

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Survei Pendahuluan

4.1.1 Survei Volume Lalu Lintas

Data volume lalu lintas didapat dari hasil survei volume lalu lintas. Data volume lalu lintas dalam penelitian ini berupa jumlah kendaraan, yang melalui suatu titik pada jalan per-satuan waktu. Menurut MKJI 1997, jenis kendaraan dikelompokkan menjadi :

- a. Kendaraan berat (HV), yaitu kendaraan dengan lebih dari 4 roda meliputi mobil penumpang (bus), truck 2 as, truck 3 as dan truck kombinasi sesuai dengan sistem klasifikasi Bina Marga.
- b. Kendaraan ringan (LV), yaitu kendaraan dengan roda 4 meliputi mobil penumpang, oplet, mickrobis, pick up, dan truck kecil sesuai dengan klasifikasi Bina Marga.
- c. Sepeda motor (MC), yaitu kendaraan dengan 2 atau 3 roda meliputi sepeda motor, dan kendaraan roda 3 sesuai dengan klasifikasi Bina Marga.

Pelaksanaan survei volume lalu lintas dilakukan selama satu hari pengamatan pada waktu pagi sampai sore dengan tujuan untuk mencari waktu tidak sibuk (*peak hours*), dalam mengamati potensi konflik antara kendaraan. Kemudian data volume kendaraan dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam formulir survei volume lalu lintas (lihat lampiran 1-A s/d lampiran 1-C). Interval waktu survei volume lalu lintas dilakukan setiap periode 15 menit. Data volume lalu lintas dikelompokkan dalam empat jenis kendaraan yaitu kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV), sepeda motor (MC) dan kendaraan tak bermotor (UM). Kemudian setiap jenis kendaraan ini akan dihitung berdasarkan arah pergerakannya. Jenis arah pergerakan yang terjadi, yaitu belok kiri (LT), belok kanan (RT), dan lurus (ST) dapat dilihat pada lampiran lampiran 1-A s/d lampiran 1-C. Data volume lalu lintas yang telah didapatkan kemudian dikalikan dengan ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk menyetarakan satuan setiap jenis kendaraan dari kendaraan/jam menjadi smp/jam (pada lampiran 1-D s/d lampiran 1-F). Adapun nilai ekivalensi mobil penumpang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Nilai Ekivalensi Mobil Penumpang

Jenis Kendaraan	EMP Untuk Tipe Kendaraan
Kendaraan Berat / Heavy Vehicle (HV)	1,3

Lanjutan Tabel 4.1

Kendaraan Ringan / Light Vehicle (LV)	1,0
Sepeda Motor / Motorcycle (MC)	0,5

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997

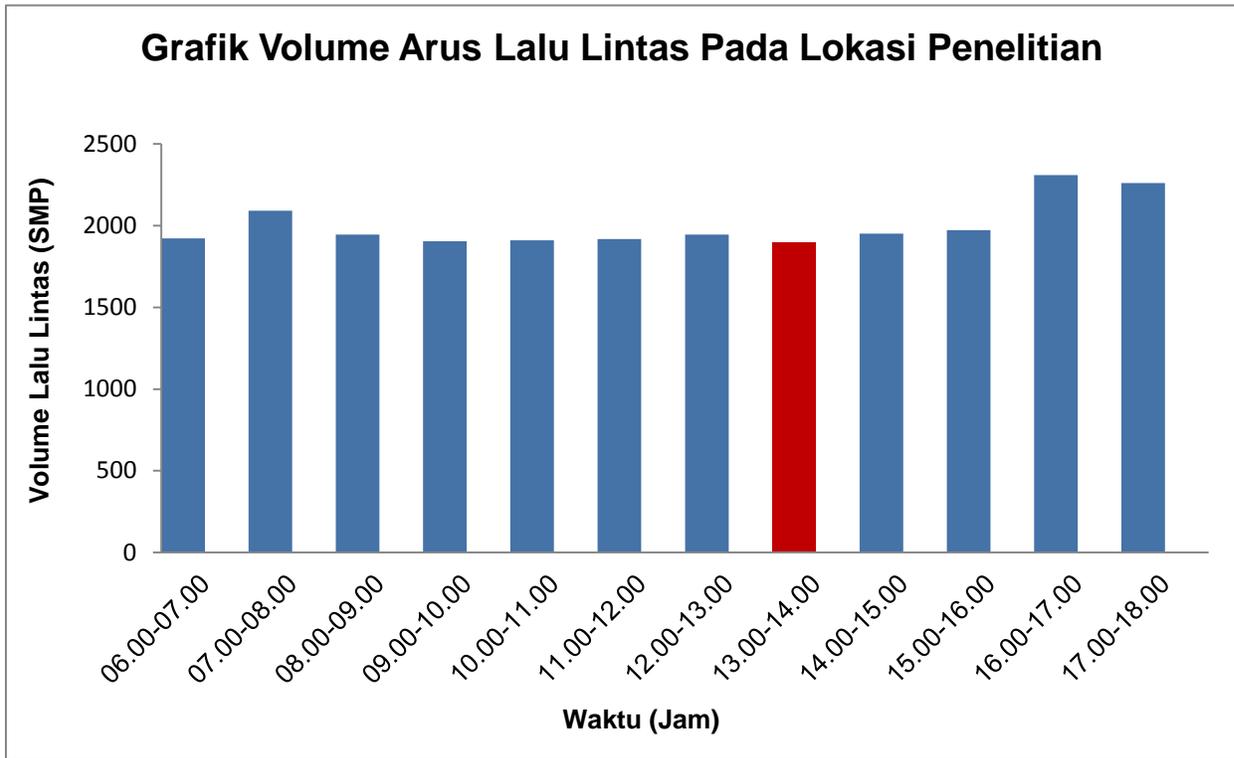
Setelah mendapatkan nilai smp dari setiap arah pergerakan (LT, RT, dan ST) dan jenis kendaraan (HV, LV dan MC), maka hasil dari setiap pergerakan dijumlahkan dan ditotalkan dalam satuan smp/jam sehingga di dapat volume dalam setiap jamnya (lihat lampiran 1-G). Jumlah total kendaraan dalam smp/jam ini kemudian direkapitulasi dari semua volume pergerakan arus kendaraan dari tiga lengan simpang yang masuk ke persimpangan dari berbagai arah dan gerakan kendaraan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.2 rekapitulasi volume arus lalu lintas pada lokasi penelitian, guna untuk penentuan waktu survei konflik kendaraan yang dilakukan secara visual (melalui video).

Tabel 4.2 Rekapitulasi Volume Arus Lalu Lintas Pada Lokasi Penelitian

Volume Arus Lalu Lintas Pada Lokasi Penelitian				
Waktu (WITA)	Pos Pengamatan 1	Pos Pengamatan 2	Pos Pengamatan 3	Total
06.00-07.00	884.00	893.40	144.60	1922.00
07.00-08.00	996.70	916.50	178.80	2092.00
08.00-09.00	951.40	827.60	166.30	1945.30
09.00-10.00	927.70	819.00	157.10	1903.80
10.00-11.00	909.60	845.70	154.80	1910.10
11.00-12.00	928.20	865.70	123.80	1917.70
12.00-13.00	798.40	828.50	317.90	1944.80
13.00-14.00	828.80	797.90	271.30	1898.00
14.00-15.00	768.70	874.70	307.60	1951.00
15.00-16.00	773.60	853.80	344.40	1971.80
16.00-17.00	966.60	971.80	371.40	2309.80
17.00-18.00	992.80	823.10	444.60	2260.50

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada tabel 4.2 dan gambar 4.1 memperlihatkan bahwa volume lalu lintas paling sedikit terjadi pada pukul 13.00 - 14.00 WITA dengan total arus lalu lintas sebesar 1898,00 smp/jam, sehingga di lakukan survei konflik kendaraan pada jam tersebut.



Gambar 4.1 Grafik Volume Arus Lalu Lintas Pada Lokasi Penelitian

Sumber : Data Survei Volume Lalu Lintas, 2019

4.1.2 Survei Geometrik Jalan

Data geometrik jalan didapat dari survei geometrik jalan. Kondisi perkerasan jalan pada lokasi penelitian yaitu ruas Jalan Pahlawan, tepatnya pada Persimpangan Jalan Kecapi, Nunbaun Delha - Kota Kupang berdasarkan pengamatan terlihat cukup baik, dimana tidak terdapat kerusakan berupa lubang, retak dan lain - lain yang mengganggu arus lalu lintas (lihat lampiran 2-A). Dimensi persimpangan dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3 Geometrik Jalan Pada Lokasi Penelitian

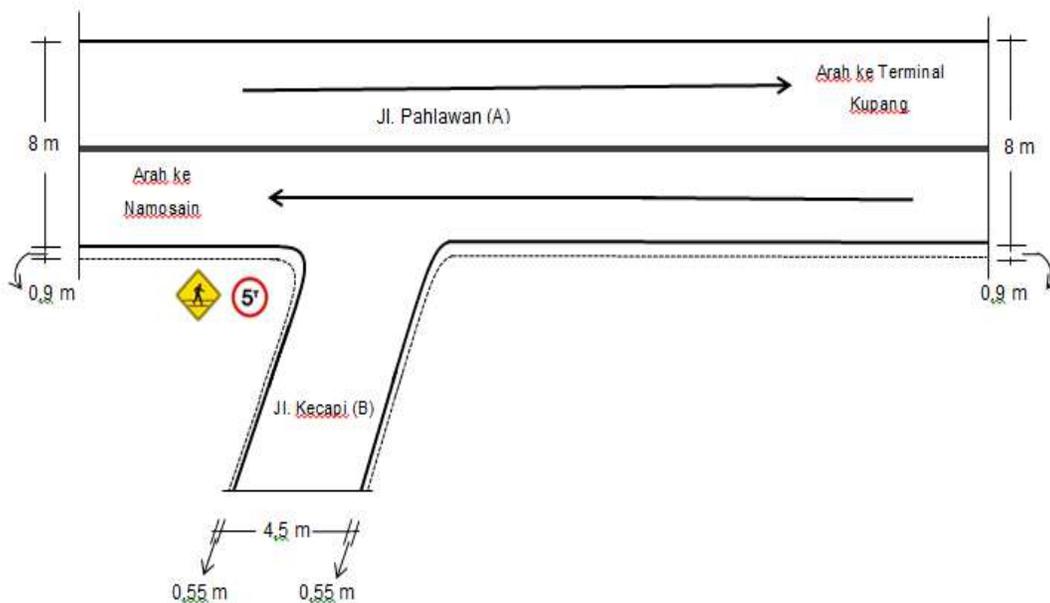
Nama Jalan	Lebar Perkerasan Jalan (meter)	Lebar Bahu Jalan (meter)	Lebar Trotoar (meter)	Rambu Jalan (Ada/Tidak)	Keterangan
Jalan Pahlawan (A)	8	0.9	0	Ada	Ada, 1 buah Rambu Larangan (Rambu Larangan Kendaraan 5 Ton)

Lanjutan Tabel 4.3

Jalan Kecapi (B)	4.5	0.55	0	Ada	Ada, 1 buah Rambu Peringatan (Rambu Penyeberangan Orang)
------------------	-----	------	---	-----	--

Sumber : Data Survei Geometrik Jalan, 2019

Sedangkan gambaran kondisi persimpangan secara detail, dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2 Geometrik Jalan Pada Lokasi Penelitian

Sumber : Data Survei Geometrik Jalan, 2019

Kondisi persimpangan jalan yang baik, tidak saja berpengaruh terhadap tingkat kenyamanan, tetapi juga terhadap tingkat keselamatan.

4.2 Survei Visual/Video

Pada survei visual (video), peneliti melakukan pengamatan secara langsung dilapangan dengan menggunakan *Camera Recorder*. Data yang diambil dari pengamatan dengan *Camera Recorder* yaitu jenis kendaraan yang terlibat konflik, kecepatan kendaraan, jarak pandang henti (JPH) lapangan, dan perilaku pengemudi pada saat terjadi konflik (lihat lampiran 3).

4.3 Pengumpulan Data

Setelah melakukan survei pendahuluan dan survei visual (video), maka selanjutnya peneliti melakukan pengumpulan data - data, yaitu kecepatan kendaraan, jarak pandang henti (JPH) lapangan, kelandaian jalan, waktu reaksi, tahanan mesin kendaraan, jarak pengereman, kecepatan kendaraan sesaat sebelum pengereman, kemampuan pengereman maksimum, jarak pandang henti (JPH) minimum, kecepatan benturan (*impact speed*), faktor keselamatan (*safety factor*), *time to accident* (TA), peluang dan konsekuensi. Selanjutnya dari data - data yang ada, peneliti menghitung keseriusan konflik dan tingkat risiko kecelakaan (lihat lampiran 4).

4.3.1 Kecepatan Kendaraan

Dalam mengukur kecepatan kendaraan dilakukan dengan cara manual yaitu tanpa menggunakan alat pengukur kecepatan (*speed gun*), tetapi dilakukan dengan perekaman *camera recorder* (secara visual). Jarak tempuh kendaraan diukur berdasarkan garis khayal yang telah tersedia dilapangan, sedangkan waktu tempuh berdasarkan waktu yang ada pada video (menggunakan *stopwatch*). Perbandingan antara jarak tempuh dengan waktu tempuh kendaraan, menghasilkan nilai kecepatan. Data kecepatan kendaraan dapat dilihat pada lampiran 3-A1 s/d lampiran 3-A7. Sedangkan cara perhitungan kecepatan dapat dilihat pada uraian berikut ini, (berdasarkan perhitungan konflik kecelakaan pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no.1).

Perhitungan kecepatan (V_0)

Jenis kendaraan yang terlibat konflik	= MC vs LV
Jarak tempuh kendaraan (s)	= 21,00 m
Waktu tempuh kendaraan (t)	= 4,11 detik
Kecepatan (V_0)	= s/t (4.1)
	= 21,00 / 4,11
	= 5,11 m/det
	= 5,11 / 0,278 = 18,38 km/jam

4.3.2 Jarak Pandang Henti (JPH) Lapangan

Jarak pandang henti (JPH) lapangan adalah jarak tempuh kendaraan terhadap titik konflik. Pada area simpang tak bersinyal, JPH lapangan didasarkan pada celah penyeberangan kritis (CGA) kendaraan keluar masuk di jalan minor. Jarak pandang henti

(JPH) lapangan, diukur berdasarkan pada garis khayal yang dibuat sepanjang 40 m. Data jarak pandang henti (JPH) lapangan dapat dilihat pada lampiran 3-A1 s/d lampiran 3-A7. Sedangkan cara pengukuran JPH lapangan dapat dilihat pada gambar 4.3, yang di ambil dari hasil survei secara visual.



Gambar 4.3 Pengukuran JPH Lapangan Berdasarkan Hasil Survei Secara Visual

Sumber : Hasil Survei Visual, 2019

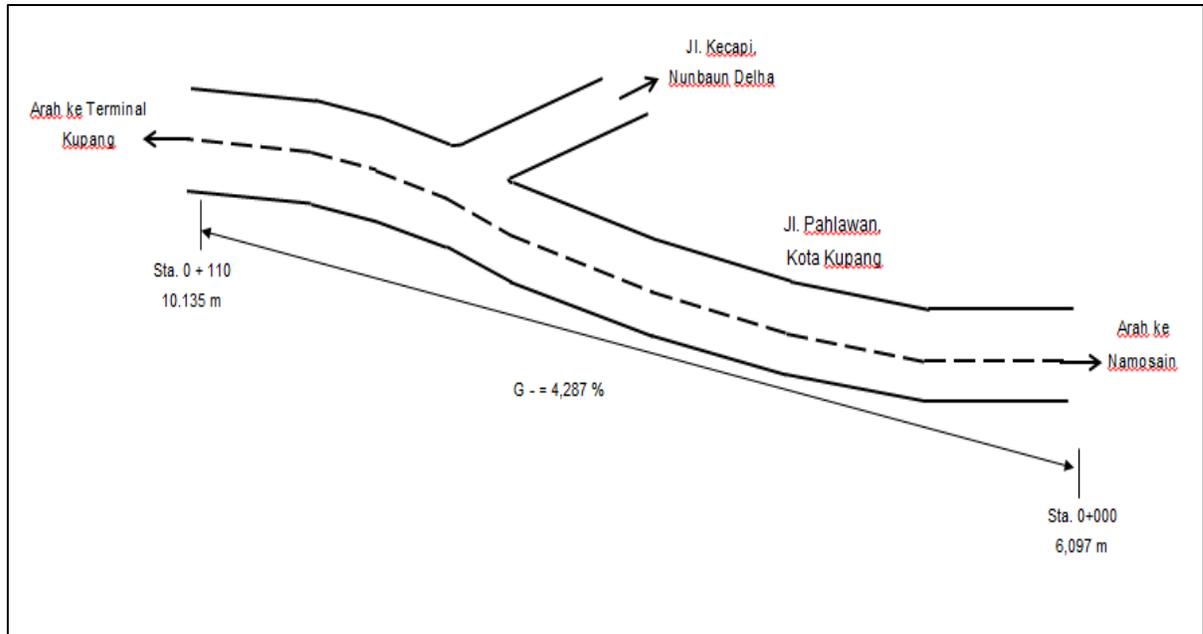
4.3.3 Landai Jalan

Kelandaian jalan adalah kemiringan jalan yang diukur dari garis horizontal. Pada jalan - jalan yang memiliki kemiringan (berlandai), berat kendaraan menjadi salah satu faktor dalam penentuan jarak pandang henti minimum, karena berat sejajar permukaan memberikan pengaruh yang cukup signifikan dalam penentuan jarak mengerem. Pada jalan menurun, jarak mengerem akan bertambah panjang karena kecenderungan kendaraan untuk turun yang disebabkan oleh gaya tarik gravitasi. Sedangkan pada jalan mendaki, jarak mengerem akan bertambah pendek akibat bantuan dari gaya gravitasi untuk memperlambat laju kendaraan. Data kelandaian jalan didasarkan pada data pengukuran jalan (lihat lampiran 2-B). Sedangkan cara perhitungan kelandaian jalan dapat dilihat pada uraian berikut ini :

$$\begin{aligned} \text{Landai Jalan (G)} &= \frac{\text{Elevasi Akhir} - \text{Elevasi Awal}}{\text{Sta Akhir} - \text{Sta Awal}} \times 100\% \dots\dots\dots (4.2) \\ &= \frac{10.813 - 6,097}{110 - 0} \times 100\% \end{aligned}$$

$$= \frac{4,716}{110} \times 100\%$$

$$G = 4,287 \%$$



Gambar 4.4 Kelandaian Jalan Berdasarkan Data Pengukuran

Sumber : Data Survei Geometrik Jalan, 2019

4.3.4 Waktu Reaksi

Waktu reaksi adalah waktu yang dibutuhkan pengemudi dari saat dia menyadari adanya rintangan sampai dia mengambil keputusan. Pada penelitian ini, waktu reaksi adalah 1 detik yang didasarkan pada AASHTO 2011, (lihat lampiran 4-A s/d lampiran 4-N).

4.3.5 Tahanan Mesin Kendaraan

Tahanan mesin kendaraan adalah salah satu metode perhitungan yang didasarkan pada perlambatan kendaraan yang terjadi pada jarak 40 m (pada garis khayal) dengan durasi waktu *downshifting*. Data tahanan mesin kendaraan dapat dilihat pada lampiran 4-H s/d lampiran 4-N. Sedangkan cara perhitungan tahanan mesin kendaraan dapat dilihat pada uraian berikut ini, (berdasarkan perhitungan konflik kecelakaan pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no.1).

Perhitungan tahanan mesin kendaraan (a_1)

Kecepatan awal (V_0) = 18,38 km/jam

Kecepatan sesaat sebelum pengereman (V_1) = 16,38 km/jam

Waktu tempuh kendaraan (t_2)	= 4,11 detik
Waktu reaksi (t_1)	= 1,00 detik
Tahanan mesin kendaraan (a_1)	= $(V_0 - V_1) / (t_2 - t_1)$ (4.3)
	= $(18,38 - 16,38) / (4,11 - 1,00)$
	= 0,64 m/det ²

4.3.6 Jarak Pengereman

Jarak pengereman adalah jarak yang ditempuh kendaraan dari menginjak pedal rem sampai kendaraan berhenti. Data jarak pengereman dapat dilihat pada lampiran 4-H s/d lampiran 4-N. Sedangkan cara perhitungan jarak pengereman, dapat dilihat pada uraian berikut ini (berdasarkan perhitungan risiko kecelakaan pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no. 1).

Perhitungan jarak pengereman (S_{br})

Kecepatan awal (V_0)	= 5,11 m/det
Waktu reaksi (t_1)	= 1,00 detik
Tahanan mesin kendaraan (a_1)	= 0,64 m/det ²
JPH minimum jalan bergradien	= 20,34 m
Jarak reaksi dan jarak <i>downshifting</i> (S_{dw})	= $(V_0 * t) - (\frac{1}{2} * a_1 * t^2)$ (4.4)
	= $(5,11 * 1) - (0,5 * 0,64 * 1^2)$
	= 4,79 m

Jarak pengereman (S_{br})	= JPH minimum - S_{dw} (4.5)
	= 20,34 - 4,79
	= 15,55 m

4.3.7 Kecepatan Kendaraan Sesaat Sebelum Pengereman

Kecepatan sesaat sebelum pengereman (V_1) dihitung berdasarkan hasil asumsi kecepatan pada jalan bergradien, dimana untuk mendapatkan kecepatan sesaat sebelum pengereman, maka kecepatan awal (V_0) dikurangi 2 km/jam. Data kecepatan sesaat sebelum pengereman dapat dilihat pada lampiran 4-H s/d lampiran 4-N. Sedangkan cara perhitungan kecepatan sesaat sebelum pengereman, dapat dilihat pada uraian berikut ini (berdasarkan perhitungan risiko kecelakaan pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no. 1).

Perhitungan Kecepatan sesaat sebelum pengereman (V_1)

Kecepatan awal (V_0)	= 18,38 km/jam
--------------------------	----------------

$$\begin{aligned}
\text{Kecepatan sesaat sebelum pengereman } (V_1) &= V_0 - 2,00 \dots\dots\dots (4.6) \\
&= 18,38 - 2,00 \\
&= 16,38 \text{ km/jam}
\end{aligned}$$

4.3.8 Kemampuan Pengereman Maksimum

Kemampuan pengereman maksimum dihitung berdasarkan pada perlambatan kendaraan maksimum yang terjadi pada jarak pengereman dengan durasi waktu pengereman. Data kemampuan pengereman maksimum dapat dilihat pada lampiran 4-H s/d lampiran 4-N. Sedangkan cara perhitungan kemampuan pengereman maksimum, dapat dilihat pada uraian berikut ini. (berdasarkan perhitungan risiko kecelakaan pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no. 1).

Perhitungan kemampuan pengereman maksimum (a_2)

$$\begin{aligned}
\text{Kecepatan sesaat sebelum pengereman } (V_1) &= 16,38 \text{ km/jam} \\
\text{Jarak pengereman } (S_{br}) &= 15,55 \text{ m} \\
\text{Kemampuan pengereman maksimum } (a_2) &= (V_1^2) / (2 * S_{br}) \dots\dots\dots (4.7) \\
&= (16,38^2) / (2 * 15,55) \\
&= 8,63 \text{ m/det}^2
\end{aligned}$$

4.3.9 Jarak Pandang Henti Minimum

Jarak pandang henti (JPH) minimum merupakan jarak minimum yang ditempuh pengemudi selama menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem, ditambah jarak untuk mengerem. Data jarak pandang henti (JPH) minimum dapat dilihat pada lampiran 4-H s/d lampiran 4-N. Sedangkan cara perhitungan JPH minimum, dapat dilihat pada uraian berikut ini (berdasarkan perhitungan risiko kecelakaan pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no. 1).

Perhitungan jarak pandang henti (JPH) minimum jalan bergradien

$$\begin{aligned}
\text{Kecepatan sesaat sebelum pengereman } (V_1) &= 16,38 \text{ km/jam} \\
\text{Tahanan mesin kendaraan } (a_1) &= 0,64 \text{ m/det}^2 \\
\text{Kelandaian jalan } (G) &= 4,287 \% = 0,0429 \\
\text{JPH minimum jalan bergradien} &= (V_1^2) / (254 * (a_1 / 9,81) - G) \dots\dots\dots (4.8) \\
&= (16,38^2) / (254 * (0,64 / 9,81) - \\
&\quad 0,0429) \\
&= 20,34 \text{ m}
\end{aligned}$$

4.3.10 Faktor Keselamatan (*Safety Factor*)

Faktor keselamatan (*safety factor*), adalah rasio antara JPH (Jarak Pandang Henti) lapangan terhadap JPH minimumnya. Data faktor keselamatan (*safety factor*) dapat dilihat pada lampiran 4-H s/d lampiran 4-N. Sedangkan cara perhitungan faktor keselamatan (*safety factor*), dapat dilihat pada uraian berikut ini (berdasarkan perhitungan risiko kecelakaan pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no. 1).

Perhitungan faktor keselamatan (*safety factor*)

JPH lapangan	= 6,00 m
JPH minimum jalan bergradien	= 20,34 m
<i>Safety factor</i> (SF)	= JPH Lap / JPH Min(4.9)
	= 6,00 / 20,34
	= 0,29

4.3.11 Kecepatan Benturan (*Impact Speed*)

Pada penelitian ini kecepatan kendaraan saat terjadi benturan (*impact speed*), digunakan sebagai indikator konsekuensi. Data kecepatan benturan (*impact speed*) dapat dilihat pada lampiran 4-H s/d lampiran 4-N. Sedangkan cara perhitungan kecepatan benturan (*impact speed*), dapat dilihat pada uraian berikut ini (berdasarkan perhitungan risiko kecelakaan pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no. 1).

Perhitungan kecepatan benturan (*impact speed*)

Kecepatan sesaat sebelum pengereman (V_1)	= 16,38 km/jam
Tahanan mesin kendaraan (a_1)	= 0,64 m/det ²
Jarak pengereman (S_{br})	= 15,55 m
<i>Impact speed</i> (IS)	= $((V_1^2) - (2 \times a_1 \times \text{Jarak rem}))^{0,5}$..(4.10)
	= $((16,38^2) - (2 \times 0,64 \times 15,55))^{0,5}$
	= 15,81 km/jam

4.3.12 Konsekuensi Kecelakaan

Indikator konsekuensi didasarkan pada kecepatan kendaraan saat terjadi benturan (*impact speed*). Data nilai konsekuensi kecelakaan dapat dilihat pada lampiran 4-H s/d lampiran 4. Sedangkan untuk mencari score konsekuensi kecelakaan didasarkan pada tabel 2.9 indikator dan nilai konsekuensi kecelakaan (lihat bab II, hal 32) atau lebih jelasnya dapat

dilihat pada tabel 4.4 (berdasarkan perhitungan risiko kecelakaan pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no. 1).

Tabel 4.4 Indikator dan Nilai Konsekuensi Kecelakaan Untuk Konflik No. 1 Pada Hari Rabu, 18 September 2019

Uraian/ Indikator	Kriteria Penilaian	Score Konsekuensi				
		1	2	3	4	5
Pengaruh Kumulatif Karakteristik Jalan, Lalu Lintas dan Perilaku Pengguna						
<i>Impact speed</i> (km/jam)	$V_2 - \sqrt{V^2 - 2a_0 S_0}$ Untuk Kemamp. Rem 6.57 m/det ² ; jarak rem ≈ 16 m	<30 km/jam	30 km/jam	40 km/jam	50 km/jam	>50 km/jam
Helm	Penggunaan <i>helm</i>	Kesadaran Pengguna Helm dan sabuk pengaman secara benar (<i>active measure</i>) akan meurunkan potensi tingkat keparahan dan/ atau fatalitas.				
<i>Seat bealt</i>	Penggunaan <i>seat belt</i>					

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa nilai konsekuensi kecelakaan untuk konflik no. 1 pada hari rabu, 18 september 2019, memiliki score konsekuensi 1, dimana *impact speed* (IS) = 15,81 km/jam < (lebih kecil dari) 30,00 km/jam.

4.3.13 Peluang Kecelakaan

Indikator peluang kecelakaan dinyatakan dalam format faktor keselamatan (*safety factor*),. Data nilai peluang kecelakaan dapat dilihat pada lampiran 4-H s/d lampiran 4-N. Sedangkan untuk mencari score peluang kecelakaan didasarkan pada tabel 2.8 indikator dan nilai peluang kecelakaan (lihat bab II, hal 31) atau lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.5 (berdasarkan perhitungan risiko kecelakaan pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no. 1).

Tabel 4.5 Indikator dan Nilai Peluang Kecelakaan Untuk Konflik No. 1 Pada Hari Rabu, 18 September 2019

Uraian/Indikator	Kriteria Penilaian	Score Peluang				
		1	2	3	4	5
Pengaruh Karakteristik Jalan dan Fasilitas Pelengkapannya						
Kekesatan Permukaan Perkerasan Jalan (<i>Skid Resistance</i>)	Berdasarkan nilai SRV standar untuk tiap kelas dan fungsi jalan	85	75	65	55	45
Rambu dan marka jalan	Kontekstualitas jenis, ketepatan lokasi penempatan rambu dan kondisi rambu	Ada rambu, lokasi sesuai, kondisi baik	Ada rambu, lokasi kurang sesuai, kondisi buruk	Ada rambu, terhalang obyek dinamis, kondisi baik	Ada rambu, terhalang obyek statis, kondisi kabur/rusak	Tidak ada rambu

Lanjutan Tabel 4.5

Pengaruh Karakteristik Arus Lalu Lintas dan Pengguna Jalan						
Speed choice (km/jam)	Berlaku untuk max urban speed limit 60 km/jam	≤ 30	31 - 40	41 - 50	51 - 60	> 60
Braking capability (m/detik ²)	Minimum braking deceleration rate (m/detik ²); level and dry road conditions; running speed 60 km/jam	≥ 7,72	6,0 < x < 7,72	4,5 < x < 6,0	3,4 < x < 4,5	≤ 3,4
Kecepatan Penyebrangan	Jarak crossing = 0,278 Verross x TTC	25 km/jam	20 km/jam	15 km/jam	10 km/jam	5 km/jam
% Peningkatan volume lalu lintas	Tiap peningkatan 10% arus meningkatkan peluang kecelakaan 12,5%	≤ 5	5 < x < 10	10 < x < 15	15 < x < 20	> 20
Pengaruh Kumulatif Karakteristik Jalan, Lalu Lintas dan Perilaku Pengguna						
SF = JPH tersedia / JPH min	$JPH = v_0 + t - \frac{1}{2} a t^2 + \frac{d^2}{2v_0^2}$	SF ≤ 1,0	0,99 > SF > 0,81	0,82 > SF > 0,64	0,65 > SF > 0,55	SF ≤ 0,56

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai peluang kecelakaan untuk konflik no. 1 pada hari rabu, 18 september 2019, memiliki score peluang 5, dimana nilai *safety factor* (SF) = 0,29 < (lebih kecil dari) 0,56.

4.3.14 Time To Accident (TA)

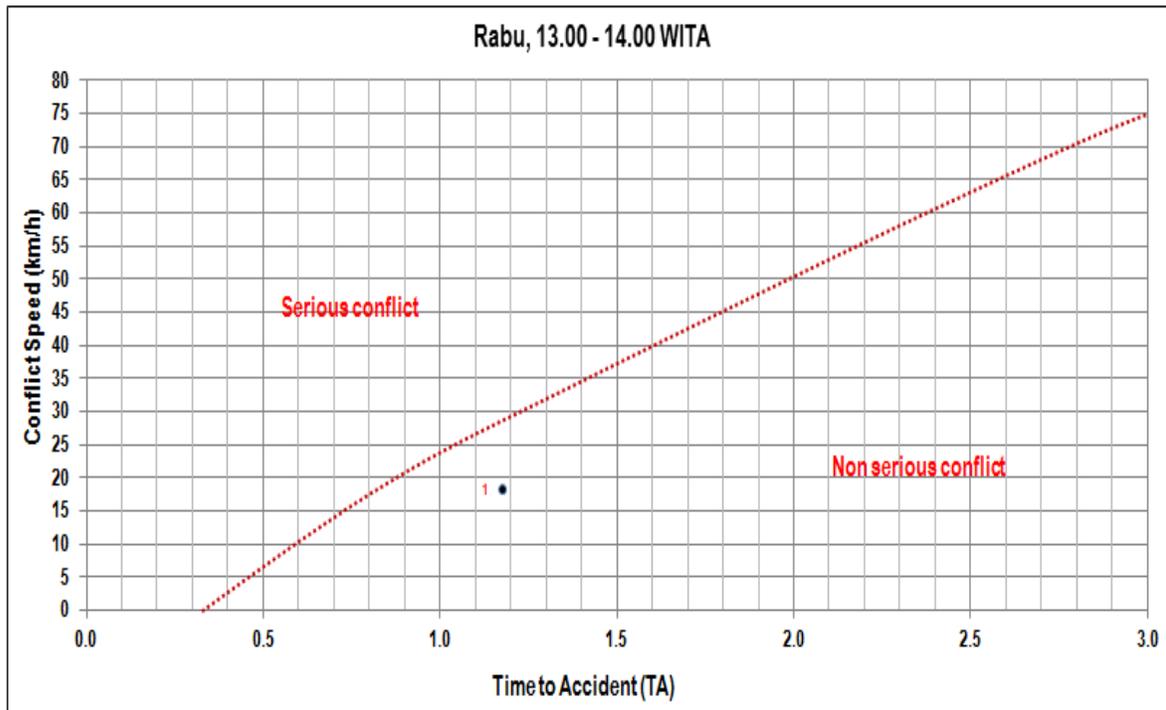
Metode *Traffic Conflict Technique* (TCT) membutuhkan data berupa kecepatan kendaraan dan JPH lapangan kendaraan pada saat terjadi konflik. Data *Time to Accident* (TA) dapat dilihat pada lampiran 3-A1 s/d lampiran 3-A7. Sedangkan cara perhitungan *time to accident* (TA) dapat dilihat pada uraian berikut ini (berdasarkan perhitungan konflik lalu lintas pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no. 1).

$$\begin{aligned}
 \text{Kecepatan kendaraan (v)} &= 5,11 \text{ m/det} \\
 &= 5,11 / 0,278 = 18,38 \text{ km/jam} \\
 \text{Jarak pandang henti (JPH) lapangan} &= 6,00 \text{ m} \\
 \text{Jadi Time to Accident (TA)} &= d / v \dots\dots\dots(4.11) \\
 &= 6,00/5,11 \\
 &= 1,17 \text{ det}
 \end{aligned}$$

4.3.15 Keseriusan Konflik

Untuk mendapatkan tingkat keseriusan konflik, maka nilai kecepatan kendaraan yang terlibat konflik dan nilai *Time to Accident* (TA), diplot dalam grafik batas antara *serius*

conflict dengan *non serious conflict*, sehingga diketahui konflik yang ada, termasuk *serious conflict* atau *non serious conflict*. Data keseriusan konflik dapat dilihat pada lampiran 3-A1 s/d lampiran 3-A7. Sedangkan untuk mencari keseriusan konflik, dapat dilihat pada gambar 4.5 (berdasarkan perhitungan konflik lalu lintas pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no. 1).



Gambar 4.5 Grafik Batas Antara *Serious Conflict* Dengan *Non Serious Conflict*, Pada Hari Rabu, 18 September 2019 Untuk Konflik No. 1

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.5 menunjukkan bahwa tingkat keseriusan konflik untuk konflik no. 1 yang terjadi pada hari rabu, 18 september 2019 memiliki kategori "*non serious conflict*". Hal ini karena konflik yang terjadi, berada di bawah garis batas antara *serious conflict* dengan *non serious conflict*.

4.3.16 Tingkat Risiko Kecelakaan

Risiko kecelakaan merupakan fungsi dari peluang kecelakaan (*accident probability*) dan konsekuensi yang dapat ditimbulkannya (*possible consequence*). Data risiko kecelakaan dapat dilihat pada lampiran 4-H s/d lampiran 4-N. Untuk mendapat tingkat risiko kecelakaan, terlebih dahulu harus menghitung nilai risiko kecelakaan, dengan cara

mengalikan score peluang dengan score konsekuensi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini (berdasarkan perhitungan risiko kecelakaan pada hari rabu, 18 september 2019, untuk konflik no. 1).

a. Penilaian risiko kecelakaan

Score Peluang Kecelakaan = 5

Score Konsekuensi Kecelakaan = 1

Penilaian risiko kecelakaan = Score Peluang x Score Konsekuensi(4.12)

= 5 x 1

= 5

b. Kategori risiko kecelakaan

Untuk mencari kategori kecelakaan didasarkan pada tabel 2.11 kategori risiko kecelakaan (lihat bab II, hal 33) atau lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini.

Tabel 4.6 Kategori Risiko Kecelakaan Untuk Konflik No. 1 Pada Hari Rabu, 18 September 2019

Nilai	Kategori	Penanganan
1,00 - 3,99	Rendah	Perlu Aturan/Prosedur/Rambu
4,00 - 9,99	Sedang	Perlu Tindakan Langsung
10,00 - 19,99	Tinggi	Perlu Perencanaan Pengendalian
20,00 - 25,00	Ekstrim	Perlu Perhatian Manajemen Atas

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada tabel 4.6 menunjukkan bahwa kategori risiko kecelakaan untuk konflik no. 1 pada hari rabu, 18 september 2019, memiliki kategori risiko "sedang". Hal ini karena risiko kecelakaan bernilai 5 atau berada pada kelas nilai 4,00 - 9,99.

4.4 Analisis

4.4.1 Konflik Antara Kendaraan

Hasil survei secara visual menunjukkan konflik yang terjadi antara kendaraan (lihat lampiran 3-B s/d dan lampiran 3-H) dengan jenis kendaraan sepeda motor adalah kendaraan yang paling banyak terlibat konflik dibandingkan dengan kendaraan ringan dan kendaraan berat yang ada. Hal ini, dikarenakan sepeda motor merupakan kendaraan yang paling banyak melintasi persimpangan serta mengalami konflik kendaraan pada saat survei. Salah satu konflik antara kendaraan dapat dilihat pada gambar 4.8 dibawah ini.



Gambar 4.6 Konflik Antara Kendaraan Sepeda Motor (MC) Vs Kendaraan Ringan (LV)

Sumber : Hasil Survei Visual, 2019

Berikut ini adalah tabel rekapitulasi dan persentase jenis kendaraan yang terlibat konflik (lihat lampiran 5-A).

Tabel 4.7 Rekapitulasi Jenis Kendaraan Yang Terlibat Konflik

Jenis Kendaraan	Jumlah Konflik
MC vs MC	70
MC vs LV	30
MC vs HV	12
LV vs LV	11
LV vs HV	12
LV vs MC	29
HV vs HV	12
HV vs MC	18
HV vs LV	9

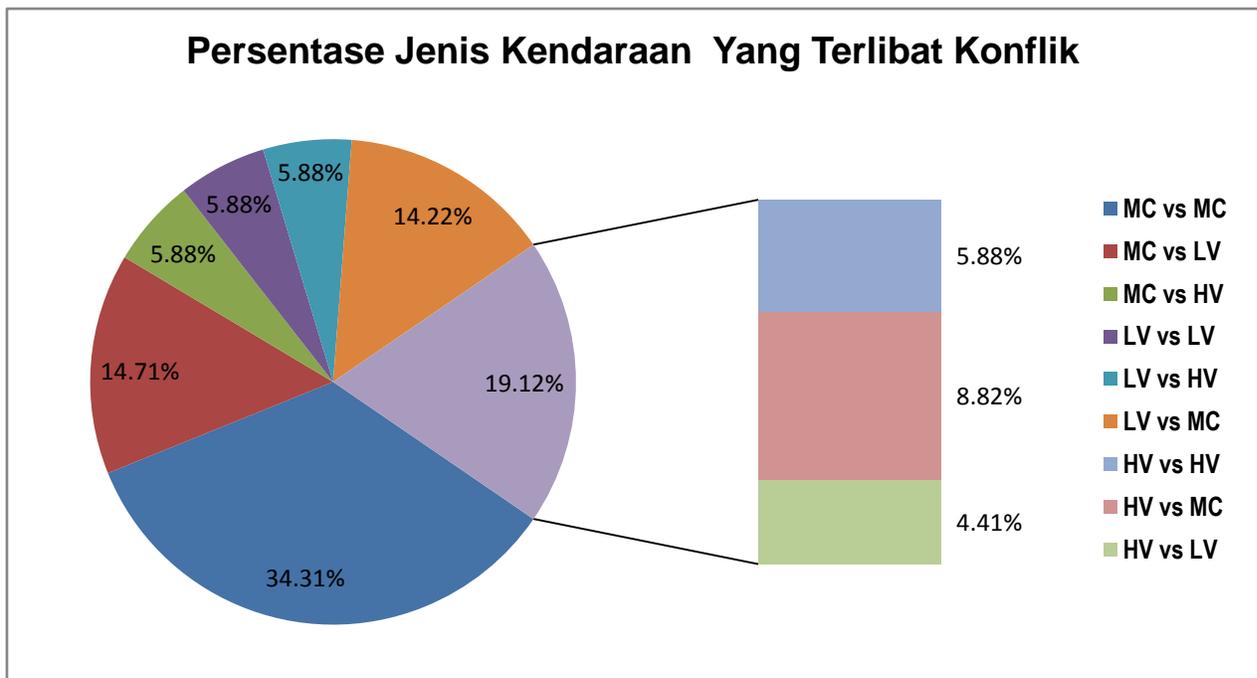
Sumber : Hasil Analisis, 2019

Keterangan Jenis Kendaraan :

MC = Sepeda Motor

LV = Kendaraan Ringan

HV = Kendaraan Berat



Gambar 4.7 Persentase Jenis Kendaraan Yang Terlibat Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.7 menunjukkan persentase jenis kendaraan yang terlibat konflik, terbesar adalah sepeda motor (MC) vs sepeda motor (MC) dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 34,31%. Sedangkan terendah adalah kendaraan berat (HV) vs kendaraan ringan (LV) dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 4,41%.

4.4.2 Kecepatan Kendaraan

Kecepatan kendaraan pada saat terjadi konflik didasarkan pada perekaman *camera recorder* (secara visual). Jarak tempuh kendaraan diukur berdasarkan garis khayal yang telah tersedia dilapangan, sedangkan waktu tempuh berdasarkan waktu yang ada pada video (menggunakan *stopwatch*). Perbandingan jarak dengan waktu tempuh kendaraan pada saat terjadi konflik, menghasilkan nilai kecepatan. Berikut ini tabel rekapitulasi dan persentase kecepatan kendaraan pada saat konflik (lihat lampiran 5-B).

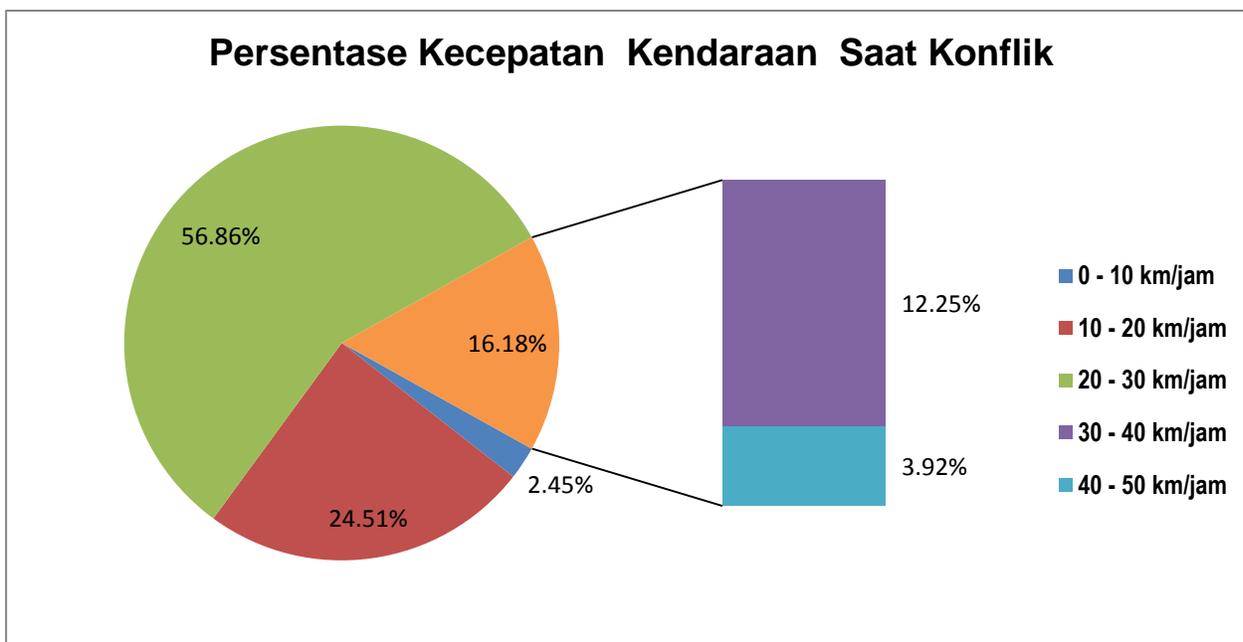
Tabel 4.8 Rekapitulasi Kecepatan Kendaraan Pada Saat Konflik

Kecepatan	Jumlah Konflik
0 - 10 km/jam	5
10 - 20 km/jam	50
20 - 30 km/jam	116

Lanjutan Tabel 4.8

30 - 40 km/jam	25
40 - 50 km/jam	8

Sumber : Hasil Analisis, 2019



Gambar 4.8 Persentase Kecepatan Kendaraan Pada Saat Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.8 menunjukkan persentase kecepatan kendaraan saat konflik, terbesar berada pada kategori kecepatan 20 - 30 km/jam dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 56,86 %. Sedangkan terkecil, berada pada kategori kecepatan 0 - 10 km/jam dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 2,45 %.

4.4.3 Jarak Pandang Henti Lapangan

Jarak pandang henti (JPH) kendaraan dilapangan saat terjadi konflik, didapat dari hasil survei secara visual selama satu minggu dengan durasi waktu satu jam perhari. Berikut ini tabel rekapitulasi dan persentase jarak pandang henti (JPH) lapangan kendaraan saat konflik (lihat lampiran 5-C).

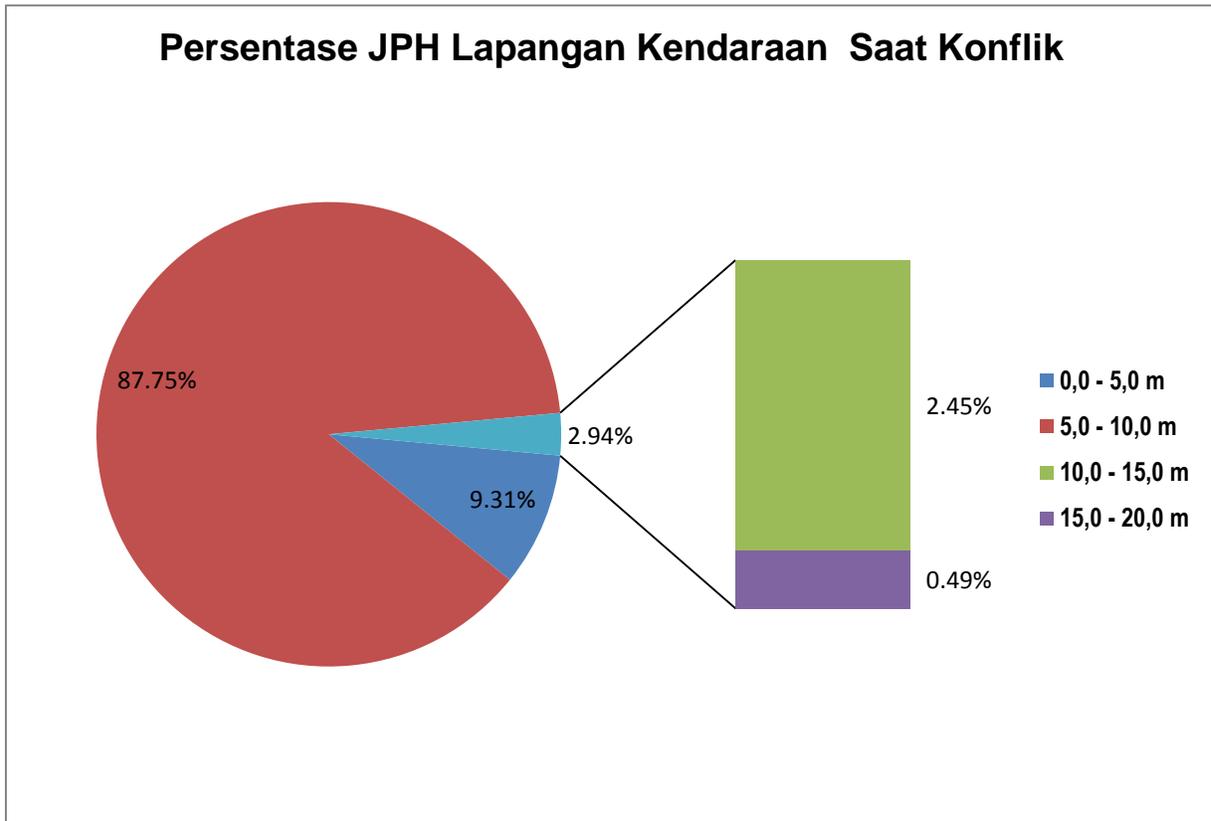
Tabel 4.9 Rekapitulasi JPH Lapangan Kendaraan Saat Konflik

JPH Lapangan	Jumlah Konflik
0,0 - 5,0 m	19
5,0 - 10,0 m	179

Lanjutan Tabel 4.9

10,0 - 15,0 m	5
15,0 - 20,0 m	1

Sumber : Hasil Analisis, 2019



Gambar 4.9 Persentase JPH Lapangan Kendaraan Saat Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.9 menunjukkan jarak pandang henti (JPH) lapangan kendaraan saat konflik, terbesar berada pada jarak 5,0 - 10,0 m dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 87,75 %. Sedangkan terendah, berada pada jarak 15,0 - 20,0 m dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 0,49 %.

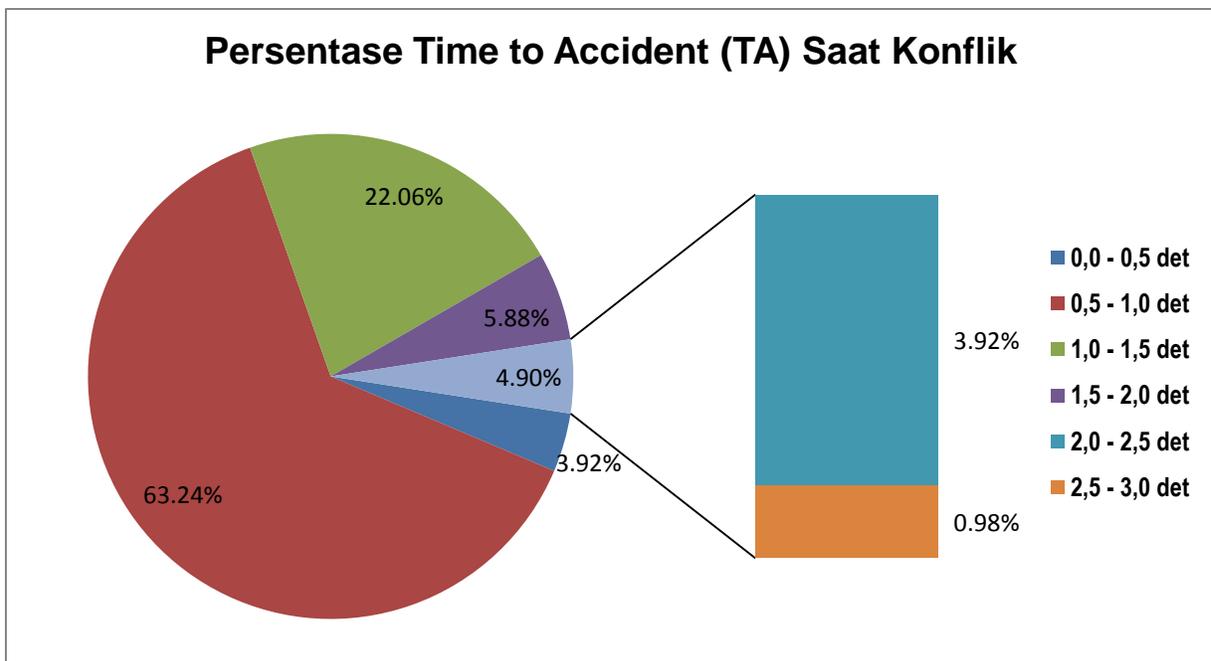
4.4.4 *Time To Accident (TA)*

Time to accident (TA) adalah perbandingan antara kecepatan kendaraan dan JPH lapangan kendaraan pada saat konflik. Nilai *time to accident (TA)* dihitung menggunakan persamaan 2.1 (lihat bab II hal 27). Berikut ini tabel rekapitulasi dan persentase *Time to Accident (TA)* saat konflik (lihat lampiran 5-D).

Tabel 4.10 Rekapitulasi *Time to Accident* (TA) Saat Konflik

Time to Accident (TA)	Jumlah Konflik
0,0 - 0,5 det	8
0,5 - 1,0 det	129
1,0 - 1,5 det	45
1,5 - 2,0 det	12
2,0 - 2,5 det	8
2,5 - 3,0 det	2

Sumber : Hasil Analisis, 2019



Gambar 4.10 Persentase *Time to Accident* (TA) Saat Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.10 menunjukkan persentase *time to accident* (TA) saat konflik, terbesar berada pada kategori waktu 0,5 - 1,0 det dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 63,24 %. Sedangkan terkecil berada pada kategori waktu 2,5 - 3,0 det dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 0,98 %.

4.4.5 Perilaku Pengemudi

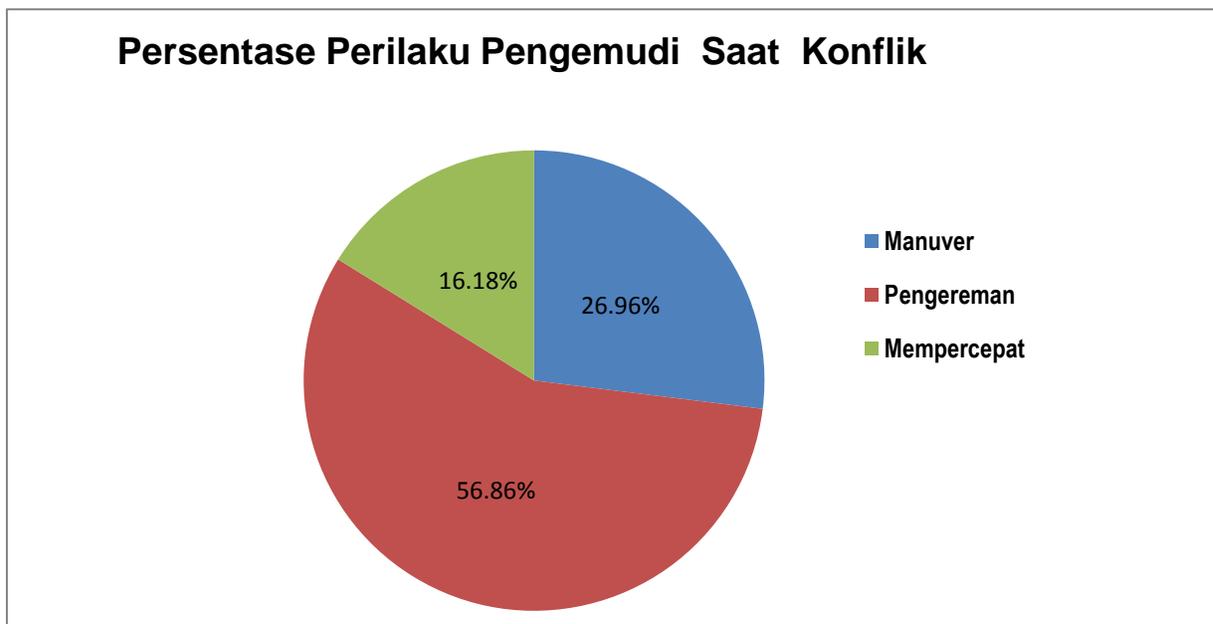
Hasil survei visual juga mengamati perilaku pengemudi pada saat terjadi konflik, seperti manuver, pengereman, dan mempercepat (lihat lampiran 3-A s/d lampiran 3-H).

Berikut ini tabel rekapitulasi dan persentase perilaku pengemudi selama 1 minggu (lihat lampiran 5-E).

Tabel 4.11 Rekapitulasi Perilaku Pengemudi Saat Konflik

Perilaku Pengemudi	Jumlah Perilaku Saat Konflik
Manuver	55
Pengereman	116
Mempercepat	33

Sumber : Hasil Analisis, 2019



Gambar 4.11 Persentase Perilaku Pengemudi Saat Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.11 menunjukkan persentase perilaku pengemudi saat konflik, terbesar adalah perilaku pengereman dengan persentase atau banyaknya perilaku saat konflik sebesar 56,86 %. Sedangkan terkecil adalah perilaku pengemudi manuver dengan persentase atau banyaknya perilaku saat konflik sebesar 16,18%.

4.4.6 Jarak Pandang Henti Minimum

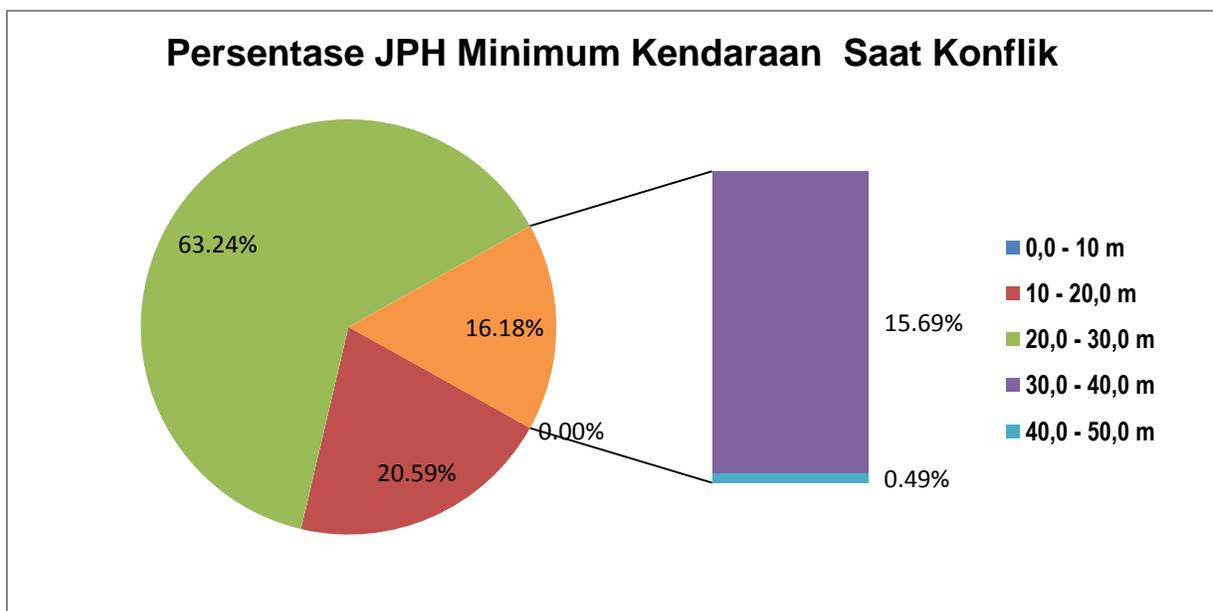
Jarak pandang henti (JPH) minimum merupakan jarak minimum yang ditempuh pengemudi selama menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem, ditambah jarak untuk mengerem. Jarak pandang henti (JPH) minimum dihitung menggunakan rumus pada

persamaan 2.5 (lihat bab II, hal 34). Berikut ini tabel rekapitulasi dan persentase jarak pandang henti (JPH) minimum kendaraan saat konflik (lihat lampiran 5-F).

Tabel 4.12 Rekapitulasi JPH Minimum Kendaraan Saat Konflik

JPH Minimum	Jumlah Konflik
0,0 - 10 m	0
10 - 20,0 m	42
20,0 - 30,0 m	129
30,0 - 40,0 m	32
40,0 - 50,0 m	1

Sumber : Hasil Analisis, 2019



Gambar 4.12 Persentase JPH Minimum Kendaraan Saat Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.12 menunjukkan jarak pandang henti (JPH) minimum kendaraan saat konflik, terbesar berada pada jarak 20,0 - 30,0 m dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 63,24 %. Sedangkan terendah, berada pada jarak 0,0 - 10,0 m dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 0 %.

4.4.7 Jarak Pengereman

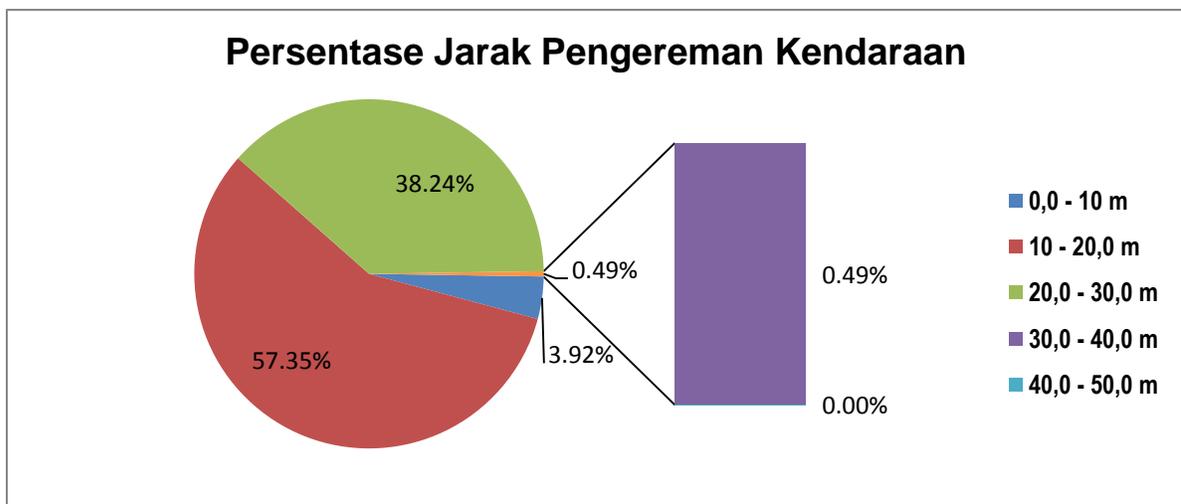
Jarak pengereman adalah jarak yang ditempuh kendaraan dari menginjak pedal rem sampai kendaraan berhenti. Jarak pengereman dihitung menggunakan rumus pada

persamaan 2.2 dan 2.4 (lihat bab II, hal 34). Berikut ini tabel rekapitulasi dan persentase jarak pengereman kendaraan (lihat lampiran 5-G).

Tabel 4.13 Rekapitulasi Jarak Pengereman Saat Konflik

Jarak Pengereman	Jumlah Konflik
0,0 - 10 m	8
10 - 20,0 m	117
20,0 - 30,0 m	78
30,0 - 40,0 m	1
40,0 - 50,0 m	0

Sumber : Hasil Analisis, 2019



Gambar 4.13 Persentase Jarak Pengereman Saat Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.13 menunjukkan jarak pengereman kendaraan saat konflik, terbesar berada pada jarak 10,0 - 20,0 m dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 57,35 %. Sedangkan terendah, berada pada jarak 40,0 - 50,0 m dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 0 %.

4.4.8 Kemampuan Pengereman Maksimum

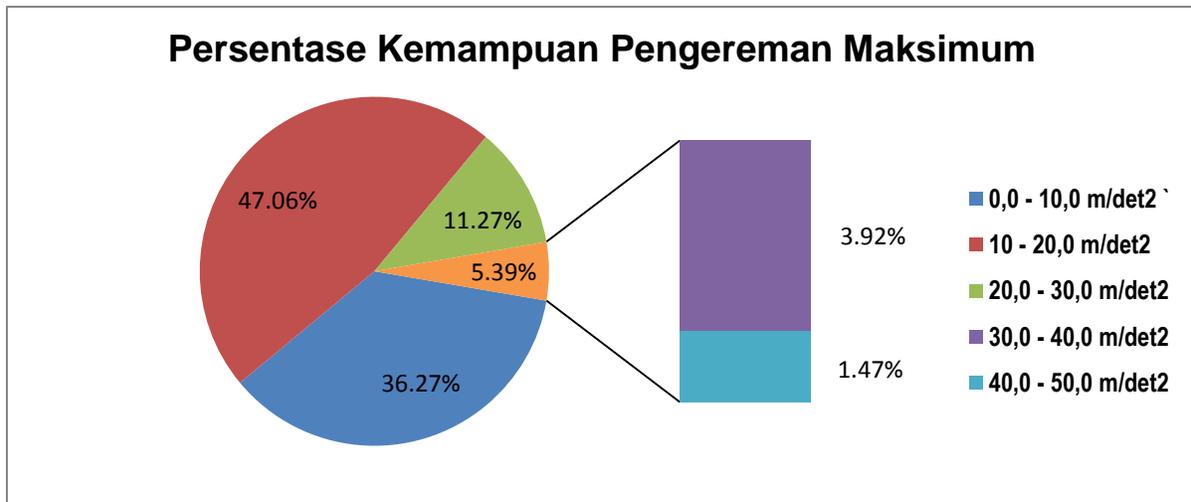
Kemampuan pengereman maksimum dihitung berdasarkan pada perlambatan kendaraan maksimum yang terjadi pada jarak pengereman dengan durasi waktu pengereman. Kemampuan pengereman maksimum dihitung menggunakan rumus pada

persamaan 2.6 (lihat bab II, hal 34). Berikut ini tabel rekapitulasi dan persentase kemampuan pengereman maksimum saat konflik (lihat lampiran 5-H).

Tabel 4.14 Rekapitulasi Kemampuan Pengereman Maksimum Saat Konflik

Kemampuan Pengereman Maksimum	Jumlah Konflik
0,0 - 10,0 m/det ²	74
10 - 20,0 m/det ²	96
20,0 - 30,0 m/det ²	23
30,0 - 40,0 m/det ²	8
40,0 - 50,0 m/det ²	3

Sumber : Hasil Analisis, 2019



Gambar 4.14 Persentase Kemampuan Pengereman Maksimum Saat Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

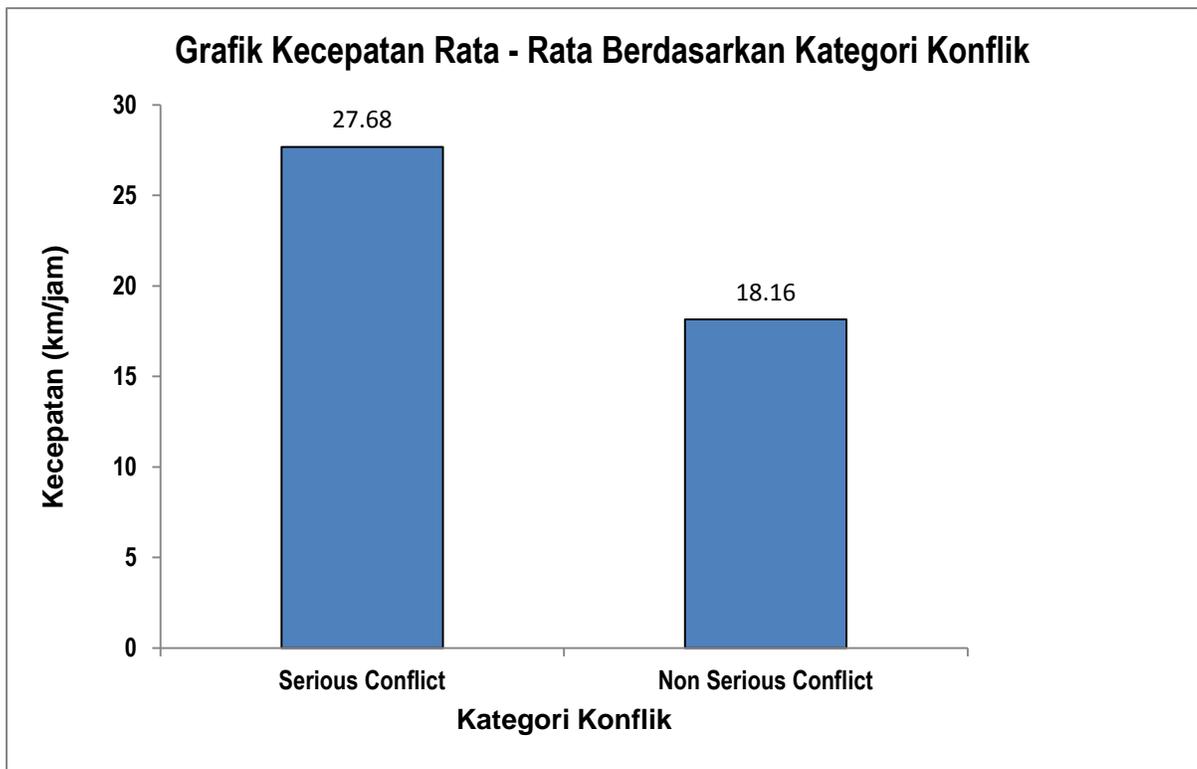
Pada gambar 4.14 menunjukkan kemampuan pengereman maksimum saat konflik, terbesar berada pada 10,0 - 20,0 m/det² dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 47,06 %. Sedangkan terendah, berada pada 40,0 - 50,0 m/det² dengan persentase atau banyaknya konflik yang terjadi sebesar 1,47 %.

4.5 Pembahasan

4.5.1 Faktor - Faktor Penyebab Konflik Dan Risiko Kecelakaan

4.5.1.1 Kecepatan Kendaraan

Kecepatan merupakan salah faktor yang paling sering dipersalahkan sebagai faktor utama dalam terjadinya kecelakaan. Kecepatan yang berlebihan adalah kecepatan yang lebih tinggi dari kecepatan yang dimungkinkan atau diizinkan oleh kondisi lalu lintas dan jalan. Berikut ini grafik kecepatan rata - rata berdasarkan keseriusan konflik dan tingkat risiko kecelakaan pada lokasi penelitian (lihat lampiran 5-1).

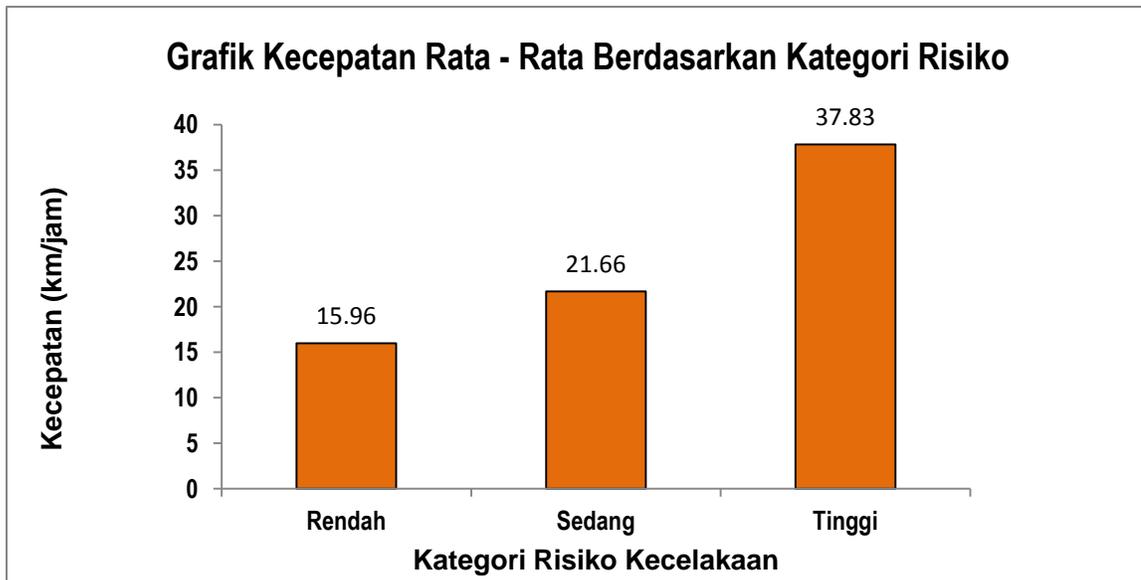


Gambar 4.15 Grafik Kecepatan Rata - Rata Berdasarkan Kategori Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

. Pada gambar 4.15 menunjukkan grafik kecepatan rata - rata berdasarkan kategori konflik, dimana pada saat konflik dengan kategori "*serious conflict*", kecepatan yang paling dominan adalah sebesar 27,68 km/jam. Hal ini mengindikasikan bahwa kecepatan sebesar 27,68 km/jam merupakan kecepatan yang paling berpotensi terhadap kecelakaan lalu lintas.

Sedangkan pada gambar 4.16 menunjukkan grafik kecepatan rata - rata berdasarkan kategori risiko, dimana pada saat konflik dengan kategori risiko "sedang" dan "tinggi", kecepatan yang paling dominan berturut - turut adalah sebesar 21,66 km/jam dan 37,83 km/jam. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi kecepatan, maka semakin tinggi pula risiko kecelakaan.

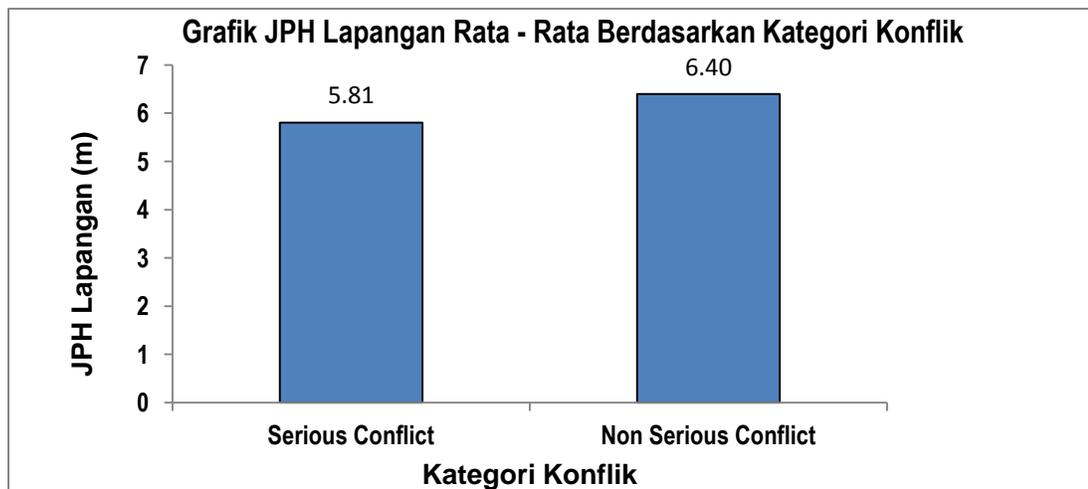


Gambar 4.16 Grafik Kecepatan Rata - Rata Berdasarkan Kategori Risiko

Sumber : Hasil Analisis, 2019

4.5.1.2 Jarak Pandang Henti Lapangan

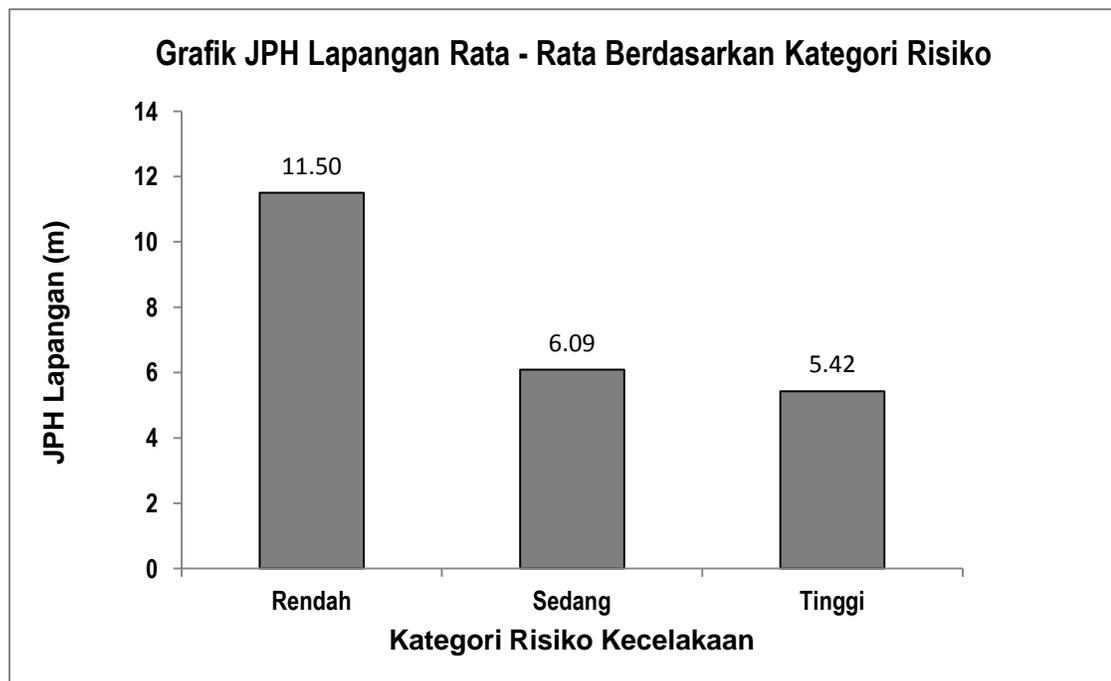
Pada saat mengemudikan kendaraan dengan kecepatan tertentu, ketersediaan jarak pandang yang baik sangat dibutuhkan apalagi pada daerah area persimpangan tak bersinyal, dimana jarak pandang terhadap kendaraan yang keluar masuk simpang. Berikut ini grafik jarak pandang henti (JPH) lapangan rata - rata terhadap keseriusan konflik dan tingkat risiko kecelakaan pada lokasi penelitian (lihat lampiran 5-J).



Gambar 4.17 Grafik JPH Lapangan Rata - Rata Berdasarkan Kategori Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.17 menunjukkan grafik JPH lapangan rata - rata berdasarkan kategori konflik, dimana pada saat konflik dengan kategori “*serious conflict*”, JPH lapangan yang paling dominan adalah sebesar 5,21 meter. Hal ini mengindikasikan bahwa JPH lapangan sebesar 5,21 meter merupakan JPH lapangan yang paling berpotensi terhadap kecelakaan lalu lintas.



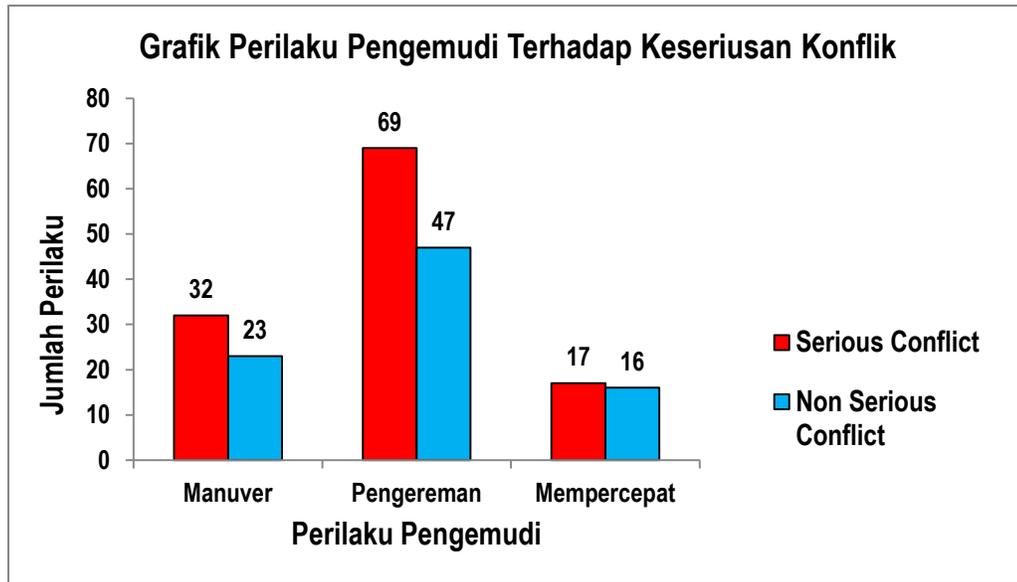
Gambar 4.18 Grafik JPH Lapangan Rata - Rata Berdasarkan Kategori Risiko

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.18 menunjukkan grafik JPH lapangan rata - rata berdasarkan kategori risiko, dimana pada saat konflik dengan kategori risiko “sedang” dan “tinggi”, JPH lapangan yang paling dominan berturut - turut adalah sebesar 6,09 meter dan 5,42 meter. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin kecil JPH lapangan, maka semakin tinggi risiko kecelakaan.

4.5.1.3 Perilaku Pengemudi

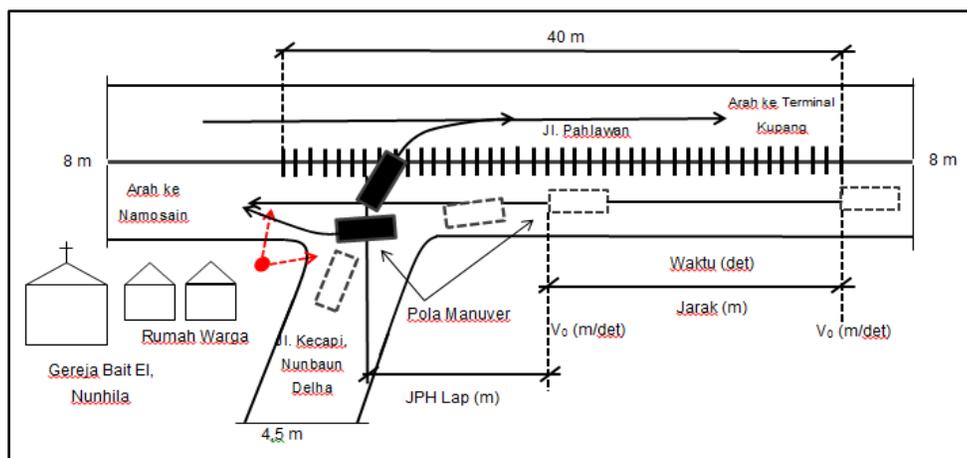
Perilaku pengemudi terhadap keseriusan konflik sangat dipengaruhi oleh pada kemampuan, pengalaman serta keakraban pengemudi terhadap kondisi lalu lintas dan kondisi kendaraan. Berikut ini grafik dan gambaran perilaku pengemudi terhadap keseriusan konflik pada lokasi penelitian (lihat lampiran 5-K).



Gambar 4.19 Grafik Perilaku Pengemudi Terhadap Keseriusan Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

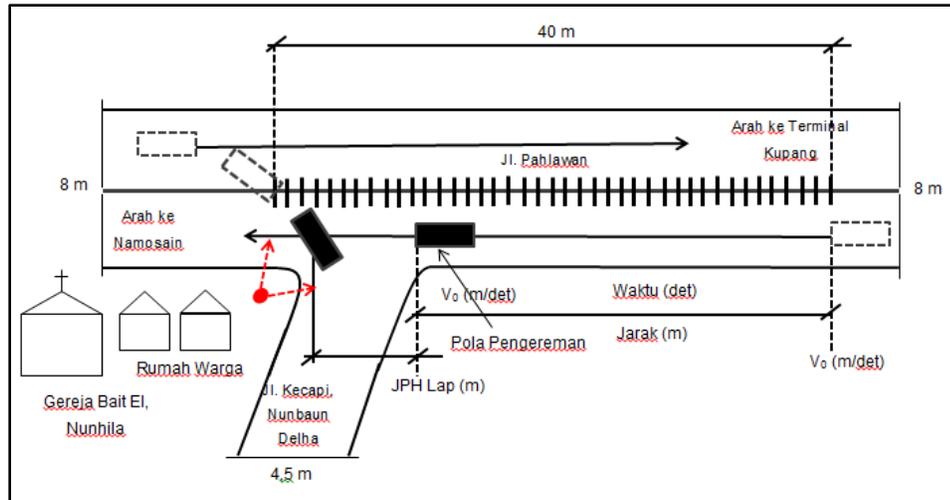
Pada gambar 4.19 menunjukkan grafik perilaku pengemudi terhadap keseriusan konflik, dimana pada saat terjadi konflik dengan kategori “*serious conflict*”, pengemudi lebih memilih pengereman untuk menurunkan kecepatan guna menghindari potensi terhadap kecelakaan. Hal ini juga terlihat dari gambar 4.19 dimana, sebanyak 69 perilaku pengereman dilakukan pada posisi “*serious conflict*”. Selain perilaku pengereman, ada juga perilaku manuver sebanyak 32 perilaku, dan perilaku mempercepat sebanyak 17 perilaku. Hal ini mengindikasikan bahwa pola perilaku pengemudi yang sangat bervariasi pada posisi “*serious conflict*” memperbesar potensi terjadinya kecelakaan.



Gambar 4.20 Pola Perilaku Pengemudi “Manuver” Terhadap Keseriusan Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

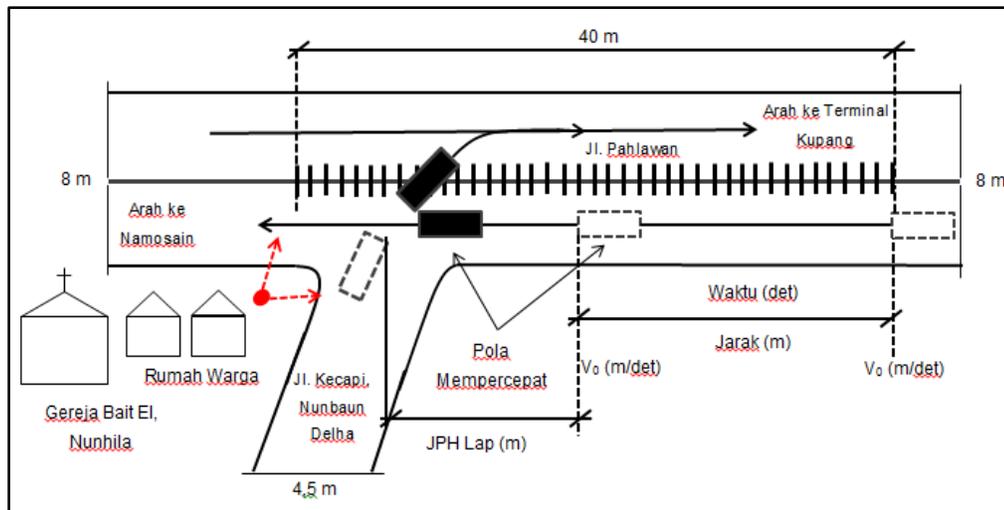
Gambar 4.20 menunjukkan pola perilaku pengemudi melakukan “manuver”, dimana pengemudi berani mengambil risiko guna menyiapkan kendaraan yang keluar dari simpang. Kecukupan jarak pandang henti di lapangan, dan kecepatan pengemudi menjadi faktor penting dalam melakukan perilaku manuver.



Gambar 4.21 Pola Perilaku Pengemudi “Pengereman” Terhadap Keseriusan Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Gambar 4.21 menunjukkan pola perilaku pengemudi melakukan “pengereman” dimana pengemudi memberhentikan kendaraan pada jarak yang cukup (JPH lapangan), dan tidak mendekati kendaraan yang masuk simpang. Selain itu pilihan kecepatan pengemudi menjadi faktor penting dalam melakukan perilaku pengereman.



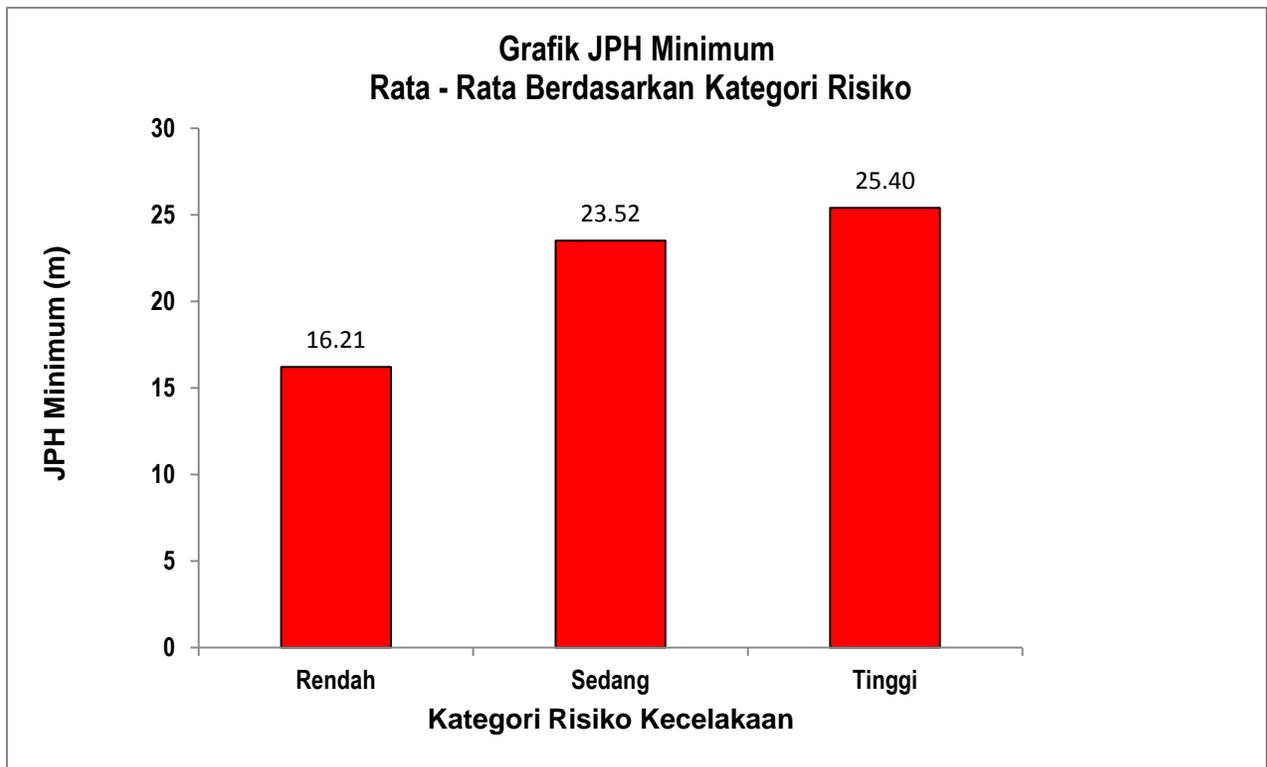
Gambar 4.22 Pola Perilaku Pengemudi “Mempercepat” Terhadap Keseriusan Konflik

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Gambar 4.22 menunjukkan pola perilaku pengemudi melakukan “mempercepat” dimana pengemudi mempercepat kendaraan untuk mendekati obyek konflik. Selain itu pilihan kecepatan pengemudi menjadi faktor penting dalam melakukan perilaku mempercepat.

4.5.1.4 Jarak Pandang Henti Minimum

Jarak pandang henti minimum merupakan jarak minimum yang ditempuh pengemudi selama menyadari adanya rintangan sampai menginjak rem, ditambah jarak untuk mengerem. Kemampuan untuk dapat melihat ke muka dengan jelas merupakan hal yang penting untuk keselamatan dan pemakaian kendaraan yang efisien bagi pengemudi di jalan. Jarak pandang berguna menghindarkan terjadinya tabrakan yang dapat membahayakan kendaraan dan manusia akibat adanya benda yang berukuran besar, kendaraan yang sedang berhenti, pejalan kaki, dan hewan - hewan serta memberi kemungkinan untuk mendahului kendaraan lain. Berikut ini grafik jarak pandang henti (JPH) minimum rata - rata terhadap tingkat risiko kecelakaan pada lokasi penelitian (lihat lampiran 5-K).



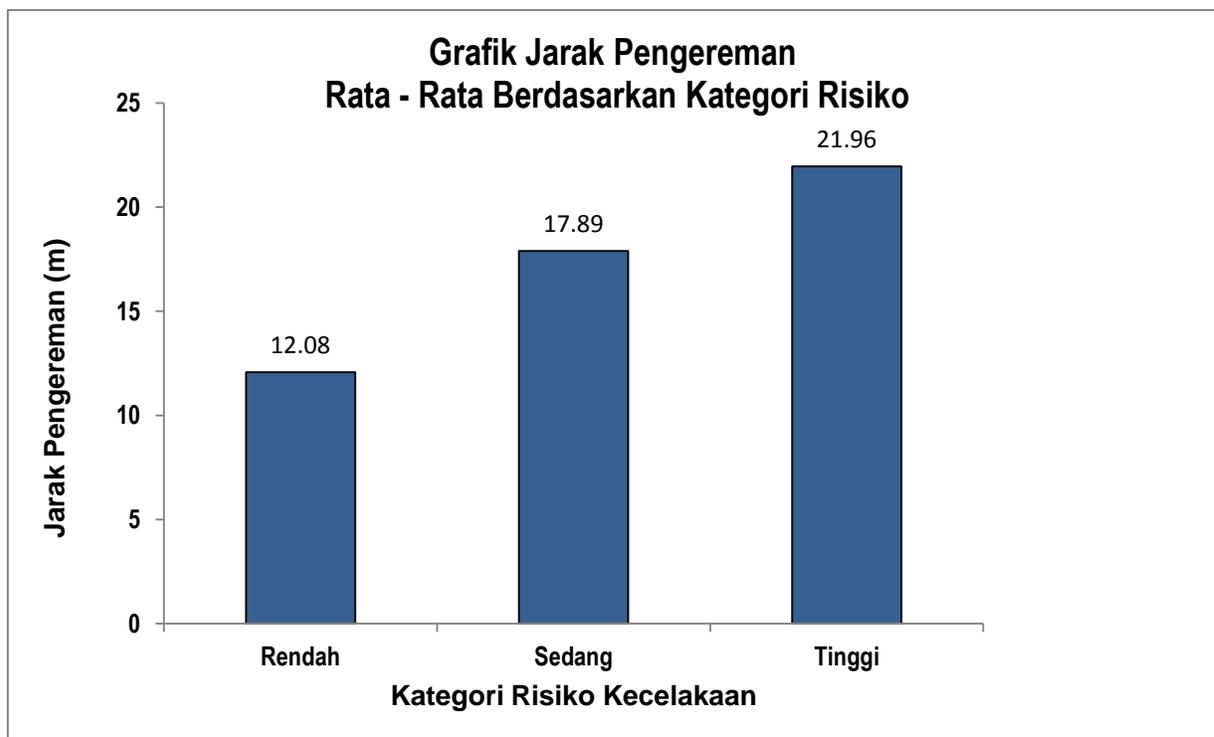
Gambar 4.23 Grafik JPH Minimum Rata - Rata Berdasarkan Kategori Risiko

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.23 menunjukkan grafik JPH minimum rata - rata berdasarkan kategori risiko, dimana pada saat konflik dengan kategori risiko “sedang” dan “tinggi”, JPH minimum yang paling dominan berturut - turut adalah sebesar 23,52 meter dan 25,40 meter. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi risiko kecelakaan, maka semakin besar JPH minimum yang dibutuhkan.

4.5.1.5 Jarak Pengereman

Jarak pengereman merupakan fungsi dari kecepatan sesaat sebelum pengereman dilakukan dan daya pengereman. Pada jalan - jalan yang memiliki kemiringan (berlandai), berat kendaraan menjadi salah satu faktor dalam penentuan jarak pandang henti minimum, karena berat sejajar permukaan memberikan pengaruh yang cukup signifikan dalam penentuan jarak mengerem. Pada jalan menurun, jarak mengerem akan bertambah panjang karena kecenderungan kendaraan untuk turun yang disebabkan oleh gaya tarik gravitasi. Sedangkan pada jalan mendaki, jarak mengerem akan bertambah pendek akibat bantuan dari gaya gravitasi untuk memperlambat laju kendaraan. Berikut ini grafik jarak pengereman rata - rata terhadap tingkat risiko kecelakaan pada lokasi penelitian (lihat lampiran 5-L).



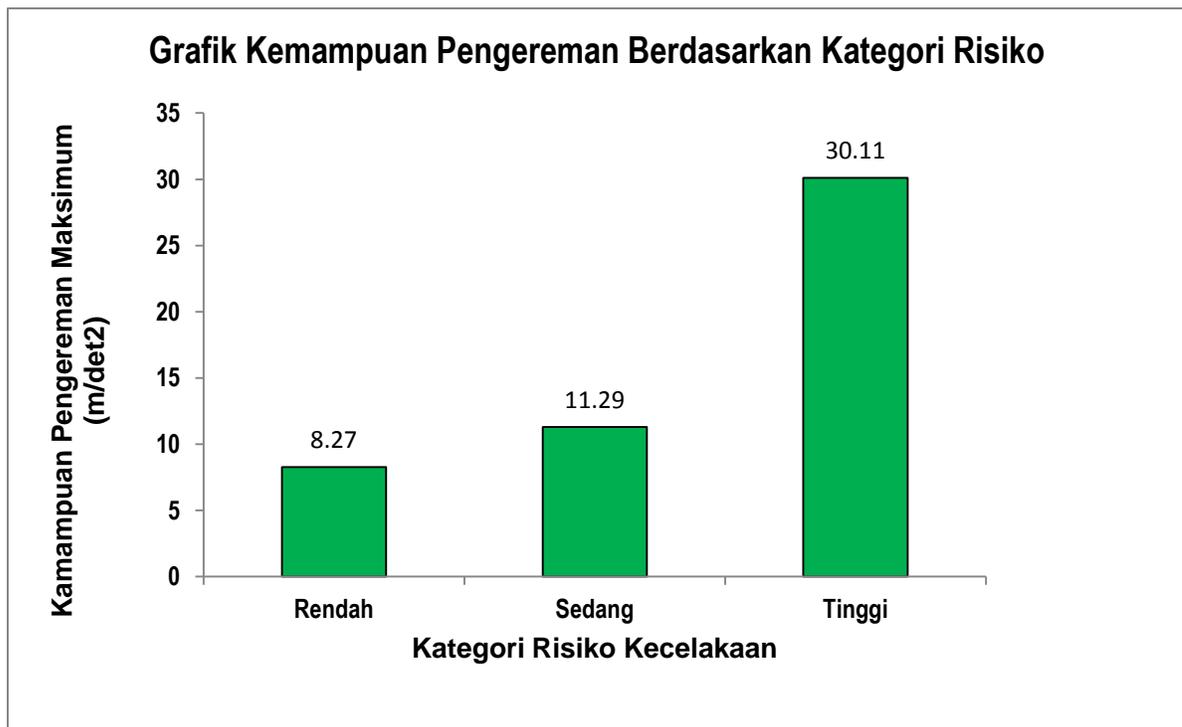
Gambar 4.24 Grafik Jarak Pengereman Rata - Rata Berdasarkan Kategori Risiko

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.24 menunjukkan grafik jarak pengereman rata - rata berdasarkan kategori risiko, dimana pada saat konflik dengan kategori risiko “sedang” dan “tinggi”, jarak pengereman yang paling dominan berturut - turut adalah sebesar 23,52 meter dan 25,40 meter. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi risiko kecelakaan, maka semakin besar jarak pengereman yang dibutuhkan.

4.5.1.6 Kemampuan Pengereman Maksimum

Agar terhindar dari tabrakan, pengemudi membutuhkan kecukupan waktu dan ruang untuk bereaksi dan mengerem dengan aman. Kemampuan reaksi dan pengereman, berkorelasi dengan kecepatan kendaraan dan ketiga merupakan fungsi dari JPH. Ketidakseimbangan antara kemampuan reaksi dan pengereman dengan pilihan kecepatan perjalanan merupakan penyebab kecelakaan. Berikut ini grafik kemampuan pengereman maksimum rata - rata terhadap tingkat risiko kecelakaan pada lokasi penelitian (lihat lampiran 5-M).



Gambar 4.25 Grafik Kemampuan Pengereman Maksimum Rata - Rata Berdasarkan Kategori Risiko

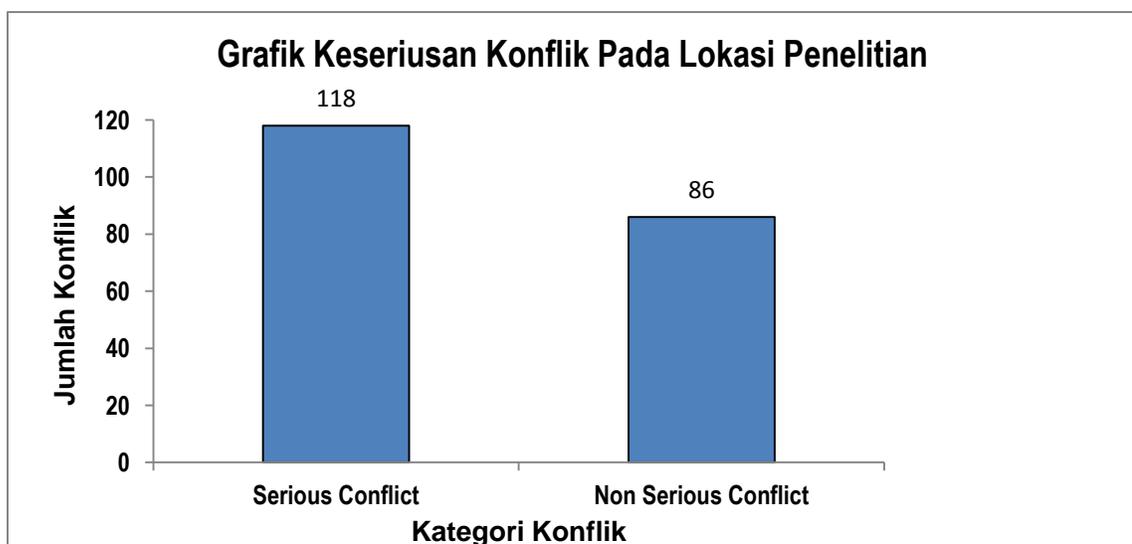
Sumber : Hasil Analisis, 2019

Pada gambar 4.25 menunjukkan grafik kemampuan pengereman maksimum rata - rata berdasarkan kategori risiko, dimana pada saat konflik dengan kategori risiko “sedang” dan “tinggi”, kemampuan pengereman maksimum yang paling dominan berturut - turut adalah sebesar 11,29 m/det² dan 30,11 m/det². Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi risiko kecelakaan, maka semakin besar kemampuan pengereman maksimum yang dibutuhkan.

4.5.2 Keseriusan Konflik Dan Tingkat Risiko Kecelakaan

Menurut Hayden, 1987 keseriusan konflik dibagi menjadi 2 kategori yaitu *serious conflict* atau *non serious conflict*. *Serious conflict* (konflik serius) adalah dua kendaraan atau lebih saling mendekati sesaat sebelum terjadi kecelakaan dan jarak menghindarnya sangat kecil dapat melakukan pengereman sampai berhenti atau berpindah jalur. Sedangkan *non serious conflict* (konflik tidak serius) adalah keadaan dimana dua kendaraan atau lebih yang saling mendekati tetapi masih dapat menghindar dan jarak menghindarnya masih cukup jauh atau masih dapat melakukan pengereman.

Sedangkan risiko kecelakaan merupakan fungsi dari peluang kecelakaan (*accident probability*) dan konsekuensi yang dapat ditimbulkannya (*possible consequence*) (Mc Cuen dkk, 2011). Pedoman Inspeksi Keselamatan Jalan (IKJ) merumuskan risiko berbanding lurus terhadap peluang dan dampak tersebut ($R = P \times D$). Berikut ini grafik keseriusan konflik dan tingkat risiko kecelakaan pada lokasi penelitian (lihat lampiran 5-M).

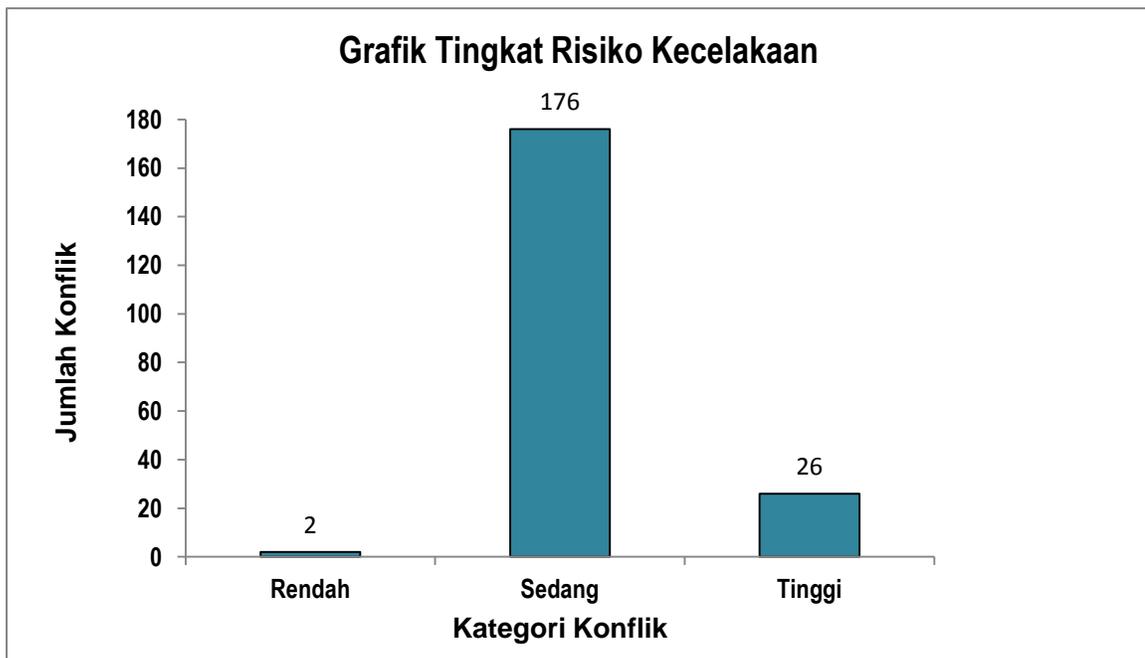


Gambar 4.26 Grafik Keseriusan Konflik Pada Lokasi Penelitian

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Gambar 4.26 menunjukkan bahwa keseriusan konflik yang terjadi pada ruas Jalan Pahlawan terkhususnya pada Persimpangan Jalan Kecapi, Nunbaun Delha - Alak, Kota Kupang, berada pada kategori “*serious conflict*” dengan banyaknya konflik yang terjadi adalah 118 konflik. Jika dihitung besarnya persentase *serious conflict* yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \% \text{ serious conflict} &= \frac{\text{Serius Conflict}}{\text{Total Konflik}} \times 100\% \dots\dots\dots (4.10) \\ &= \frac{118}{204} \times 100\% \\ &= 57,84 \% \end{aligned}$$



Gambar 4.27 Grafik Tingkat Risiko Kecelakaan Pada Lokasi Penelitian
 Sumber : Hasil Analisis, 2019

Gambar 4.27 menunjukkan bahwa tingkat risiko kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada ruas Jalan Pahlawan terkhususnya pada Persimpangan Jalan Kecapi, Nunbaun Delha - Alak, Kota Kupang, berada pada kategori risiko “sedang” dengan banyaknya konflik yang terjadi adalah 176 konflik. Jika dihitung besarnya persentase kategori risiko “sedang” yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \% \text{ risiko sedang} &= \frac{\text{risiko sedang}}{\text{Total Konflik}} \times 100\% \dots\dots\dots (4.11) \\ &= \frac{176}{204} \times 100\% \end{aligned}$$

= 86,27 %

4.5.3 Solusi Untuk Mengurangi Konflik Dan Risiko Kecelakaan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan ini dilihat bahwa kecepatan kendaraan, jarak pandang henti (JPH) dilapangan, perilaku pengemudi, jarak pandang henti (JPH) minimum, jarak pengereman, dan kemampuan pengereman maksimum yang menjadi penyebab terjadinya konflik kendaraan serta risiko kecelakaan pada Ruas Jalan Pahlawan terkhususnya pada Persimpangan Jalan Kecapi, Nunbaun Delha - Alak, Kota Kupang. Hal ini dikarenakan para pengemudi kendaraan tidak mengurangi kecepatannya saat melewati persimpangan dan tidak memiliki kecukupan jarak pandang henti (JPH) selama melewati daerah persimpangan, serta ketidakpedulian pengemudi dalam memprioritaskan kendaraan lain. Dari uraian diatas, maka solusi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Menambahkan pita pengaduh (*Rumble Strip*). Pita pengaduh adalah kelompok pita melintang jalan yang sengaja dibuat tidak rata sehingga dapat menghasilkan getaran atau suara berderap yang dimaksudkan untuk meningkatkan kewaspadaan pengemudi. Pada prakteknya fasilitas ini efektif digunakan pada jalan antar kota, dengan maksud untuk meningkatkan daya konsentrasi pengemudi sehingga akan meningkatkan daya antisipasi, reaksi dan perilaku, dengan tujuan untuk menurunkan kecepatan kendaraan dengan memberikan efek getaran pada daerah yang dikendalikan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan pengemudi dan mengurangi konflik kendaraan serta risiko kecelakaan pada ruas Jalan Pahlawan terkhususnya Persimpangan Jalan Kecapi, Nunbaun Delha - Alak, Kota Kupang.



Gambar 4.28 Pita Pengaduh

Sumber : Dassie, 2019

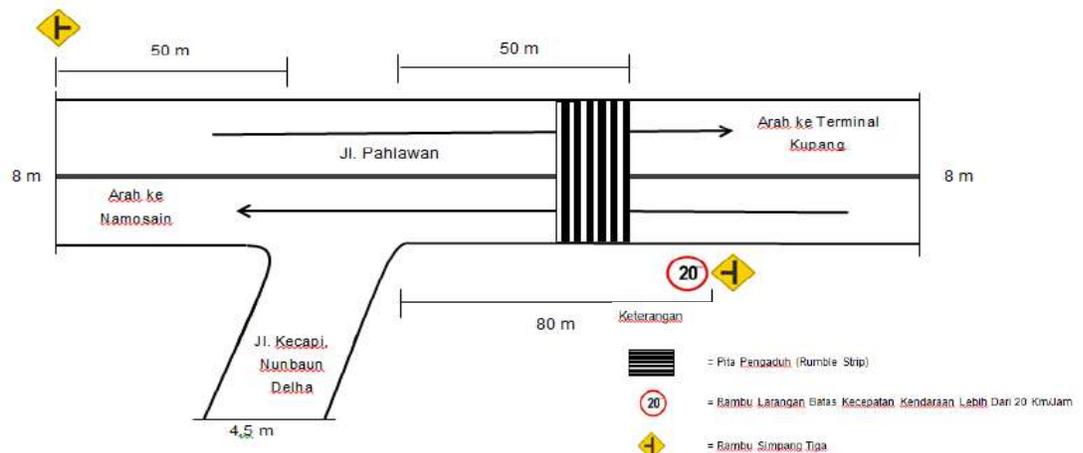
2. Menambahkan rambu lalu lintas. Rambu lalu lintas adalah bagian dari perlengkapan jalan yang memuat lambang, huruf, angka, kalimat atau perpaduan di antaranya, yang digunakan untuk memberikan peringatan, larangan, perintah dan petunjuk bagi pemakai jalan. Tujuannya sebagai alat untuk mengendalikan lalu lintas, khususnya untuk meningkatkan keamanan dan kelancaran pada sistem jalan, maka rambu lalu lintas dipasang agar dapat menyampaikan informasi (perintah, larangan, peringatan, dan petunjuk) kepada pengguna jalan. Berdasarkan pengamatan pada ruas Jalan Pahlawan terkhususnya Persimpangan Jalan Kecapi, Nunbaun Delha - Alak, Kota Kupang, perlunya beberapa penambahan rambu antara lain:
 - a. Rambu larangan kecepatan lebih dari 20 km/jam
 - b. Rambu Simpang Tiga



Gambar 4.29 Rambu Lalu Lintas

Sumber : Hasil Analisis, 2019

Berikut ini adalah sketsa dari solusi yang disarankan dengan menambahkan rambu lalu lintas jalan pada pada ruas Jalan Pahlawan terkhususnya pada Persimpangan Jalan Kecapi, Nunbaun Delha - Alak, Kota Kupang



Gambar 4.30 Penambahan Pita Pengaduh dan Rambu Lalu Lintas Pada Persimpangan

Sumber : Hasil Analisis, 2019

3. Adanya penindakan pelanggaran aturan berlalu lintas secara tegas dan transparan.
4. Melakukan sosialisasi berkelanjutan dan pencanangan tahun aksi keselamatan yang diikuti dengan berbagai program/kampanye keselamatan lalu lintas berbasis pembentukan karakter sadar dan tertib berlalu lintas serta peduli keselamatan.