkan kelalaian kehilangan kendali dalam berkendara.
 3. Perilaku (37.63%), berkendara yang kurang baik dapat mengganggu dan membahayakan pengendara lain dan dapat menyebabkan kehilangan kendali dalam berkendara, dan membahayakan lalu lintas .
 4. Kecepatan pada sub faktor kendaraan (60.27%). Muatan (21.20%), Kecepatan berpengaruh penting sebagai penyebab kecelakaan dan fatalitas, karena pada saat kecepatan yang tinggi, bila terjadi hal-hal yang diluar perkiraan kendaraan lebih sulit dikendalikan, dan makin tinggi kecepatan semakin keras benturan yang terjadi yang berdampak kepada fatalitas.
 5. Geometrik horizontal pada sub faktor jalan (37.14%). Faktor jalan yang ditandai oleh variabel-variabel geometrik horizontal, fasilitas perlengkapan jalan, kondisi permukaan jalan dan geometrik vertikal berpengaruh terhadap kecelakaan dengan fatalitas. Fasilitas perlengkapan (24.15%), Kondisi jalan (19.97%), Geometrik vertikal (18.74%).
 6. Hujan pada sub faktor lingkungan merupakan penyebab kecelakaan dengan fatalitas (55.81%). Waktu (16.00%), Cuaca (28.19%), Hujan mengakibatkan jalan licin dan air yang tergenang pada permukaan jalan dapat merubah arah kendaraan. Pandangan yang tidak bebas/terhalang akibat cuaca yang buruk, berpengaruh terhadap kemungkinan terjadinya kecelakaan dengan fatalitas.
2. Lokasi titik rawan kecelakaan pada ruas jalan Sp. Penyandingan – Pematang Panggang

Tabel 15. Lokasi Titik Rawan

No.	Lokasi	Peringkat AEK
1	Muara Burnai 1 Km 105	1
2	Tugu Mulya Km 136+1	2
3	Muara Burnai 2 Km 112	3
4	Mulya Guna (Air Jernih) Km 97	4
5	Tugu Jaya Km 125+4	5

3. Strategi penanganan titik rawan kecelakaan bertujuan meningkatkan laik fungsi infrastruktur jalan dan mengendalikan pergerakan kendaraan dilokasi titik rawan kecelakaan untuk mengantisipasi terjadinya kecelakaan, menurunkan tingkat kecelakaan dan fatalitas dan meningkatkan korban yang selamat menjadi jalan yang berkeselamatan.

Strategi penanganan titik rawan kecelakaan ruas jalan Sp. Penyandingan-Pematang Panggang berdasarkan hasil survey pengamatan di lapangan, wawancara dan kuisisioner dan pengolahan data diketahui persepsi pengguna jalan/ahli bahwa dalam strategi penanganan titik rawan kecelakaan kriteria lingkungan merupakan faktor yang menjadi prioritas utama dibandingkan dengan faktor-faktor yang lain yaitu sebesar 28.63 %, disusul manusia 27.65%, jalan 25.11%, kendaraan18.01%.

Prioritas alternatif strategi penanganan titik rawan kecelakaan berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya adalah sebagai berikut:

- Pelebaran = 31.40%
- Lampu lalu lintas = 26.69 %.
- Median = 20.70 %.
- Harmonisasi rambu dan marka = 20.61 %.

3. Kesimpulan

1. Faktor-faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas pada ruas jalan Sp. Penyandingan – Pematang Panggang.
2. Faktor-faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas berdasarkan hasil survey pengamatan terhadap titik rawan kecelakaan di lokasi penelitian, adalah sebagai berikut :
 - a. Tikungan tajam, lebar perkerasan pada tikungan kurang, perbedaan ketinggian bahu jalan dari perkerasan, pandangan samping terhalang
 - b. Harmonisasi rambu dan marka yang tidak baik, marka utuh/menerus (as jalan), marka tepi tidak ada. Rambu-rambu, fasilitas perlengkapan jalan, lampu isyarat lalu lintas tidak ada.
3. Faktor-faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner dengan metoda AHP adalah sebagai berikut :
 - a. Manusia merupakan faktor penyebab kecelakaan dan fatalitas yang paling utama (66.88%), Jalan (12.78%), 3) Lingkungan (11.33%), 4) Kendaraan (9.21%).
 2. Kondisi fisik pada sub faktor manusia (51.71 %). Perilaku (37.63%),.
 3. Kecepatan pada sub faktor kendaraan (60.27%).Muatan (21.20%), jenis kendaraan (18.53%)
 4. Geometrik horizontal pada sub faktor jalan (37.14%). Fasilitas perlengkapan (24.15%), Kondisi jalan (19.97%), Geometrik vertikal (18.74%).
 - e. Hujan pada sub faktor lingkungan merupakan penyebab kecelakaan dengan fatalitas (55.81%). Waktu (16.00%), Cuaca (28.19%),
5. Lokasi titik rawan kecelakaan pada ruas jalan Sp. Penyandingan – Pematang Panggang berdasarkan peringkat AEK adalah sebagai berikut :

Lokasi	Peringkat
1. Mulya Guna (Air Jernih) Km 97	4
2. Muara Burnai 1 Km 105	1
3. Muara Burnai 2 Km 112	3
4. Tugu Jaya Km 125+4	5
5. Tugu Mulya Km 136+1	2

6. Persepsi pengguna jalan/ahli bahwa dalam strategi penanganan titik rawan kecelakaan, kriteria lingkungan merupakan faktor yang menjadi prioritas utama yaitu sebesar (28.63%), disusul manusia (27.65%), jalan (25.11%), kendaraan (18.01%). Prioritas alternatif strategi penanganan titik rawan kecelakaan berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhinya adalah sebagai berikut: Pelebaran (31.40%), Lampu lalu lintas (26.69%), Median (20.70%), Harmonisasi rambu dan marka (20.61%).

Saran

1. Untuk keperluan ilmiah Pihak Kepolisian dimasing-masing Polres didaerah sudah selayaknya memulai komputerasi sistem penyimpanan data base kecelakaan yang dapat di-akses online. Untuk kepentingan akurasi pencatatan lokasi kecelakaan dan inventarisasi jalan, Bina Marga perlu menertibkan dan memperbaiki patok-patok kilometer, penunjuk lokasi jalan. Untuk mendukung kinerja jalan, Dinas LLAJ program pemeliharaan fasilitas perlengkapan jalan, penggantian dan pemasangan rambu yang benar secara berkala.
2. Lokasi titik rawan kecelakaan yang belum dikaji pada penelitian ini perlu diteliti lebih lanjut secara komprehensif, karena meningkatnya volume lalu lintas setiap tahun, dan kemungkinan adanya perubahan tataguna lahan.
3. Metode AHP dalam studi ini mengandalkan penilaian responden terhadap faktor-faktor yang diajukan. Penilaian akan sangat bervariasi antar satu dengan yang lainnya, untuk menjaga konsistensi penambahan jumlah responden dengan sumber yang semakin luas melibatkan para responden perlu dilakukan

Daftar Pustaka

- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, 2004, Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalu Lintas, Pedoman Konstruksi dan Bangunan Pd T-09-2004-B.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2006, Audit Keselamatan Jalan, Pedoman Konstruksi dan Bangunan Pd T-17-2005-B
- Direktorat Keselamatan Transportasi Darat, 2006, *Keselamatan Transportasi di Indonesia. Keselamatan Transportasi Darat*, 1-2, Jakarta, Dept. Perhubungan Republik Indonesia
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 2007, Penyusunan Sistem Manajemen dan Pedoman Keselamatan Jalan dalam Kegiatan Pembangunan Jalan, Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum RI
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 2007, *Petunjuk Inspeksi Keselamatan Jalan*, Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum RI

- Latifah, Siti, Prinsip Prinsip Dasar Analytical Hierarchy Process, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Ngudi, Tj, 2009, Strategi Minimalisasi Resiko Kecelakaan Sepeda Motor, Universitas Widyagama, Malang.
- Silvanus, NR, 2009, Upaya Penurunan Tingkat Fatalitas Titik Rawan Kecelakaan (Studi Kasus di Kabupaten Gunung Kidul, DIY), Universitas Indonesia, Depok
- Karunia, JS, 2009, *Evaluasi Lokasi Rawan Kecelakaan di Bandung*, Institut Teknologi Nasional, Bandung.
- Aladian, S, 2009, Analisis Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas Segmen Jalan Jember – Sumberbaru (Km JBR. 7 – Km JBR. 38), Universitas Jember, Jember
- David, 2009, Kajian Kecelakaan Lalulintas di Kota Makassar (Studi Kasus Jalan Perintis Kemerdekaan – Jalan Kartini), Universitas Hasanudin, Makassar
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011, Rencana Umum Nasional Keselamatan (RUNK) Jalan 2011 – 2035, Departemen Pekerjaan Umum