

PRIORITAS PENANGANAN LOKASI RAWAN KECELAKAAN (LRK) DI PROVINSI SUMATERA UTARA

Budi Hartanto Susilo¹, Lutfiardi Wahyu Cahyadi²

¹Dosen Tetap, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

²Alumni, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha

Jalan Prof. drg. Suria Sumantri, MPH. No. 65 Bandung 40164

Email: budiharsus@yahoo.com

ABSTRAK

Provinsi Sumatera Utara adalah provinsi ke lima dengan jumlah kecelakaan tertinggi setelah Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, dan Sulawesi Selatan dengan jumlah korban meninggal dunia 1649 jiwa, korban luka berat 1759 jiwa, korban luka ringan 5897 jiwa, dan jumlah kerugian sebesar Rp.12.157.821.000,-. Begitu banyak lokasi kecelakaan yang terjadi berdasarkan data Polda Sumatera Utara. Oleh karena itu perlu dilakukan pemrioritasan penanganan lokasi rawan kecelakaan (LRK) di Provinsi Sumatera Utara. Jumlah kecelakaan dari 5335 kejadian kecelakaan kemudian dipilih menjadi 2587 kejadian berada di ruas Jalan Nasional, penyaringan kejadian memenuhi kriteria ≥ 2 kejadian tiap lokasi menjadi 438 LRK, kemudian dilakukan analisis dengan metode angka ekivalen kecelakaan (AEK), tingkat kecelakaan (Tk), dan *Upper Control Limit* (UCL) sehingga diperoleh 52 LRK. Dengan penggabungan 24 lokasi tipikal dan lokasi yang berdekatan maka dihasilkan 40 LRK. Selanjutnya 40 LRK tersebut disurvei rinci dan disusun Rencana Teknik Akhir yang lengkap termasuk Rencana Anggaran Biayanya. Pada akhirnya prioritas penanganan disesuaikan dengan dana yang tersedia.

Kata Kunci: Lokasi Rawan Kecelakaan, prioritas penanganan LRK.

ABSTRACT

North Sumatra Province is the fifth province in Indonesia with the highest number of accidents after East Java, Central Java, West Java and South Sulawesi with 1649 deaths, 1759 serious injuries, 5897 minor injuries, and total loss of Rp.12,157,821,000, -. There are so many locations of accidents happen based on North Sumatra Regional Police data. Therefore it is necessary to prioritize the handling of black spot in North Sumatra Province. The number of accidents from 5335 accidents events was then selected to be 2587 events on the National Road section, selecting events fulfilled the criteria ≥ 2 events per location to 438 black spot, then analyzed using equivalence accident number (EAN), accident rate, and Upper Control Limit (UCL) in order to obtain 52 black spot. By combining 24 typical locations and adjacent locations, 40 black spot are produced. Furthermore, 40 black spot were surveyed in detail and a complete Final Engineering Plan was prepared including the Budget Plan. In the end the priority of handling is adjusted to the available funds.

Keywords: black spot, priority for handling black spot

1. PENDAHULUAN

Jumlah kecelakaan di Provinsi Sumatera Utara masih dinilai cukup tinggi, yaitu sebesar 6.276 kejadian pada tahun 2016¹ dan 4.803 kejadian pada tahun 2017². Hal ini menunjukkan perlu adanya upaya perbaikan-perbaikan dari berbagai pihak untuk meminimalkan jumlah kecelakaan. Pemerintah wajib menjamin terciptanya keselamatan

¹ Data Polda Sumatera Utara, dikutip dari regional.kompas.com (2017)

² Data Polda Sumatera Utara, Dikutip dari news.okezone.com (2018)

Lalu Lintas dan Angkutan Jalan artinya pemerintah bertanggung jawab untuk menghindarkan para pengguna jalan dari risiko kecelakaan.

Prioritas Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan (LRK) di Provinsi Sumatera Utara merupakan kegiatan kajian (studi) mengenai keberadaan LRK (Lokasi Rawan Kecelakaan). Kegiatan ini merupakan kegiatan yang bertujuan mengurangi resiko terjadinya kecelakaan. Dalam melakukan kegiatan ini tentu harus mengacu pada literatur yang ada, baik literatur hukum atau akademik. Untuk melaksanakan kegiatan ini, diperlukan tenaga ahli yang kompeten di bidangnya sehingga dalam pelaksanaannya akan membutuhkan berbagai disiplin ilmu.

2. STUDI LITERATUR

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu peristiwa di Jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda. (UU No.22 Tahun 2009).

Program nasional Rencana Umum Nasional Keselamatan Lalu Lintas Angkutan Jalan (RUNK LLAJ) terdiri dari 5 pilar yaitu:

- I. Pilar 1 (satu) yaitu sistem yang berkeselamatan;
- II. Pilar 2 (dua) yaitu jalan yang berkeselamatan;
- III. Pilar 3 (tiga) yaitu kendaraan yang berkeselamatan;
- IV. Pilar 4 (empat) yaitu pengguna jalan yang berkeselamatan;
- V. Pilar 5 (lima) yaitu penanganan korban kecelakaan.

Berdasarkan Pd. T-09-2004-B, Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah, Lokasi Rawan Kecelakaan (LRK) adalah suatu lokasi dimana angka kecelakaan tinggi dengan kejadian kecelakaan berulang dalam suatu ruang dan rentang waktu yang relatif sama yang diakibatkan oleh suatu penyebab tertentu. Artinya identifikasi Lokasi Rawan Kecelakaan dilakukan dengan mencari lokasi (persimpangan, jembatan, dan ruas jalan) dimana terjadi kecelakaan lalu lintas ≥ 2 kali dalam 1 tahun.

Pemeringkatan LRK dilakukan untuk menentukan LRK terburuk yang perlu mendapatkan prioritas penanganan terlebih dahulu. Pengurutan tersebut didasarkan pada jumlah kejadian kecelakaan terbobot terhadap klasifikasi korban kecelakaan (metode Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)). Metode ini dipilih karena data yang diperlukan adalah data kecelakaan yang tercatat di Ditlantas Polda Sumatera Utara dengan angka ekuivalensi yang sudah ditetapkan sehingga analisisnya dapat dipertanggungjawabkan dan tidak memakan waktu yang lama. Tingkat kecelakaan digunakan untuk menentukan

prioritas LRK yang memiliki nilai AEK yang sama. Sementara banyaknya LRK yang memerlukan penanganan secara signifikan ditentukan berdasarkan kontrol statistik menggunakan *Upper Control Limit*.

Teknik mengidentifikasi peringkat LRK dengan metode AEK merupakan perhitungan Angka Kecelakaan Terbobot (AKT) pada setiap LRK berdasarkan data jumlah kecelakaan yang terklasifikasi berdasarkan tingkat keparahan korbannya. Ada beberapa jenis kecelakaan berdasarkan tingkat keparahan korban sehingga angka kecelakaan perlu ditimbang dengan Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK). AEK dihitung dengan membandingkan estimasi kerugian ekonomi yang disebabkan oleh berbagai tingkat kecelakaan, yaitu korban kematian (MD), luka berat (LB), luka ringan (LR), atau kerugian material (KM). Ada beberapa nilai-nilai AEK disarankan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Angka Ekuivalen Kecelakaan (AEK)

Tingkat Kecelakaan	USA	Puslitbang Jalan	Ditjen Hubdat	Ditjen Hubdat (Recently)	Polri	SP	BHS	Rata-rata	Binkes (Nilai yang digunakan)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
MD	900	12	12	12	10	325	300	111	100
LB	100	3	7	5	5	20	15	15	20
LR	10	3	3	1	1	6	3	3	5
KM	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Deskripsi: Puslitbang Jalan = Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan; Ditjen Hubdat = Direktorat Jenderal Perhubungan Darat; Polri = Polisi Republik Indonesia; SP = Sigit Priyanto; BHS = Budi Hartanto Susilo; Binkes = Direktorat Pembinaan Keselamatan.

Kerugian material dalam hal ini merupakan jumlah kecelakaan yang mengakibatkan kerugian material (kerusakan kendaraan, sarana, prasarana jalan, dsb) tanpa menimbulkan korban meninggal dunia, luka berat, maupun luka ringan.

Dengan menggunakan nilai rata-rata AEK yang dirasionalisasikan, seperti ditampilkan pada tabel, nilai AKT dari lokasi dihitung sebagai berikut:

$$AKT = \sum MD \times AEK_{MD} + \sum LB \times AEK_{LB} + \sum LR \times EAN_{LR} + \sum KM \times AEK_{KM} \quad (1)$$

dengan:

AKT = Angka Kecelakaan Terbobot

AEK = Angka Ekuivalen Kecelakaan

MD = Korban Meninggal Dunia

LB = Korban Luka Berat

LR = Korban Luka Ringan

KM = Kerugian Material

Tingkat Kecelakaan (T_K) adalah jumlah kejadian kecelakaan per 100.000 juta perjalanan per kilometer. Perhitungan tingkat kecelakaan dibedakan untuk simpang dan ruas jalan, yaitu:

1. Tingkat kecelakaan lalu lintas untuk persimpangan:

$$T_K = \frac{F_K \times 10^8}{V_{LLP} \times n \times 0,1 \times 365} \text{ , (100JPKP)} \quad (2)$$

dengan:

- T_K = tingkat kecelakaan, 100JPKP
- F_K = frekuensi kecelakaan di persimpangan untuk n tahun data.
- V_{LLP} = volume lalu lintas persimpangan.
- n = jumlah tahun data.
- 100JPKP = satuan tingkat kecelakaan/Seratus Juta Perjalanan Kendaraan Per-Kilometer.

2. Tingkat kecelakaan untuk ruas jalan:

$$T_K = \frac{F_K \times 100^8}{LHR_T \times n \times L \times 365} \text{ , (100JPKP)} \quad (3)$$

dengan:

- T_K = tingkat kecelakaan, 100JPKP
- F_K = frekuensi kecelakaan di persimpangan untuk n tahun data.
- LHR_T = volume lalu lintas rata-rata.
- n = jumlah tahun data.
- L = panjang ruas jalan. Km
- 100JPKP = satuan tingkat kecelakaan/Seratus Juta Perjalanan Kendaraan Per-Kilometer.

Penentuan Prioritas Lokasi Rawan Kecelakaan menggunakan statistik kendali mutu sebagai control-chart UCL (*Upper Control Limit*). Segmen ruas jalan dengan tingkat kecelakaan yang berada di atas garis UCL didefinisikan sebagai lokasi rawan kecelakaan. Rumus UCL sebagai berikut:

$$UCL = \lambda + [\sqrt{2,576(\lambda/(m))} + [0,829/(m)] + [1/2(m)]] \quad (4)$$

dengan:

UCL = garis kendali batas atas

λ = rata-rata tingkat kecelakaan dalam satuan kecelakaan per *eksposure*

m = satuan *eksposure* (Nilai AEK)

Note: Rumus-rumus 1,2,3,4 diambil dari Pusat Penelitian dan Pengembangan Prasarana Transportasi, 2004, Pd T-09-2004-B.

3. METODE PENELITIAN

Untuk menentukan LRK terpilih di ruas Jalan Nasional Provinsi Sumatera Utara diperlukan data-data informasi yang diperoleh baik dari instansi-instansi maupun lapangan. Data-data tersebut mencakup:

- a. Data kecelakaan lalu lintas di Provinsi Sumatera Utara satu tahun terakhir;
- b. Data LHR di ruas Jalan Nasional Provinsi Sumatera Utara;
- c. Data Inventarisasi Jalan di ruas Jalan Nasional Provinsi Sumatera Utara;
- d. Data pengamatan kondisi eksisting di lokasi-lokasi yang sering terjadi kecelakaan, memiliki alinyemen yang ekstrim, ramai pejalan kaki, jarak pandang yang pendek, dan bahaya sisi jalan.

Maka setelah melakukan survei institusional kepada: Direktorat Lalu Lintas Kepolisian Daerah Provinsi Sumatera Utara, Dinas Perhubungan Provinsi Sumatera Utara, Balai Pengelola Transportasi Darat Provinsi Sumatera Utara, Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Wilayah II Provinsi Sumatera Utara, Dinas Bina Marga Provinsi Sumatera Utara, dan Satuan Kerja Non Vertikal Tertentu Perencanaan dan Pengawasan Jalan dan Jembatan Nasional Provinsi Sumatera Utara.

Setelah semua data yang dibutuhkan terkumpul, maka dilakukan pengolahan data berupa pengelompokan dan pemilihan lokasi kejadian kecelakaan di ruas Jalan Nasional, kemudian penyaringan dan pemeringkatan LRK dengan metode AEK, Tk, dan UCL. Selanjutnya penggabungan lokasi tipikal dan berdekatan yang kemudian diklasifikasikan menjadi lokasi di ruas jalan antar kota dan jalan perkotaan. LRK terpilih yang selanjutnya perlu di survei detail lanjutan untuk dapat menyusun usulan penanganan, rencana teknik akhir, dan rencana anggaran biayanya.

4. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Proporsi agregat campuran didapatkan dengan melakukan analisis ayakan berdasarkan agregat yang digunakan. Agregat yang digunakan adalah agregat kasar, agregat halus, dan bahan pengisi. Gradasi agregat gabungan untuk campuran aspal dapat dilihat pada Tabel 2.2

Data sekunder kecelakaan lalu lintas diperoleh dari data Ditlantas Polda Sumatera Utara, dari Tahun 2017 sampai bulan Mei 2018. Data tersebut menyatakan sebanyak 5335 kejadian yang tersebar di seluruh jaringan jalan di Provinsi Sumatera Utara. Diantaranya terdapat 2587 kejadian kecelakaan terjadi di ruas jalan Nasional di Provinsi Sumatera Utara. Dari 2587 kejadian kecelakaan tersebut setelah dipilah dan dipilih menurut kriteria LRK terdapat 438 lokasi yang dikategorikan sebagai lokasi rawan kecelakaan dengan jumlah kejadian kecelakaan lebih besar sama dengan dua (jumlah kejadian ≥ 2). Dari 439 LRK diurutkan berdasarkan AEK dan Tk dengan syarat nilai AEK diatas nilai UCL, sehingga terpilih lah 52 LRK. Kemudian dari 52 LRK tersebut terdapat beberapa LRK yang berdekatan dan tipikal sehingga terpilih 40 LRK.

Contoh perhitungan:

Kecelakaan yang terjadi pada ruas jalan Jalinsum KM 34 – 35 Medan – Tebing Tinggi Ling. Pasiran Kec. Perbaungan Kab. Serdang Bedagai mengakibatkan jumlah kecelakaan sebanyak 15 kali dengan korban MD = 5, LB = 6, LR = 20 dengan LHR = 17870 smp/jam, sehingga nilai AEK dan Tk dapat dihitung sebagai berikut:

$$AEK = 100MD + 20LB + 5LR + 1JK$$

$$AEK = (100 \times 5) + (20 \times 6) + (5 \times 20) + (1 \times 15) \\ = 735$$

$$Tk = \frac{15}{17870} \times 10000 = 8,39$$

Jadi, nilai AEK dan Tk pada ruas jalan Jalinsum KM 34 – 35 Medan – Tebing Tinggi Ling. Pasiran Kec. Perbaungan Kab. Serdang Bedagai adalah 735 dan 8,39.

Dengan jumlah total nilai AEK = 69420 pada 439 LRK, maka nilai rata-rata (λ) dapat dihitung sebagai berikut:

$$\lambda = \frac{69420}{439} = 158,13$$

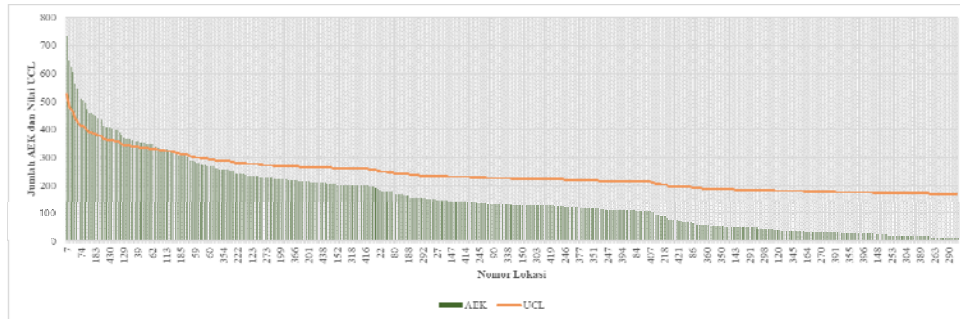
$$\text{Faktor probabilitas } (\psi) = 2,576$$

Untuk ruas jalan Jalinsum KM 34 – 35 Medan – Tebing Tinggi Ling. Pasiran Kec. Perbaungan Kab. Serdang Bedagai dengan nilai AEK (m) = 735, maka nilai UCL dapat dihitung sebagai berikut:

$$UCL = 158,13 + 2,576 \times \sqrt{[(158,13/735) + (0,829/735) + (1/2 \times 735)]} \\ = 526,38 \\ \approx 526$$

Jadi, nilai batas kontrol dengan metode UCL pada ruas jalan Jalinsum KM 34 – 35 Medan – Tebing Tinggi Ling. Pasiran Kec. Perbaungan Kab. Serdang Bedagai adalah

sebesar 526 angka kecelakaan. Secara grafis identifikasi LRK dengan metode UCL dapat dilihat Gambar 1.



Gambar 1. Identifikasi LRK dengan Metode UCL

Dari pemeringkatan yang telah dilakukan di 439 LRK, didapatkan LRK diatas nilai UCL adalah sebanyak 52 LRK, jumlah tersebut kemudian diseleksi kembali dengan menggabungkan lokasi tipikal berdekatan maka diperoleh 40 LRK terpilih dengan hasil perhitungan yang dapat dilihat pada Tabel 2, nilai tersebut sesuai dengan dana yang tersedia atau kesepakatan dengan Direktorat Pembinaan Keselamatan.

Dari 40 LRK terpilih selanjutnya dapat diusulkan penanganannya. Adapun usulan penanganan pada ruas jalan Jalinsum KM 34 – 35 Medan – Tebing Tinggi Ling. Pasiran Kec. Perbaungan Kab. Serdang Bedagai dapat dilihat pada **Tabel 3**, berdasarkan kesepakatan bersama untuk penanganan analisis detail ideal. Kemudian hasil akhir yang diperoleh adalah gambar Rencana Teknik Akhir (Detail Engineering Design) yang dapat dilihat pada **Gambar 2** dan **Gambar 3** sesuai dengan gambar eksisting dan penanganan rencana yang diusulkan. Setelah tersusunnya usulan penanganan dan gambar rencana teknik akhir, selanjutnya disusun rencana anggaran biaya penanganan.

Pada dasarnya metode perhitungan biaya merupakan volume atau kuantitas yang didapat dari gambar desain dikalikan dengan hasil analisis harga satuan yang terdiri dari harga-harga upah, alat, dan material, sehingga didapat harga standar dan jumlah biaya estimasi tersebut. Harga satuan telah dikalikan dengan koefisien kemahalan standar biaya Kementerian Perhubungan Tahun 2014 (PM 78 Tahun 2014) berdasarkan indeks kemahalan konstruksi. Adapun contoh rincian rencana anggaran biaya penanganan dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 2. 40 LRK Terpilih

Peringkat	Lokasi	No. Ruas	Nama Ruas	LHR	Jumlah Laka	Korban			Nilai AEK	Tk	Segmen Jalan
						MD	LB	LR			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) = (7)*100 + (8)*20 + (9)*5 + (6)*1	(11) = ((6)/(5))*1 0.000	(12)
1	Jalinsum KM 34 - 35 Medan - Tebing Tinggi Ling. Pasiran Kec. Perbaungan Kab. Serdang Bedagai	010	TUGU KOTA LUBUK PAKAM - BTS. KAB. SERDANG BEDAGAI KM 5,1 - 6,1	17870	15	5	6	20	735	8.3940	Antar Kota
2	Jalinsum KM 43 - 44 Medan - Tebing Tinggi Kec. Perbaungan Kab. Serdang Bedagai	012	PERBAUNGAN - BTS. KAB. DELI SERDANG/SEI BULUH KM 5,9 - 6,9	17870	9	5	5	7	644	5.0364	Antar Kota
3	Jalinsum Medan - Rantau Prapat KM 256 - 257 Kec. Aek Natas Kab. Labuhan Utara	024	AEK KANOPAN - BTS. KOTA RANTAU PRAPAT KM 37,2 - 38,2	5632	4	5	3	12	624	7.1023	Antar Kota

Peringkat	Lokasi	No. Ruas	Nama Ruas	LHR	Jumlah Laka	Korban			Nilai AEK	Tk	Segmen Jalan
						MD	LB	LR			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) = (7)*100 + (8)*20 + (9)*5 + (6)*1	(11) = ((6)/(5))*1 0.000	(12)
4	Jalan Umum Medan - Tanjung Pura KM 33 - 34 Kec. Stabat Kab. Langkat	004	BTS. KOTA STABAT - BTS. KOTA BINJAI KM 4,8 - 5,8	14335	9	5	4	3	604	6.2783	Antar Kota
5	Jl. Jamin Ginting KM 42 - 43 Kec. Sibolangit Kab. Deli Serdang	052	BTS. KOTA MEDAN - BTS. KAB. KARO KM 25 - 26	5619	3	4	5	12	563	5.3390	Antar Kota
6	Jalan Umum KM 30 - 31 Medan - Tebing Tinggi Kec. Lubuk Pakam Kab. Deli Serdang	010	TUGU KOTA LUBUK PAKAM - BTS. KAB. SERDANG BEDAGAI KM 2,1 - 3,1	23283	11	4	0	21	516	4.7245	Antar Kota
7	Jalinsum Medan - Aek Nabara KM 294 - 295 Kec. Rantau Selatan Kab. Labuhanbatu	024/11/K	JLN. LINGKAR (R. PRAPAT) KM 9	7170	5	5	0	1	510	6.9735	Perkotaan

Peringkat	Lokasi	No. Ruas	Nama Ruas	LHR	Jumlah Laka	Korban			Nilai AEK	Tk	Segmen Jalan
						MD	LB	LR			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) = (7)*100 + (8)*20 + (9)*5 + (6)*1	(11) = ((6)/(5))*1 0.000	(12)
8	Jalan Parapat KM 04,5 Kec. Siantar Marimbun Kota Pematang Siantar	065/11/K	JLN. KE PARAPAT (P. SIANTAR) KM 2	10224	3	5	0	0	503	2.9343	Perkotaan
9	Jalan Umum Tarutung - Siborongborong KM 12 - 13 Kec. Sipoholon Kab. Taput	034	SIBORONG BORONG - TARUTUNG KM 6,5 - 7,5	3484	4	4	4	2	494	11.4811	Antar Kota
10	Jalan Umum Medan - Tarutung KM 230 - 231 Kec. Balige Kab. Tobasa	068	SILIMBAT - BTS. KAB. TAPANULI UTARA KM 9,6 - 10,6	7262	5	4	2	3	460	6.8852	Antar Kota
11	Jalinsum Medan - Tebing Tinggi KM 25 - 26 Kec. Lubuk Pakam Kab. Deli	007	BTS. KOTA MEDAN - BTS. KOTA LUBUK PAKAM KM 9,5 - 10,5	11970	9	4	0	10	459	7.5188	Antar Kota

Peringkat	Lokasi	No. Ruas	Nama Ruas	LHR	Jumlah Laka	Korban			Nilai AEK	Tk	Segmen Jalan
						MD	LB	LR			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) = (7)*100 + (8)*20 + (9)*5 + (6)*1	(11) = ((6)/(5))*1 0.000	(12)
	Serdang										
12	Jalinsum Medan - Rantau Prapat KM 156 - 157 Kec. Kisaran Barat Kab. Asahan	021/11/K	JLN. SUDIRMAN (KISARAN) KM 3	11701	8	4	0	9	453	6.8370	Perkotaan
13	Jalinsum Medan - Rantau Prapat KM 263 - 264 Kec. Na IX-X Kab. Labuhan Utara	024	AEK KANOPAN - BTS. KOTA RANTAU PRAPAT KM 44,2 - 43,2	5632	3	4	0	9	448	5.3267	Antar Kota
14	Jalinsum Medan - Kisaran KM 138 - 139 Kec. Talawi Kab. Batu Bara	020	LIMA PULUH - SEI BEJANGKAR KM 16,6 - 17,6	7039	9	3	2	18	439	12.7859	Antar Kota

Peringkat	Lokasi	No. Ruas	Nama Ruas	LHR	Jumlah Laka	Korban			Nilai AEK	Tk	Segmen Jalan
						MD	LB	LR			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) = (7)*100 + (8)*20 + (9)*5 + (6)*1	(11) = ((6)/(5))*1 0.000	(12)
15	Jalan Umum Medan - Tebing Tinggi KM 22 - 23 Kec. Tanjung Morawa Kab. Deli Serdang	007	BTS. KOTA MEDAN - BTS. KOTA LUBUK PAKAM KM 6,5 - 7,5	11970	11	3	0	25	436	9.1896	Antar Kota
16	Jalinsum Medan - Rantau Prapat KM 188 - 189 Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	023	SP. KAWAT - AEK KANOPAN KM 14,7 - 15,7	6521	2	4	0	2	412	3.0670	Antar Kota
17	Jalan Umum Medan - Pematang Siantar KM 99 - 100 Kec. Dolok Merawan Kab. Sergai	063	BTS. KOTA TEBING TINGGI - BTS. KAB. SIMALUNGUN KM 12,7 - 13,7	4838	3	3	0	21	408	6.2009	Antar Kota
18	Jalan Umum Medan - Gunung Tua KM 372 - 373 Kec. Sei	076	SP. KOTA PINANG - BTS. KAB. PALUTA/BTS.	5915	2	4	0	1	407	3.3812	Antar Kota

Peringkat	Lokasi	No. Ruas	Nama Ruas	LHR	Jumlah Laka	Korban			Nilai AEK	Tk	Segmen Jalan
						MD	LB	LR			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) = (7)*100 + (8)*20 + (9)*5 + (6)*1	(11) = ((6)/(5))*1 0.000	(12)
	Kanan Kab. Labuhanbatu Selatan		KAB. LABUSEL KM 31 - 32								
19	Jalinsum Medan - Rantau Prapat KM 194 - 195 Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	023	SP. KAWAT - AEK KANOPAN KM 20,7 - 21,7	6521	5	3	0	20	405	7.6675	Antar Kota
20	Jalan Umum Medan - Pangkal Berandan KM 74 - 75 Kec. Gebang Kab. Langkat.	002	SIMPANG PANGKALAN SUSU - TANJUNG PURA KM 14,3 - 15,3	12369	7	3	2	10	397	5.6593	Antar Kota
21	Jalinsum Medan - Rantau Prapat KM 189 - 190 Kec. Teluk Dalam Kab. Asahan	023	SP. KAWAT - AEK KANOPAN	6521	6	3	2	9	391	9.2010	Antar Kota

Peringkat	Lokasi	No. Ruas	Nama Ruas	LHR	Jumlah Laka	Korban			Nilai AEK	Tk	Segmen Jalan
						MD	LB	LR			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) = (7)*100 + (8)*20 + (9)*5 + (6)*1	(11) = ((6)/(5))*1 0.000	(12)
22	Jalinsum KM 35 - 36 Medan - Tebing Tinggi Kec. Perbaungan Kab. Serdang Bedagai	011	BTS. KAB. DELI SERDANG - PERBAUNGAN	20510	9	3	0	14	379	4.3881	Antar Kota
23	Jalan Umum Medan - Tarutung KM 232 - 233 Kec. Balige Kab. Tobasa	068	SILIMBAT - BTS. KAB. TAPANULI UTARA	7262	4	3	2	5	369	5.5081	Antar Kota
24	Jalinsum Medan - Kisaran KM 99 - 100 Kec. Sei Suka Kab. Batu Bara	018	TANJUNG KASAU - INDRAPURA KM 5,2 - 6,2	14288	6	3	2	4	366	4.1993	Antar Kota
25	JL. Medan - Binjai KM 11 - 12 Kec. Sunggal Kab. Deli Serdang	006	BTS. KOTA BINJAI - BTS. KOTA MEDAN KM 2,1 - 3,1	21830	6	3	2	4	366	2.7485	Antar Kota

Peringkat	Lokasi	No. Ruas	Nama Ruas	LHR	Jumlah Laka	Korban			Nilai AEK	Tk	Segmen Jalan
						MD	LB	LR			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) = (7)*100 + (8)*20 + (9)*5 + (6)*1	(11) = ((6)/(5))*1 0.000	(12)
26	Jalinsum Medan - Tebing Tinggi KM 12 - 13 Kec. Tanjung Morawa Kab. Deli Serdang	007/15/K	JLN. MEDAN (LUBUK PAKAM) KM 0,6	16937	9	3	0	11	364	5.3138	Perkotaan
27	Jalinsum Medan - Rantau Prapat KM 177 - 178 Kec. Simpang Empat Kab. Asahan	023	SP. KAWAT - AEK KANOPAN KM 3,5 - 4,5	8778	3	3	3	0	363	3.4176	Antar Kota
28	Jalan Umum Medan - Tebing Tinggi KM 21 - 22 Kec. Tanjung Morawa Kab. Deli Serdang	007	BTS. KOTA MEDAN - BTS. KOTA LUBUK PAKAM	11970	13	2	2	21	358	10.8605	Antar Kota
29	Jalinsum Medan - Kisaran KM 91 - 92 Kec. Sei Suka Kab. Batu Bara	017	BTS. KAB. SERDANG BEDAGAI - TANJUNG KASAU KM 0,1 -	14288	8	2	4	14	358	5.5991	Antar Kota

Peringkat	Lokasi	No. Ruas	Nama Ruas	LHR	Jumlah Laka	Korban			Nilai AEK	Tk	Segmen Jalan
						MD	LB	LR			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) = (7)*100 + (8)*20 + (9)*5 + (6)*1	(11) = ((6)/(5))*1 0.000	(12)
			1,1								
30	Jalan Umum Padangsidimpuan - Panyabungan KM 16 - 17 Kec. Batang Angkola Kab. Tapanuli Selatan	039	BTS. KOTA PADANG SIDEMPUAN - BTS. KAB. MADINA KM 5,9 - 6,9	3935	4	3	2	2	354	10.1652	Antar Kota
31	Jalan Medan KM 02 - 03 Kec. Siantar Martoba Kota Pematang Siantar	064/11/K	JLN. KE MEDAN (P. SIANTAR) KM 2,5	6484	4	3	2	2	354	6.1690	Perkotaan
32	Jl. Jamin Ginting KM 46 - 47 Kec. Sibolangit Kab. Deli Serdang	052	BTS. KOTA MEDAN - BTS. KAB. KARO	5619	3	3	2	2	353	5.3390	Antar Kota
33	Jalan Umum Medan - Tanjung Pura KM 44 - 45 Kec. Wampu	003	TANJUNG PURA - BTS. KOTA STABAT KM 14,9 - 15,9	14335	7	2	5	8	347	4.8832	Antar Kota

Peringkat	Lokasi	No. Ruas	Nama Ruas	LHR	Jumlah Laka	Korban			Nilai AEK	Tk	Segmen Jalan
						MD	LB	LR			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) = (7)*100 + (8)*20 + (9)*5 + (6)*1	(11) = ((6)/(5))*1 0.000	(12)
	Kab. Langkat										
34	Jalan Umum Medan - Tarutung KM 227 - 228 Kec. Laguboti Kab. Tobasa	068	SILIMBAT - BTS. KAB. TAPANULI UTARA KM 6,6 - 7,6	5929	2	3	1	5	347	3.3733	Antar Kota
35	Jl. TA. Hamzah KM 26 - 27 Kec. Binjai Utara Kota Binjai	004/12/K	JLN. AMIR HAMZAH (BINJAI) KM 2	15883	5	3	1	4	345	3.1480	Perkotaan
36	Jalan Umum Medan - Tebing Tinggi KM 19 - 20 Kec. Tanjung Morawa Kab. Deli Serdang	007	BTS. KOTA MEDAN - BTS. KOTA LUBUK PAKAM	11970	10	2	1	22	340	8.3542	Antar Kota
37	Jl. K.L. Yos Sudarso KM 18 - 19 Kec. Medan Labuhan Kota	009	MEDAN - BELAWAN (MEDAN) KM 2,1 - 3,1	16679	6	3	0	6	336	3.5973	Antar Kota

Peringkat	Lokasi	No. Ruas	Nama Ruas	LHR	Jumlah Laka	Korban			Nilai AEK	Tk	Segmen Jalan
						MD	LB	LR			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10) = (7)*100 + (8)*20 + (9)*5 + (6)*1	(11) = ((6)/(5))*1 0.000	(12)
	Medan										
38	Jalan Umum Medan - Tanjung Pura KM 35 - 36 Kec. Stabat Kab. Langkat	004	BTS. KOTA STABAT - BTS. KOTA BINJAI	14735	7	2	4	9	332	4.7506	Antar Kota
39	Jalan Umum Kabanjahe - Kotacane KM 166 - 167 Kec. Mardinding Kab. Karo	028	LAWE PAKAM (BTS. PROV. ACEH) - KUTA BULUH KM 8,5 - 9,5	2761	2	3	1	1	327	7.2438	Antar Kota
40	Jalan Umum Medan - Kabanjahe KM 71 - 72 Kec. Kabanjahe Kab. Karo	053/2	SP. UJUNG AJI - BTS. KOTA KABANJAHE KM 3,9 - 4,9	7232	5	3	0	3	320	6.9137	Antar Kota

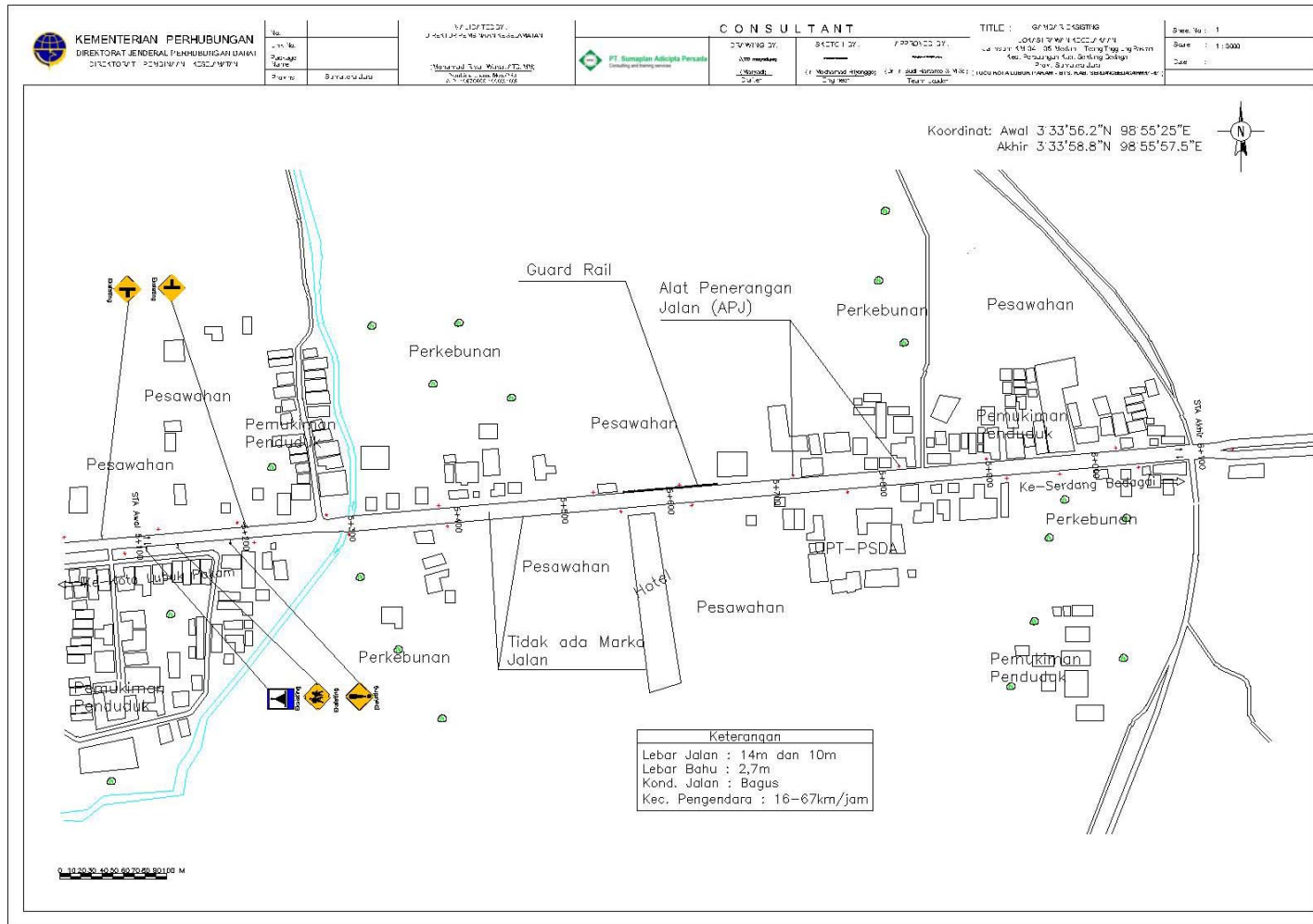
Tabel 3. Contoh Usulan Penanganan LRK No.1

Peringkat	Lokasi	Pengamatan Kondisi Eksisting	Tipe Kecelakaan	Usulan Penanganan
1	Jalinsum KM 34 - 35 Medan - Tebing Tinggi Ling. Pasiran Kec. Perbaungan Kab. Serdang Bedagai.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tipe Jalan 4/2UD dan 2/2UD; 2) Kondisi permukaan jalan beraspal dan licin; 3) Kondisi permukaan jalan di jembatan rusak dan bergelombang; 4) Terdapat beda lebar jalan sebelum dan setelah jembatan; 5) Terdapat oprit; 6) Terdapat persimpangan jalan kemudian jalan bermedian; 7) Tidak ada marka jalan; 8) Tidak terdapat marka tepi jalan; 9) Tidak ada paku jalan; 10) Banyak kendaraan besar yang lewat; 11) Banyak kendaraan besar yang parkir ditepi jalan; 12) Tata guna lahan adalah pemukiman, dan pesawahan; 13) Bahaya sisi jalan adalah beda tinggi sisi jalan; 14) Tahun pembangunan eksisting adalah tahun 2016; 15) Lebar jalan ± 14m dan ± 	<p style="text-align: center;"><<</p> <p>Siang hari, mobil yang saling melaju cepat dan memaksa mendahului sehingga lepas kendali dan terjadi tabrakan dengan mobil dari arah berlawanan.</p> <p style="text-align: center;">>>></p> <p>Malam hari, sepeda motor melaju cepat, tiba-tiba mengerem, ditabrak dengan mobil yang melaju cepat dibelakangnya, diikuti truk yang menabrak mobil karena lepas kendali.</p> <p>Keterangan: << Tabrak depan-depan >>> Tabrak beruntun</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Pemasang rambu: <ul style="list-style-type: none"> • Peringatan dengan kata-kata: "Hati-hati Lokasi Rawan Kecelakaan" (untuk arah menuju Lubuk Pakam dan Serdang Bedagai) (Tabel II (9)*); • Peringatan Jembatan (untuk arah menuju Lubuk Pakam dan Serdang Bedagai) (Tabel II (1w)*); • Peringatan Persimpangan Tiga Sisi Kiri (untuk arah menuju Serdang Bedagai) (Tabel II (4b18)*); • Peringatan Persimpangan Tiga Sisi Kanan (untuk arah menuju Lubuk Pakam) (Tabel II (4b19)*); • Peringatan Simpang Empat Prioritas (untuk arah menuju Serdang Bedagai) (Tabel II (4b2)*); <p>Hal ini dilakukan untuk memperingati pengendara supaya berhati-hati.</p> 2) Pemasangan marka garis tengah jalan menerus (warna kuning), marka batas jalur, dan marka garis tepi jalan**. Hal ini dilakukan untuk memperingati pengendara akan batas lajur dan tepi jalan. 3) Pemasangan paku jalan***.

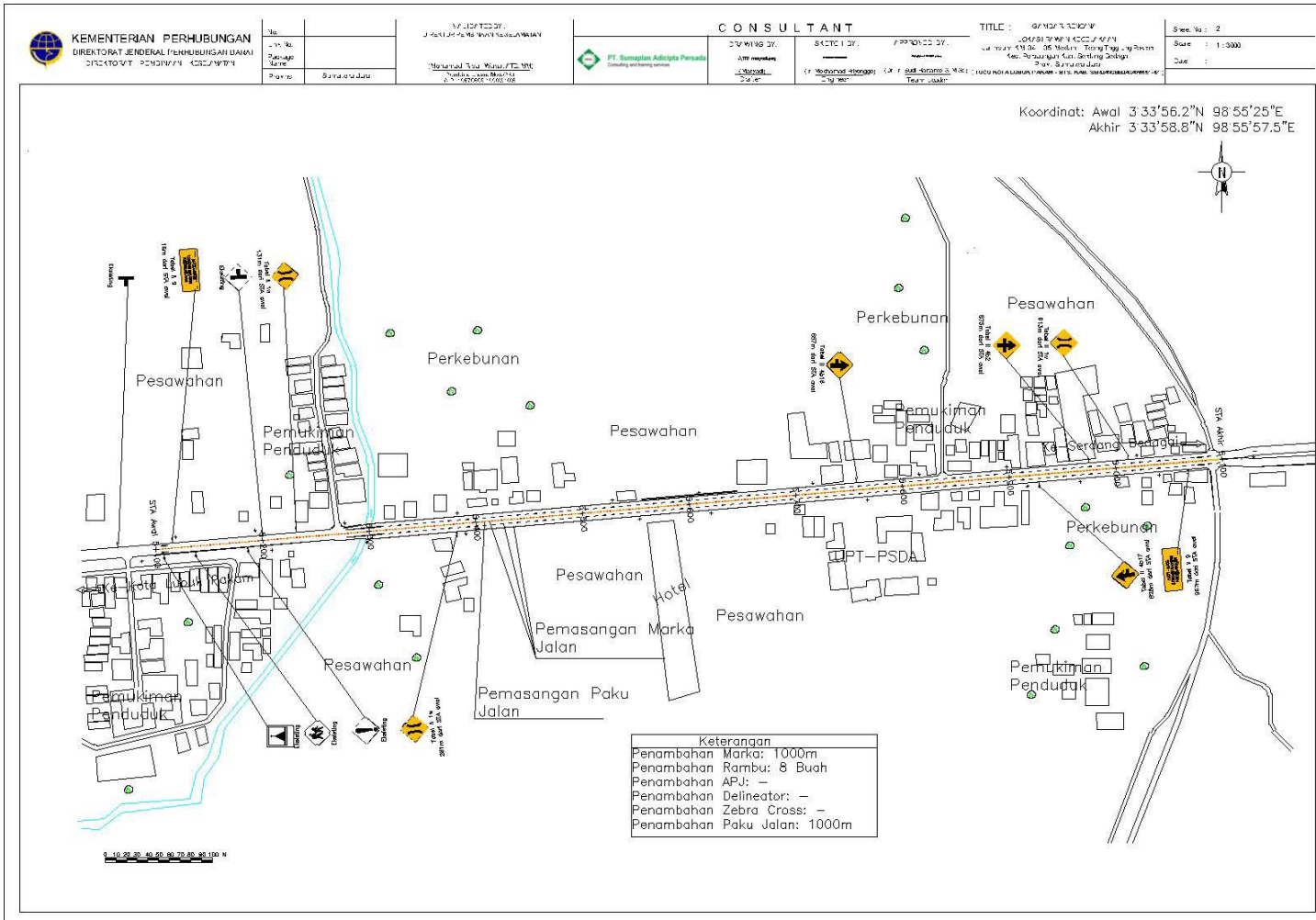
Peringkat	Lokasi	Pengamatan Kondisi Eksisting	Tipe Kecelakaan	Usulan Penanganan
		10m; 16) Kendaraan melaju dengan kecepatan antara 16-67 km/jam, persentil 85 = 54km/jam.		Hal ini untuk reflektor marka jalan khususnya pada cuaca gelap dan malam hari. 4) Perbaikan permukaan jalan di jembatan yang rusak bergelombang. Hal ini dilakukan untuk memperlancar arus lalu lintas sehingga kendaraan berjalan dengan stabil dan juga terhindar dari kecelakaan yang disebabkan oleh jalan rusak.

Keterangan:

- * Lihat Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas;
- ** Lihat Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 67 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan;
- *** Lihat Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.7234/AJ.401/DRJD/2013 Tentang Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan.



Gambar 2. Contoh Rencana Teknik Akhir (Detail Engineering Design): Eksisting LRK No.1



Gambar 3. Contoh Rencana Teknik Akhir (Detail Engineering Design): Rencana LRK No.1

Tabel 4. Contoh Rincian Rencana Anggaran Biaya LRK No.1

No	LRK	Usulan	Kuantitas	Satuan	Harga Satuan (Rp) setelah dengan Indeks Kemahalan	Jumlah (Rp)
1	Jalinsum KM 34 - 35 Medan - Tebing Tinggi Ling. Pasiran Kec. Perbaungan Kab. Serdang Bedagai	Pemasangan rambu Peringatan dengan kata-kata : "Hati-hati Lokasi Rawan Kecelakaan" (ukuran 120 x 240 cm)	2	unit	13,611,494	27,222,988
		Pemasangan rambu Peringatan Persimpangan Jembatan (Tabel II (1w*)) (ukuran 75 x 75 cm).	3	unit	1,420,616	4,261,849
		Pemasangan rambu Peringatan Simpang Empat Prioritas (Tabel II (4b2*)) (ukuran 75 x 75 cm).	1	unit	1,420,616	1,420,616
		Pemasangan rambu Peringatan Persimpangan Tiga Sisi Kiri (Tabel II (4b16*)) (ukuran 75 x 75 cm).	1	unit	1,420,616	1,420,616
		Pemasangan rambu Peringatan Persimpangan Tiga Sisi Kanan (Tabel II (4b17*)) (ukuran 75 x 75 cm).	1	unit	1,420,616	1,420,616
		Pemasangan marka garis batas jalur (ukuran 3 x 120 mm) (Thermoplastic)**.	240	m ²	33,477	8,034,527
		Pemasangan marka garis batas lajur (ukuran 3 x 120 mm) (Thermoplastic)**.	196.56	m ²	33,477	6,580,278
		Pemasangan marka garis tepi (ukuran: tebal 3 x lebar 120 mm) (Thermoplastic) untuk 2 arah**.	240	m ²	33,477	8,034,527
		Pemasangan paku jalan (ukuran 100 x 150 x 20 mm)***.	329	unit	281,418	92,586,440
		JUMLAH				

Keterangan:

* Lihat Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas;

** Lihat Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 67 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan;

*** Lihat Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.7234/AJ.401/DRJD/2013 Tentang Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan;

5. SIMPULAN DAN REKOMENDASI

A. SIMPULAN

Berdasarkan analisis tersebut maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari data 2587 kejadian kecelakaan yang disaring bertahap menjadi 439 LRK kemudian didapat 52 LRK yang memenuhi kriteria LRK dan mengkerucut menjadi 40 LRK;
2. Dari 40 LRK terpilih dilakukan survei rinci sehingga tersusunlah Rencana Teknik Akhir (Detail Engineering Design) termasuk Rencana Anggaran Biayanya;
3. Pada tahap akhir prioritas penanganan berdasarkan pada ketersediaan dana yang ada secara bertahap.

B. REKOMENDASI:

1. Hasil kegiatan ini diharapkan dapat segera direalisasikan supaya dapat mengurangi jumlah kejadian kecelakaan di Provinsi Sumatera Utara;
2. Untuk tercapainya kegiatan LRK perlu dianggarkan dalam bentuk program paket kerja tahunan, sesuai dengan harapan INPRES Nomor 4 Tahun 2013, tentang Dekade Aksi Keselamatan, dalam periode 2011-2020.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Utara, 2017, Provinsi Sumatera Utara Dalam Angka 2017, Sumatera Utara;
2. Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Sumatera Utara, 2018; <https://sumut.bps.go.id>;
3. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2014, Penyusunan Detail Engineering Design (DED) Daerah Rawan Kecelakaan Di Jalan Nasional Propinsi Lampung, Kementerian Perhubungan;
4. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2017, Penyusunan Penentuan Titik dan Rekomendasi Lokasi Rawan Kecelakaan (LRK) di Provinsi Sulawesi Tenggara, Kementerian Perhubungan;
5. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat dan Direktorat Keselamatan Transportasi Darat, 2014, Pedoman Keselamatan Transportasi Darat: Draft Survei, Investigasi, dan Desain (SID) Lokasi Rawan Kecelakaan (LRK), Kementerian Perhubungan;
6. Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2013 Tentang Program Dekade Aksi Keselamatan Jalan Presiden Republik Indonesia;
7. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 290 Tahun 2015;
8. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 34 tahun 2014 tentang Marka Jalan;
9. Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat, Nomor SK.7234/AJ.401/DRJT /2013 tentang Petunjuk Teknis Perlengkapan Jalan;

10. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu Lintas;
11. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 67 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 34 Tahun 2014 Tentang Marka Jalan;
12. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 78 Tahun 2014 tentang Standar Biaya di Lingkungan kementerian Perhubungan;
13. Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan;
14. Pusat Penelitian dan Pengembangan Prasarana Transportasi, 2004, Penanganan Lokasi Rawan Kecelakaan Lalulintas, Pd T-09-2004-B, Departemen Permukiman dan Parasarana Wilayah, Jakarta.
15. Susilo, B.H., 2016, Buku Panduan Praktis: KESELAMATAN LALU LINTAS JALAN, Pusat Studi Transportasi Antara Disiplin Ilmu di Universitas Kristen Maranatha;
16. Susilo, B.H., 2016, Guideline for Survey, Investigation, and Design of Black Spot Location (SID-BSL) and Its Application in Lampung Province, Indonesia, CIVIL ENGINEERING DIMENSION (Journal of Civil Engineering Sciece and Application);
17. Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan;
18. Undang Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan.