

**STUDI PELUANG PENYEBAB KECELAKAAN LALU  
LINTAS PADA USIA MUDA DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA)**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG 2021**

**STUDI PELUANG PENYEBAB KECELAKAAN LALU  
LINTAS PADA USIA MUDA DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA)**

**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan  
pendidikan Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Andalas Padang*

**Oleh:**

**IMMELDA WAHYUNI**

**1710923038**

**Pembimbing:**

**PURNAWAN, Ph.D**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG 2021**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR  
JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**STUDI PELUANG PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS  
PADA USIA MUDA DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
FAULT TREE ANALYSIS (FTA)**



Oleh :

Nama : IMMELDA WAHYUNI

BP : 1710923038

*Pembimbing*

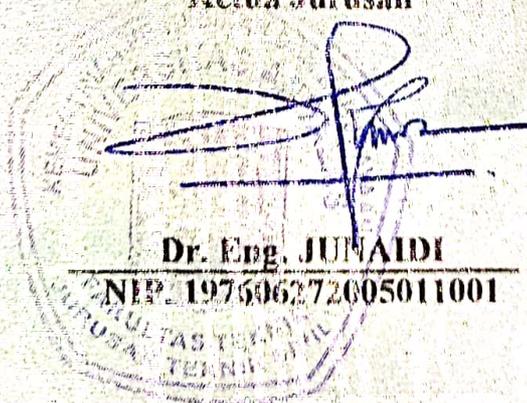
**PURNAWAN, Ph.D**

**Padang, 5 April 2021**

**Ketua Jurusan**

**Dr. Eng. JUNAIDI**

**NIP. 197506272005011001**



**LEMBAR BERITA ACARA SIDANG TUGAS AKHIR  
JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS**

Pada hari ini **Senin, 5 April 2021** telah dilaksanakan Sidang Tugas Akhir untuk mahasiswa:

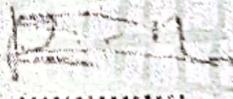
**Nama : IMMELDA WAHYUNI**  
**No BP : 1710923038**  
**Judul : STUDI PELUANG PENYEBAB KECELAKAAN LALU  
LINTAS PADA USIA MUDA DENGAN  
MENGUNAKAN METODE *FAULT TREE ANALYSIS*  
(FTA)**

**Tua Penguji:**

**Ketua : YOSRITZAL, Ph.D**

**Anggota : YERVI HESNA, MT**

**PURNAWAN, Ph.D**



## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Immelda Wahyuni  
NIM : 1710923038  
Tempat Tgl Lahir : Padang, 10 Desember 1999  
Alamat : Kec Kuranji, Kel Anduring, Kota Padang

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul '**Studi Peluang Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Usia Muda Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)**' adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya termasuk pencabutan gelar Sarjana Teknik yang nanti saya dapatkan.

Padang, 05 April 2021



Immelda Wahyuni

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Studi Peluang Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Usia Muda Dengan Menggunakan *Metode Fault Tree Analysis* (FTA)”.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas.

Penulis menyadari bahwa dari memulai pembuatan sampai penyelesaian proses pembuatan Tugas Akhir ini bukanlah hal yang mudah. Ada banyak hambatan dan cobaan yang dilalui selama pengerjaan Tugas Akhir ini. Hanya dengan ketekunan, kerja keras dan semangat yang menjadi penggerak sang penulis dalam menyelesaikan segala proses tersebut.

Untuk itu penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat dan doa dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Purnawan, Ph.D. selaku pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan dalam membimbing penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Teman-teman dan sahabat yang selama ini memberikan banyak motivasi, serta membantu dalam melakukan penelitian Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu bagi pembacanya dan segala bantuan yang telah diberikan semua pihak menjadi amal yang bermanfaat dan mendapat balasan dari Allah SWT Amiin.

Padang, Maret 2021  
Hormat Saya,

Penulis

## ABSTRAK

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. Pada tahun 2019 Indonesia mengalami peningkatan angka kecelakaan sebesar 3% dari tahun sebelumnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis peluang penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas di usia muda dan mengetahui objek yang menjadi peluang penyebab kecelakaan lalu lintas pada usia muda. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Fault Tree Analysis* (FTA) FTA merupakan metode analisis deduktif untuk mengidentifikasi terjadinya kerusakan pada sistem dengan cara menggambarkan alternatif-alternatif kejadian dalam suatu blok diagram secara terstruktur. *Fault tree analysis* mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan yang melibatkan gerbang logika sederhana. Analisis data berupa persentase hasil rating dari google form yang dianalisis menggunakan metode *fault tree analysis* dimana mengetahui faktor penyebab kecelakaan yang sering terjadi. Kecelakaan yang paling berpeluang paling tinggi disebabkan oleh variable E2.1.6 yaitu faktor manusia yaitu menyalip kendaraan lain. Untuk peluang kecelakaan paling tinggi kedua pada variable E2.1.11 yaitu faktor manusia yaitu pengemudi yang terburu-buru saat berkendara dan peluang kecelakaan lalu lintas paling tinggi ke tiga pada variable E2.1.1 yaitu pengemudi yang mengendarai kendaraan dengan kecepatan di atas 60 km/jam

**.Kata kunci** : Kecelakaan, pengemudi usia muda, *Fault Tree Analysis*

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	14
1.1 Latar Belakang.....	14
1.2 Tujuan Penelitian .....	18
1.3 Manfaat Penelitian .....	18
1.4 Batasan Masalah .....	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	20
2.1 Lalu Lintas .....	20
2.2 Pelanggaran Lalu Lintas .....	24
2.3 Kecelakaan Lalu Lintas .....	27
2.4 Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas .....	31
2.4.1 Faktor Manusia .....	31
2.4.2 Faktor Kendaraan .....	46
2.4.3 Faktor Jalan .....	50
2.4.3 Faktor Lingkungan .....	52
2.3 Konsep <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) .....	54
BAB III METODE PENELITIAN .....	64
3.1 Bagan Alir Rencana Kerja .....	64
3.2 Studi Literatur .....	64
3.3 Survey Pendahuluan .....	65
3.4 Metode Pelaksanaan Survey .....	66
3.4.1 Waktu Pelaksanaan .....	66

3.4.2 Survey Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas .....	67
3.5 Analisis Data .....	71
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>74</b>
4.1 Karakteristik Responden .....	74
4.1.1 Jenis Kelamin Responden .....	74
4.1.2 Usia Responden .....	74
4.1.3 Daerah Tempat Tinggal .....	75
4.1.4 Pendidikan Responden .....	76
4.1.5 Kepemilikan Surat Izin Mengemudi .....	77
4.1.6 Mengikuti Ujian kepemilikan Surat Izin Mengemudi .....	78
4.1.7 Usia vs Kepemilikan Surat Izin Mengemudi .....	79
4.1.8 Usia vs Mengikuti Ujian kepemilikan Surat Izin Mengemudi .....	80
4.1.9 Jenis Kendaraan .....	81
4.1.10 Pengalaman Berkendara .....	82
4.2 Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas .....	83
4.2.1 Faktor Manusia .....	83
4.2.1.1 Berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam .....	84
4.2.1.2 Makan/minum saat berkendara .....	85
4.2.1.3 Bermain handphone saat berkendara .....	85
4.2.1.4 Menerobos Lampu Merah .....	86
4.2.1.5 Berbicara dengan pengendara lain .....	87
4.2.1.6 Menyalip kendaraan lain .....	88
4.2.1.7 Mengantuk .....	89
4.2.1.8 Melawan Arus .....	90
4.2.1.9 Berhenti mendadak .....	91
4.2.1.10 Berkendara di troroar .....	92
4.2.1.11 Terburu-buru .....	93
4.2.1.12 Melamun .....	94
4.2.1.13 Mabuk .....	95
4.2.1.14 Kelelahan .....	96
4.2.1.15 Lengah .....	97
4.2.2 Faktor Kendaraan .....	98
4.2.2.1 Rem blong .....	98
4.2.2.2 Ban bocor .....	99

4.2.2.3 Ban tipis .....	100
4.2.2.4 Kendaraan Selip .....	101
4.2.2.5 Lampu Kendaraan tidak menyala .....	102
4.2.2.6 Tidak menghidupkan lampu sein saat berbelok .....	103
4.2.3 Faktor Jalan .....	104
4.2.3.1 Jalan kecil .....	104
4.2.3.2 Jalan berlubang .....	105
4.2.3.3 Jalan retak .....	106
4.2.3.4 Jalan bergelombang .....	107
4.2.3.5 Tidak ada marka jalan .....	108
4.2.3.6 Tikungan tajam .....	109
4.2.4 Faktor Lingkungan .....	110
4.2.4.1 Hujan .....	110
4.2.4.2 Berkabut .....	111
4.2.4.3 Banjir .....	112
4.3 Metode <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA) .....	113
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>133</b>
5.1 Kesimpulan .....	133
5.2 Saran .....	133
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>134</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>137</b>



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Variabel .....	68
<b>Tabel 3.2</b> Indikator pertanyaan pada variabel faktor manusia .....	69
<b>Tabel 3.3</b> Indikator pertanyaan pada variabel faktor kendaraan ..	70
<b>Tabel 3.4</b> Indikator pertanyaan pada variabel faktor jalan .....	71
<b>Tabel 3.5</b> Indikator pertanyaan pada variabel faktor lingkungan .	71
<b>Tabel 4.1</b> Keterangan variabel .....	116
<b>Tabel 4.2</b> Perhitungan probabilitas .....	118
<b>Tabel 4.3</b> Hasil perhitungan probabilitas .....	119



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b>	Pengendara dibawah umur .....	17
<b>Gambar 3.1</b>	Bagan Alir Rencana Kerja .....	65
<b>Gambar 3.2</b>	Diagram pohon kecelakaan lalu lintas .....	73
<b>Gambar 4.1</b>	Jenis Kelamin Responden .....	74
<b>Gambar 4.2</b>	Usia responden .....	75
<b>Gambar 4.3</b>	Daerah Tempat Tinggal .....	76
<b>Gambar 4.4</b>	Pendidikan Responden .....	77
<b>Gambar 4.5</b>	Kepemilikan Surat Izin Mengemudi .....	78
<b>Gambar 4.6</b>	Mengikuti Ujian kepemilikan Surat Izin Mengemudi .....	79
<b>Gambar 4.7</b>	Usia vs Kepemilikan Surat Izin Mengemudi .....	80
<b>Gambar 4.8</b>	Usia vs Mengikuti Ujian kepemilikan Surat Izin Mengemudi .....	81
<b>Gambar 4.9</b>	Jenis Kendaraan .....	82
<b>Gambar 4.10</b>	Pengalaman Berkendara .....	83
<b>Gambar 4.11</b>	Berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam .....	84
<b>Gambar 4.12</b>	Makan/minum saat berkendara .....	85
<b>Gambar 4.13</b>	Bermain handphone saat berkendara .....	86
<b>Gambar 4.14</b>	Menerobos Lampu Merah .....	87
<b>Gambar 4.15</b>	Berbicara dengan pengendara lain .....	88
<b>Gambar 4.16</b>	Menyalip kendaraan lain .....	89
<b>Gambar 4.17</b>	Mengantuk .....	90
<b>Gambar 4.18</b>	Melawan Arus .....	91
<b>Gambar 4.19</b>	Berhenti mendadak .....	92

<b>Gambar 4.20</b> Berkendara di trotoar .....	93
<b>Gambar 4.21</b> Terburu-buru .....	94
<b>Gambar 4.22</b> Melamun .....	95
<b>Gambar 4.23</b> Mabuk .....	96
<b>Gambar 4.24</b> Kelelahan .....	97
<b>Gambar 4.25</b> Lengah .....	98
<b>Gambar 4.26</b> Rem blong .....	99
<b>Gambar 4.27</b> Ban Bocor .....	100
<b>Gambar 4.28</b> Ban tipis .....	101
<b>Gambar 4.29</b> Kendaraan selip .....	102
<b>Gambar 4.30</b> Lampu kendaraan tidak menyala .....	103
<b>Gambar 4.31</b> Tidak menghidupkan lampu sein saat berbelok .....	104
<b>Gambar 4.32</b> Jalan yang kecil .....	105
<b>Gambar 4.33</b> Jalan berlubang .....	106
<b>Gambar 4.34</b> Jalan retak .....	107
<b>Gambar 4.35</b> Jalan bergelombang .....	108
<b>Gambar 4.36</b> Tidak ada marka jalan .....	109
<b>Gambar 4.37</b> Tikungan tajam .....	110
<b>Gambar 4.38</b> Jalanan licin .....	111
<b>Gambar 4.39</b> Pandangan terhalang .....	112
<b>Gambar 4.40</b> Banjir .....	113
<b>Gambar 4.41</b> Diaagram pohon kecelakaan lalu lintas .....	114
<b>Gambar 4.42</b> Diagram pohon analisa probabilitas .....	115
<b>Gambar 4.43</b> Kurva Rekapitulasi .....	120

<b>Gambar 4.44</b> Perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap jenis kelamin.....	122
<b>Gambar 4.45</b> Perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap jenis kelamin.....	123
<b>Gambar 4.46</b> Perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam terhadap jenis kelamin.....	123
<b>Gambar 4.47</b> Perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap tingkat pendidikan.....	124
<b>Gambar 4.48</b> Perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap tingkat pendidikan.....	125
<b>Gambar 4.49</b> Perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam terhadap tingkat pendidikan ..	125
<b>Gambar 4.50</b> Perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap kepemilikan SIM .....	126
<b>Gambar 4.51</b> Perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap kepemilikan SIM .....	127
<b>Gambar 4.52</b> Perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam terhadap kepemilikan SIM ....	127
<b>Gambar 4.53</b> Perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap mengikuti ujian kepemilikan SIM .....	128
<b>Gambar 4.54</b> Perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap mengikuti ujian kepemilikan SIM .....	129
<b>Gambar 4.55</b> Perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam terhadap mengikuti ujian kepemilikan SIM .....	129

**Gambar 4.56** Perilaku manusia menyalip kendaraan lain  
terhadap pengalaman berkendara ..... 130

**Gambar 4.57** Perilaku manusia terburu-buru saat berkendara  
terhadap pengalaman berkendara ..... 131

**Gambar 4.58** Perilaku manusia berkendara dengan kecepatan  
diatas 60km/jam terhadap pengalaman  
berkendara ..... 131



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Survey

Lampiran II Data Formulir Survey



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas merupakan sesuatu yang tidak asing lagi di lingkungan masyarakat. Pada tahun 2019 Indonesia mengalami peningkatan angka kecelakaan sebesar 3% dari tahun sebelumnya. Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu kejadian yang tidak diduga dan terjadi secara tiba-tiba tanpa direncanakan yang mengakibatkan kerugian harta benda atau korban jiwa,.

Kecelakaan terjadi tidak selalu kesalahan dua pihak, sering ditemui juga kecelakaan terjadi karna kesalahan satu pihak seperti mengemudi ugal-ugalan, mengantuk, bermain *handphone* ketika berkendara, faktor kendaraan dan faktor lingkungan.

Dilihat dalam Global Status Report on Road Safety (WHO, 2015) disebutkan bahwa setiap tahun, di seluruh dunia, lebih dari 1,25 juta korban meninggal akibat kecelakaan lalu lintas dan 50 juta

orang luka berat. Dari jumlah ini, 90% terjadi di negara berkembang dimana jumlah kendaraannya hanya 54% dari data kendaraan yang tercatat.

Secara ilmiah telah diketahui bahwa wajah mengandung banyak informasi penting dari seorang individu seperti gender, ras, dan umur. Banyak perubahan yang dapat terjadi pada wajah manusia, bisa bersifat sementara ataupun permanen. Salah satu contoh perubahan tersebut adalah kerutan. Menurut Hardiantara (2011), kerutan merupakan proses alami penuaan, seiring dengan bertambahnya usia maka kulit akan menjadi lebih tipis, lebih kering, dan berkurang elastisitasnya. Umur manusia dapat dibagi menjadi beberapa rentang atau kelompok dimana masing-masing kelompok menggambarkan tahap pertumbuhan manusia tersebut. Salah satu pembagian kelompok umur atau kategori umur dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan RI (2009) dalam situs resminya yaitu [depkes.go.id](http://depkes.go.id) sebagai berikut:

1. Masa balita = 0 – 5 tahun,

2. Masa kanak-kanak = 6 – 11 tahun.
3. Masa remaja Awal = 12 – 16 tahun.
4. Masa remaja Akhir = 17 – 25 tahun.
5. Masa dewasa Awal = 26 – 35 tahun.
6. Masa dewasa Akhir = 36 – 45 tahun.
7. Masa Lansia Awal = 46 – 55 tahun.
8. Masa Lansia Akhir = 56 – 65 tahun.
9. Masa Manula = 65 – atas

Berdasarkan data dari Kementerian Perhubungan pada tahun 2016, lebih dari 175 ribu sepeda motor mengalami kecelakaan. Korban yang berada di urutan pertama yaitu pada rentang umur 15-60 tahun, sedangkan diurutkan kedua adalah pelajar di rentang usia 10-19 tahun. Korban yang berada pada rentang usia 10-19 tahun mencapai 14.214 orang. Tahun berikutnya berkurang menjadi 8.906 orang. Korban kecelakaan tertinggi didominasi rentang 20-29 tahun, dan jumlahnya mencapai 14.214 kemudian

berkurang ditahun selanjutnya menjadi 13.441 orang korban. Berdasarkan latar belakang pendidikannya, pendidikan SMA menjadi korban kecelakaan terbanyak sebanyak 138.995 orang pada 2016. Kemudian berkurang di tahun berikutnya menjadi 132.423 orang. Pelajar SMP juga memiliki jumlah kecelakaan yang tinggi sebanyak 31.106 orang. Pada tahun 2017 jumlah itu turun menjadi 29.783 orang. Fakta tersebut searah dengan data kecelakaan lalu lintas di seluruh dunia. Sebanyak 1,25 juta orang meninggal sebagai konsekuensi dari kecelakaan lalu lintas. Korban meninggal paling tinggi berusia sekitar 15-29 tahun (Pikiran Rakyat,2018). Berikut pengendara dibawah umur sebagaimana pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1** Pengendara dibawah umur

Dilihat pada website Badan Pusat Statistik Kota Solok (BPS-Kota Solok 2017) dimana data yang diperoleh berasal dari Kepolisian Daerah Provinsi Sumatera Barat. Tingginya angka kecelakaan terjadi karena rendahnya persepsi seseorang tersebut terhadap risiko bahaya yang ada di jalan raya. Dari beberapa kasus yang ditemui kecelakaan pada usia muda bisa dibilang lebih banyak.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah menganalisis peluang penyebab terjadinya kecelakaan lalu lintas dan mengetahui faktor yang berpotensi menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas pada usia muda.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

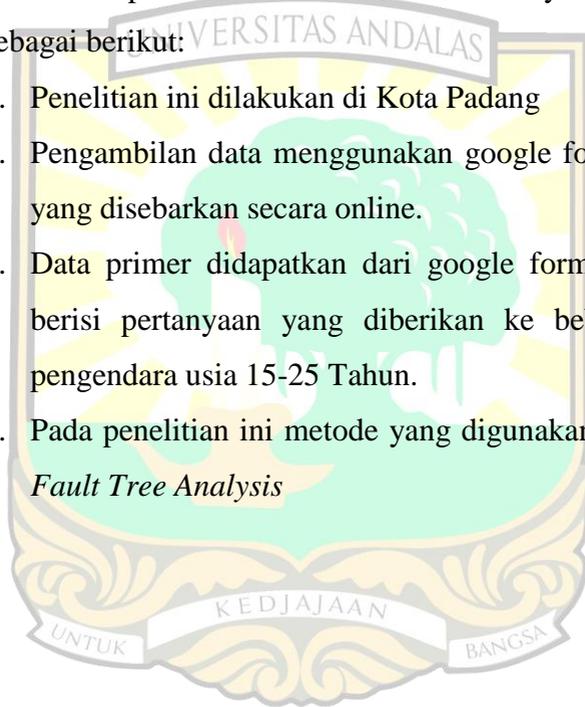
- a. Sebagai bahan informasi bagi peneliti selanjutnya, khususnya yang berkaitan dengan faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada usia muda di Kota Padang

- b. Penelitian ini bermanfaat sebagai referensi rujukan untuk kebijakan pengendalian pemerintah dinas perhubungan.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Kota Padang
2. Pengambilan data menggunakan google formulir yang disebarakan secara online.
3. Data primer didapatkan dari google form yang berisi pertanyaan yang diberikan ke beberapa pengendara usia 15-25 Tahun.
4. Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu *Fault Tree Analysis*



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Lalu Lintas**

Pada zaman modern, masyarakat tidak terlepas dari yang namanya lalu lintas atau alat transportasi dan menempatkan transportasi sebagai kebutuhan yang penting baik di tingkat nasional, regional dan lokal. Oleh karena itu, kecelakaan dalam dunia transportasi memiliki dampak signifikan dalam berbagai bidang kehidupan masyarakat bukan hanya orang dewasa tetapi juga anak.

Mengendarai kendaraan yang kurang hati-hati bahkan melebihi kecepatan maksimum tampaknya merupakan suatu perilaku yang kurang matang di tengah masyarakat. Akan tetapi didalam kenyataannya tidak sedikit pengemudi yang melakukan hal itu, khususnya anak sehingga kerap pelanggaran lalu lintas tersebut menimbulkan kecelakaan lalu lintas. Sebagaimana di dalam pasal 77 undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan (LLAJ) bahwa setiap pengemudi kendaraan bermotor wajib memiliki SIM. Dengan adanya seseorang pengemudi anak-anak di

jalan sudah dapat dipastikan bahwa seorang anak belum memiliki SIM. Salah satu bentuk tindak pidana yang dikenakan dengan pidana denda adalah tindak pidana terhadap pelanggaran lalu lintas. Pidana denda adalah pemberian sejumlah uang tertentu sebagai ganti kerugian atas pelanggaran yang dilakukan.

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ). Undang-Undang ini menjadi dasar pedoman dalam penindakan terhadap pelanggaran lalu lintas. Ketentuan mengenai pidana denda terhadap setiap pelanggaran lalu lintas secara jelas telah diatur dalam Undang-Undang 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (LLAJ). Pelanggaran terhadap aturan tersebut diberikan sanksi yang pada umumnya berupa pidana denda, besarnya pidana denda yang telah diatur diharapkan mampu mencegah terjadinya pelanggaran terhadap Undang-Undang tersebut sehingga aturan yang dibuat telah dikatakan efektif dalam penerapannya. Sanksi pidana denda itu sendiri bertujuan memberikan penderitaan kepada pelanggaran supaya ia merasakan akibat perbuatannya, selain ditujukan pada pengenaan

penderitaan terhadap pelaku sanksi pidana juga merupakan bentuk pernyataan pencelaan terhadap perbuatan pelaku.

Kasus kecelakaan lalu lintas seakan-akan tidak dapat dihindari, karena dari tahun ke tahun terus meningkat. Tidak disiplin dalam berkendara juga menunjukkan bahwa tidak ada etika baik, padahal pemicu terjadinya kecelakaan adalah runtuhnya etika dalam berkendara. Hal ini yang menjadi perhatian adalah ketika terjadi kecelakaan lalu lintas pengemudi kendaraan tersebut adalah seorang anak di bawah umur. Yang dimaksud anak di bawah umur disini adalah seorang yang belum berusia 18 (delapan belas) tahun, termasuk anak yang masih dalam kandungan. Apalagi kecelakaan yang melibatkan anak di bawah umur tersebut sampai menghilangkan nyawa orang lain. Adapun kasus yang menggambarkan tentang kecelakaan lalu lintas yang mengakibatkan korban meninggal dunia beserta penjatuhan pidana denda yang melampaui batas ketentuan Undang-undang.

Menurut UU No 22 Tahun 2009 Pasal 1 Ayat 2, “Lalu lintas adalah gerak kendaraan dan orang di ruang

lalu lintas jalan”. Atau prasarana yang diperuntukkan untuk perpindahan kendaraan, orang, dan barang berupa jalan dan fasilitas pendukung lainnya. Lalu lintas hubungan antar manusia dengan atau tanpa disertai alat penggerak dengan jalan sebagai ruangnya. Ruang lalu lintas sebagai prasarana yang diperuntukkan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan atau barang yang berupa jalan dan fasilitas pendukung.

Menurut W. J. S. Poerwodarminto bahwa lalu lintas adalah :

1. Perjalanan bolak-balik
2. Perihal perjalanan di jalan dan sebagainya
3. Perhubungan antara sebuah tempat.

Dalam berlalu lintas diatur dalam perundangan yang terkait dengan arah lalu lintas, prioritas menggunakan jalan, lajur, lajur lalu lintas, jalur lalu lintas dan pengendalian arus dipersimpangan. Ramburambu lalu lintas diperlukan untuk membantu pengaturan lalu lintas.

Rambu-rambu tersebut terdiri dari :

1. Rambu peringatan;
2. Rambu larangan;
3. Rambu perintah;

4. Rambu petunjuk.

## 2.2 Pelanggaran Lalu Lintas

Dapat dikatakan di lalu lintas besar kaitannya dengan pelanggaran yang bisa membuat kerugian banyak pihak. Pelanggaran yang dimaksud adalah berupa perbuatan atau tindakan yang bertentangan dengan peraturan atau ketentuan-ketentuan yang sudah dibuat seperti undang-undang. Pelanggaran disebabkan karena adanya ketidakseimbangan kendaraan dengan fasilitas yang disediakan sehingga menimbulkan tumpang tindih yang bisa menghambat aktivitas manusia, seperti kecelakaan lalu lintas dan kemacetan.

Pelanggaran lalu lintas adalah secara sengaja atau lalai dalam melakukan perbuatan atau tindakan manusia yang mengemudi kendaraan bermotor, pejalan kaki dan lainnya dengan tidak emmatuhi peraturan dan perundang-undangan yang berlaku. Istilah pelanggaran merupakan suatu istilah yang diterjemahkan dari bahasa Belanda, yaitu “*Overtreding*” dimana istilah perbuatan mengandung makna dan penegrtian sebagai perbuatan yang melanggar sesuatu, dan berhubungan dengan hukum

berarti tidak lain daripada perbuatan melanggar hukum (Prodjodikoro, 2000).

Pelanggaran dalam lalu lintas menurut UU No. 22 tahun 2009 Pasal 105, “Setiap orang yang menggunakan jalan wajib :

- a. Berperilaku tertib; dan/atau
- b. Mencegah hal-hal yang dapat merintangi, membahayakan keamanan dan keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan, atau yang dapat menimbulkan kerusakan jalan”.

Ditinjau dari bentuk pelanggaran, pelanggaran dibagi menjadi :

1. Pelanggaran lalu lintas tidak bergerak (*standing violation*) seperti pelanggaran dilarang berhenti dan parker.
2. Pelanggaran lalu lintas bergerak (*moving violation*) seperti melampaui batas kemacetan, melebihi kapasitas muatan dan sebagainya.

Pelanggaran lalu lintas menjadi masalah penyebab sebagian besar kecelakaan lalu lintas. Tingkat pengetahuan anak dibawah umur tidak menjamin mereka

dalam berperilaku tertib di jalan lalu lintas. Hal ini disebabkan karena pengetahuan yang kurang menunjang untuk berperilaku tertib dan tidak melanggar peraturan yang ada. Anak dibawah umur tetap melakukan pelanggaran walaupun sadar akan pelanggaran yang dilakukan dan mengundang bahaya.

Pelanggaran yang sering dilakukan oleh anak dibawah umur adalah mengemudikan sepeda motor dengan kecepatan yang tinggi dan ugal-ugalan, tidak memakai helm, menerobos traffic light, mengemudikan sepeda motor sambil bermain ponsel, membawa penumpang lebih dari satu, memakai headphone saat berkendara dan banyak lainnya. Hal ini disebabkan karena kurangnya pengendalian diri dari anak dibawah umur.

Pelanggaran lalu lintas yang terjadi merupakan penyimpangan dari tidak adanya pengendalian sosial. Pengendalian sosial berguna agar adanya pengawasan kepada suatu individu untuk tidak cenderung melakukan hal yang bersifat negatif atau merugikan.

## 2.3 Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu peristiwa yang tidak disangka- sangka dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya, yang mengakibatkan korban manusia (mengalami luka ringan, luka berat, dan meninggal) dan kerugian harta benda. (UU No. 14 TAHUN 1992). PP RI No. 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu lintas mendefinisikan kriteria korban kecelakaan lalu lintas sebagai berikut:

1. Meninggal adalah korban yang dipastikan mati sebagai akibat kecelakaan lalu lintas dalam waktu paling lama 30 (tiga puluh) hari setelah kejadian tersebut.
2. Luka berat adalah korban yang kerana lukanya menderita cacat tetap atau harus dirawat dalam jangka waktu lebih dari 30 (tiga puluh) hari sejak terjadinya kecelakaan. Arti cacat tetap: bila sesuatu anggota badan hilang atau tidak digunakan sama sekali dan tidak dapat sembuh/ pulih untuk selama- lamanya.

3. Luka ringan adalah korban yang tidak termasuk dalam poin 1 dan 2 diatas.

Menurut Undang-undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, 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.

Kecelakaan lalu lintas berdasarkan ketentuan dalam pasal 93 Peraturan Pemerintah Nomor 43 tahun 1993 ayat 1 adalah suatu kejadian di jalan yang tidak diduga-duga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya yang menimbulkan korban manusia atau kerugian harta benda. Korban kecelakaan lalu lintas sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) disebutkan dalam Pasal 93 ayat (2), antara lain;

a. Korban mati (*Fatality*)

Korban yang sudah ditetapkan mati akibat kecelakaan lalu lintas dalam kurun waktu paling lama 30 hari setelah kecelakaan.

b. Korban luka berat (*Serious Injury*)

Korban yang mengalami cacat permanen atau harus dirawat dalam jangka waktu 30 hari sejak terjadi kecelakaan.

c. Korban luka ringan

Korban yang luka tetapi tidak memerlukan rawat.

d. Kerugian materi

Kecelakaan yang hanya menimbulkan kerugian material.

Karakteristik kecelakaan menurut jenis tabrakan dapat diklasifikasikan menjadi (Ditjen Perhubungan Darat, 2006) :

1. Angle (Ra), tabrakan antara kendaraan yang bergerak pada arah yang berbeda, namun bukan dari arah berlawanan
2. Rear –End (Re), kendaraan menabrak dari belakang kendaraan lain yang bergerak searah,
3. Sideswipe (Ss), kendaraan yang bergerak menabrak kendaraan lain dari samping ketika berjalan pada arah yang sama, atau pada arah yang berlawanan,

4. Head -On (Ho), tabrakan antara kendaraan yang berjalan pada arah yang berlawanan (tidak sideswipe)
5. Backing, tabrakan secara mundur

Didalam UU No 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, dimana kecelakaan lalu lintas digolongkan menjadi 3 bagian. Pada paragraph 2, mengenai Penggolongan dan Penanganan Perkara Kecelakaan Lalu Lintas, pasal 229 ayat 1-4 digolongkan atas :

- a. Kecelakaan lalu lintas ringan, dimana mengakibatkan kerusakan kendaraan dan atau barang;
- b. Kecelakaan lalu lintas sedang, yaitu kecelakaan yang mengakibatkan luka ringan dan juga kerusakan kendaraan dan atau barang;
- c. Kecelakaan lalu lintas berat, mengakibatkan korban meninggal dunia atau luka berat.

## **2.4 Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas**

Kecelakaan lalu lintas dapat terjadi karena beberapa faktor yang saling berinteraksi yaitu faktor pengemudi (manusia), lalu lintas, jalan, kendaraan dan lingkungan (Sulistio, 2006). Sedangkan penelitian yang telah dilakukan oleh Suraji (2005) pada jaringan lalu lintas di kawasan kota Malang didapatkan bahwa kecelakaan sepeda motor dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain kondisi jalan, kondisi kendaraan, faktor manusia (pengendara), dan lingkungan. Dalam hal ini faktor manusia memiliki kontribusi terbesar pada kecelakaan sepeda motor.

Menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat dalam Warpani (2002), besarnya persentase masing-masing faktor penyebab kecelakaan lalu lintas di Indonesia yaitu faktor manusia sebesar 93,52%, faktor kendaraan sebesar 2,76%, faktor jalan 3,23%, dan faktor lingkungan sebesar 0,49%.

### **2.4.1 Faktor Manusia**

Manusia yang dikatakan disini adalah sebagai pengemudi (driver). Pengemudi adalah orang yang mengemudikan kendaraan bermotor atau orang yang

secara langsung mengawasi calon pengemudi yang sedang belajar mengemudikan kendaraan bermotor (PP No. 43 Tahun 1993).

Dalam Hubdat (2006) pada pengemudi hal yang berpengaruh terhadap kecelakaan adalah lengah, mengantuk, tidak terampil, lelah, mabuk, kecepatan tinggi, tidak menjaga jarak, kesalahan pejalan kaki, gangguan binatang. Penelitian mendalam di Inggris tahun 1970-an dan 1980-an juga berkesimpulan bahwa faktor manusia memegang peran penting dan mendominasi dalam kecelakaan di jalan raya, walaupun hal ini tidak terlepas dari bagaimana respon manusia dapat mengatasi interaksinya dengan kondisi infrastruktur jalan (Sabey, 1999; Roberts & Tuner, 2008 dalam Info Hubdat 2009). Dalam mengemudikan kendaraan manusia memiliki faktor fisiologis dan psikologis.

Faktor manusia sebagai pengemudi menurut Setijowarno (2003) antara lain :

1. Aman (safe) saat sedikit kecelakaan, tidak melakukan gerakan yang tidak umum, frekuensi menyalip dan disalip sama.

2. Aktif terdisosiasi/ terpisah (dissociated active), gerakannya berbahaya, mengemudi dengan seenaknya, sedikit memberi sinyal. Jarang melihat spion dan tersalip lebih sering daripada menyalip.
3. Pasif terdisosiasi/ terpisah (dissociated active), kesadaran rendah, mengemudikan di tengah jalan, sedikit penyesuaian dengan kondisi sekitar dan tersalip lebih jarang daripada menyalip.
4. Kemampuan menilai kurang (injudicious), estimasi jarak tidak baik, gerakan tidak umum, terlalu sering menggunakan spion, sering hampir mendapatkan kecelakaan dan gaya menyalip tidak baik.
5. Beberapa hal lain yang mempengaruhi tingkah laku pengemudi di jalan raya seperti kedisiplinan pengemudi, kondisi fisik dan psikis pengemudi dan keterampilan pengemudi.

Adapun faktor lain yang mempengaruhi karakteristik dari pengemudi yaitu:

## 1. Perilaku pengemudi

### a. Lengah

Berdasarkan hasil analisis didapatkan hubungan yang bermakna antara pengendara lengah dengan kejadian meninggal akibat kecelakaan lalu lintas. Data ini mencerminkan bahwa pengendara yang lengah memang menyebabkan terjadinya kecelakaan, yang dapat menimbulkan korban meninggal. Hal ini karena pengendara yang sedang lengah mengemudikan kendaraannya terjadi penurunan daya konsentrasi dan sikap responsibilitas dalam berkendara. Ditambah lagi bila mengemudi dengan kecepatan tinggi. Kondisi seperti ini dapat terjadi kecelakaan yang dapat menyebabkan korban sampai meninggal dunia.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Suraji dan Siswanto (2003) dan Suraji (2005) tentang karakteristik kecelakaan sepeda motor dengan mengambil lokasi penelitian di Kota Malang didapatkan bahwa kecelakaan di jalan raya yang paling sering terjadi adalah sepeda motor dengan penyebab kurang antisipasi pengemudi serta ketrampilan berkendara yang masih sangat bervariasi. Pengendara yang lengah disebabkan beberapa

hal, antara lain: sedang melamun memikirkan masalah keluarga saat mengemudi, menggunakan handphone, dan bercanda dengan teman yang diboncengkan. Lengah dapat menyebabkan pengemudi menjadi kurang antisipasi dalam menghadapi situasi lalu lintas, dalam situasi ini pengemudi tidak mampu memperkirakan bahaya yang mungkin terjadi sehubungan dengan kondisi kendaraan dan lingkungan lalu lintas (Asrian, 2008).

#### b. Mengantuk

Berdasarkan hasil analisis didapatkan hubungan yang bermakna antara pengendara mengantuk dengan kejadian meninggal akibat kecelakaan lalu lintas. Mengantuk merupakan keadaan dimana pengendara kehilangan daya reaksi dan konsentrasi akibat kurang istirahat (tidur) dan atau sudah mengemudikan kendaraan lebih dari 5 jam tanpa istirahat (Warpani, 2002). Pengendara yang mengantuk akan berkurang staminanya jika mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 80 km/jam selama 2 jam tanpa berhenti. Banyaknya kecelakaan yang disebabkan pengendara mengantuk dikarenakan pengendara sepeda motor pada umumnya tidak merasa bahwa dirinya mengantuk, seringkali

mereka memaksakan dirinya untuk tetap mengendarai motor (Kartika, 2009).

Pengendara yang mengantuk pada umumnya disebabkan karena mereka kurang istirahat, misalnya kerja lembur dan belum sempat tidur namun memaksakan untuk pulang dengan mengendarai motornya. Faktor mengantuk dapat juga disebabkan karena pengendara sepeda motor terus-menerus menghirup gas karbon dari hasil pembakaran kendaraan lain. Hasil pembakaran kendaraan bermotor mengandung karbon yang dapat mempengaruhi daya kerja otak sehingga menimbulkan efek mengantuk (Raymond, 2008).

### c. Mabuk

Berdasarkan hasil analisis didapatkan hubungan yang bermakna antara pengendara mabuk dengan kejadian meninggal akibat kecelakaan lalu lintas. Artinya, pengendara mabuk merupakan faktor yang beresiko menyebabkan kecelakaan lalu lintas, yang menyebabkan kejadian meninggal dunia. Kecelakaan yang disebabkan pengaruh alkohol merupakan angka faktor manusia yang paling kecil dalam menyebabkan kecelakaan lalu lintas, namun dari data tersebut mencerminkan bahwa masih ada

sebagian orang yang kurang memiliki kesadaran dalam keselamatan berkendara dan berlalu lintas.

Seseorang yang berada dalam keadaan mabuk akan kehilangan pengendalian diri, gerakan tubuh tidak terkoordinasi, pandangan kabur, berbicara tidak jelas dan hilang kesadaran. Oleh karena itu, sangat berbahaya jika mengemudikan kendaraan dalam keadaan terpengaruh alkohol, karena akan mengganggu konsentrasi, penilaian, penglihatan dan koordinasi (Ditjen Perhubungan Darat, 2006).

Jika dianalisis lebih lanjut, pada tabel 5.5. dikemukakan bahwa dari 11 kejadian kecelakaan melibatkan pengendara yang berada dalam pengaruh alkohol, 6 diantaranya menyebabkan korban meninggal dunia (54,6%). Data ini menggambarkan alkohol memainkan peran penting dalam kecelakaan yang menyebabkan cedera serius, bahkan kematian. Jika dianalisis lebih lanjut akan didapatkan nilai odds ratio (CI 95%) sebesar 0,29, artinya pengendara mabuk beresiko 0,29 kali menyebabkan kejadian meninggal dunia pada saat kecelakaan dibanding pengendara yang tidak mabuk. Hal ini dikarenakan pengendara mabuk akan mengalami

kesulitan dalam menilai jarak aman, kecepatan kendaraan, kecepatan kendaraan lain, serta keseimbangan seseorang, sehingga bila terjadi kecelakaan akan menimbulkan dampak yang parah, bahkan kematian (Kartika, 2009).

#### d. Lelah

Dari hasil uji statistik didapatkan hubungan yang bermakna antara pengemudi lelah dengan kejadian meninggal akibat kecelakaan lalu lintas. Pengemudi lelah menimbulkan kematian 57,9%. Berdasarkan nilai OR didapatkan bahwa pengemudi lelah beresiko 0,237 kali menyebabkan kejadian meninggal dibanding pengemudi yang tidak lelah.

Hasil telaah dokumen kecelakaan, rata-rata pengemudi lelah dikarenakan bekerja lembur. Kecelakaan pada pengemudi lelah biasanya terjadi pada dini hari (jam 1 s/d 6 pagi) ketika pulang bekerja lembur sepanjang hari. Pengemudi lelah biasanya tidak menyadari bahwa dirinya lelah. Perasaan tersebut mencerminkan adanya perasaan percaya diri berlebihan bahwa dirinya mengetahui kapan ia lelah, padahal rasa

lelah tidak dapat diukur oleh diri sendiri, biasanya seseorang akan mengetahui bahwa dirinya lelah saat semuanya telah terlambat (Bondith, 2010).

Pengemudi yang mengantuk akan kehilangan daya reaksi dan konsentrasi dalam mengemudikan kendaraan. Sedangkan pengemudi yang lelah akan sulit berkonsentrasi dan kurang waspada. Jadi pengemudi yang mengantuk dan lelah akan sulit mampu bereaksi dengan cepat dan aman pada saat situasi genting terjadi. Kelelahan pengemudi menyumbang lebih dari 25% kecelakaan (Asrian, 2008).

Kecepatan reaksi manusia berkisar antara 0,4 detik sampai 0,8 detik, namun kecepatan dapat berubah menjadi lambat apabila pengemudi lelah (Lulliw dkk, 2005). Hal yang sering dilakukan oleh pengemudi yang merasa dirinya lelah adalah beristirahat sejenak dan minum kopi, padahal hal tersebut tidak dapat menghilangkan rasa lelah, hal tersebut hanya dapat menunda kelelahan dalam waktu singkat (Asrian, 2008).

e. Tidak Terampil

Hasil analisis hubungan antara pengendara tidak terampil dengan kejadian meninggal akibat kecelakaan lalu lintas secara statistik cukup bermakna. Berdasarkan nilai OR juga didapatkan bahwa pengendara tidak terampil beresiko 0,263 kali menyebabkan kejadian meninggal pada kecelakaan lalu lintas dibanding pengendara terampil.

Faktor pengendara tidak terampil merupakan pengendara yang tidak mampu mengendalikan kendaraannya sehingga menimbulkan kecelakaan, seperti tidak berjalan sesuai jalurnya atau terlalu ke kanan, tidak menjaga jarak aman. Oleh karena itu, dalam berkendara diperlukan latihan dan pengalaman dalam berkendara sehingga memiliki keterampilan alamiah menghadapi bermacam-macam situasi lalu lintas (Dahlia, 2012).

Pengemudi pemula memiliki peluang tiga kali lebih besar terlibat dalam kecelakaan dari pada pengemudi yang telah mahir. Lebih dari 27,4% kecelakaan pada tahun 2004 melibatkan anak muda dan pengemudi pemula berusia 16-25 tahun (Ditjen Perhubungan Darat, 2006). Salah satu cara untuk melihat keterampilan seseorang dalam mengemudi dapat

diketahui dengan kepemilikan SIM, karena pada peraturan pembuatan SIM telah dijelaskan bahwa syarat memiliki SIM adalah terampil dalam berkendara dan dibuktikan dengan mengikuti tes mengemudi sebelum pembuatan SIM (UU RI, 1992).

f. Tidak Tertib

Hasil analisis hubungan antara pengendara tidak tertib dengan kejadian meninggal akibat kecelakaan lalu lintas secara statistik cukup bermakna. Berdasarkan nilai OR juga diperoleh bahwa pengendara tidak tertib beresiko 0,227 kali menyebabkan kejadian meninggal pada kecelakaan lalu lintas. Data ini mencerminkan pengendara yang tidak tertib beresiko menyebabkan kecelakaan dengan korban meninggal dunia.

Berdasarkan hasil penelitian pengendara tidak tertib menduduki urutan ketiga yang berkontribusi menyebabkan kecelakaan dari faktor manusia setelah pengendara lengah dan kecepatan tinggi. Terjadinya kecelakaan lalu lintas biasanya didahului oleh pelanggaran, beberapa hal yang seringkali terjadi di jalan seperti mengemudi dan terburu-buru mendahului kendaraan

lain dengan tidak tertib (Lantas Polres Kabupaten Malang, 2012).

Pelanggaran yang sering terjadi di lapangan adalah pengendara mengebut karena terburu-buru ingin sampai tempat tujuan dengan mengambil jalur pada arah yang berlawanan sehingga beresiko membahayakan pihak lawan. Pelanggaran terhadap rambu dan lampu lalu lintas juga turut berperan dalam menyebabkan kecelakaan lalu lintas. Hal ini memperlihatkan kurangnya public safety awareness yang dimiliki masyarakat sehingga menyebabkan masyarakat tidak mengutamakan keselamatan dan lebih banyak mengutamakan kecepatan dan faktor ekonomi dalam berlalu lintas (Dephub RI, 2008).

Hasil wawancara tidak terstruktur dengan beberapa pengguna sepeda motor diketahui bahwa pelanggaran yang paling sering dilakukan diantaranya mengebut dan melanggar rambu lalu lintas, terutama rambu dilarang memutar. Adapun alasan mereka mengebut karena seringkali berada dalam keadaan terdesak mengejar waktu. Menurut data dari kepolisian faktor pelanggaran yang dilakukan oleh pengemudi yang

kurang tertib berlalu lintas ini mencapai lebih dari 80% dari penyebab kecelakaan lalu lintas (Kartika, 2009).

#### g. Kecepatan Tinggi

Hasil analisis hubungan antara pengendara berkecepatan tinggi dengan kejadian meninggal akibat kecelakaan lalu lintas secara statistik cukup bermakna. Mengebut merupakan hal yang sangat berpotensi menyebabkan tingginya keparahan korban kecelakaan. Kecepatan sebuah kendaraan akan mempengaruhi waktu yang tersedia bagi pengendara untuk mengadakan reaksi terhadap perubahan dalam lingkungannya di samping dampak lainnya baik merupakan akibat langsung (direct impact) maupun akibat tidak langsung (Indirect impact) (Komba, 2006). Perbedaan antara kecepatan mempengaruhi frekuensi pengemudi menyalip kendaraan di depan maupun untuk mengurangi kecepatan di belakang kendaraan tersebut. Dalam kondisi bertumbukan, kecepatan mempengaruhi tingkat kecelakaan dan kerusakan yang diakibatkan oleh tabrakan. Mengendarai dengan kecepatan tinggi akan menghasilkan energi yang tinggi bila bertabrakan,

sehingga dampak yang ditimbulkan juga semakin parah (Kartika, 2009).

Kecepatan tinggi akan meningkatkan peluang terjadinya kecelakaan dan tingkat keparahan dari konsekuensi kecelakaan tersebut. Kecepatan yang berlebihan adalah kecepatan yang lebih tinggi dari kecepatan yang dimungkinkan atau diizinkan oleh kondisi lalu lintas dan jalan. Hal ini memberikan pengertian yang sangat relatif bagi pengemudi, dan sesungguhnya batas kecepatan tidak akan diperlukan seandainya pengemudi dapat menyesuaikan dengan kondisi di lapangan tanpa adanya peraturan kecepatan (Simarmata, 2008).

Namun yang banyak terjadi adalah, sekalipun terdapat larangan dan pembatasan kecepatan, banyak pengemudi yang berkendara dengan kecepatan yang lebih tinggi. Keadaan seperti inilah yang membutuhkan diterapkannya pengontrolan kecepatan. Pengontrolan kecepatan yang diterapkan bertujuan untuk pengurangan jumlah dan intensitas kecelakaan dan peningkatan kapasitas jalan (Dephub RI, 2008).

Hubungan antara batas kecepatan dan keselamatan tidak dapat dikatakan jelas sekali. Akan

tetapi, studi- studi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pengurangan kecepatan rata-rata sebagai akibat dari penurunan batas kecepatan dapat berakibat pada turunnya tingkat kecelakaan. Studi lain yang menganalisa data dari 21 negara menunjukkan bahwa keberadaan tiang-tiang batas kecepatan menurunkan tingkat fatalitas akibat kecelakaan (Fieldwick, 1987).

Hubungan antara kecepatan dengan keterlibatan dalam kecelakaan tidaklah semudah yang diperkirakan. Studi- studi yang dilakukan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang erat untuk kecepatan yang sangat tinggi maupun kecepatan yang sangat rendah, sementara hubungan tersebut menjadi rendah untuk kecepatan rata-rata. Cumming & Croft (1971), telah menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang tinggi antara tingkat kecelakaan dengan deviasi kecepatan kendaraan yang terlibat dari kecepatan rata-rata. Hal ini menunjukkan bahwa variansi dan bukan kecepatan itu sendiri, juga merupakan faktor kritis dalam terjadinya kecelakaan- kecelakaan yang berhubungan dengan kecepatan.

Batas kecepatan yang dipasang umumnya adalah batas kecepatan yang sesuai dengan batas 85% dari

kecepatan lalu lintas, yang merupakan kecepatan dari 85% pengemudi (Witthof, 1970). Sebagai akibatnya batas kecepatan ditentukan lebih rendah dan kecepatan ini mempunyai kecenderungan untuk dilanggar.

h. Mabuk

Data Polri menunjukkan jumlah kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada 2019 mencapai 107.500 kejadian. Naik 3 persen dibandingkan tahun sebelumnya, yakni 103.672. Meski trennya naik, temuan Polri menunjukkan jumlah korban tewas dalam kecelakaan pada 2019 turun 6 persen dibandingkan pada 2018. Dari 27.910 menjadi 23.530 orang.

#### **2.4.2 Faktor Kendaraan**

Faktor kendaraan menjadi salah satu faktor yang menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas. Kendaraan bermotor yang diproduksi oleh suatu pabrik telah dirancang sesuai dengan nilai faktor keamanan demi keselamatan untuk pengendara. Kendaraan perlu dirawat dan dijaga agar prima saat dikendarai. Faktor-faktor penting dari kendaraan adalah jarak penglihatan, sistem penerangan, sistem instrumen dan peringatan, ren, ban,

stabilitas kendaraan, ukuran dan berat, daya (Soesantiyo 1985).

Ada beberapa hal kendaraan bermotor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan menurut Setijowarno (2003) antara lain :

1. Kondisi rem yang sudah jauh di bawah standar.
2. Kondisi ban yang mulai menipis dan memungkinkan terjadinya slip.
3. Sistem lampu kendaraan yang tidak baik dan dapat membingungkan pengguna jalan lainnya.
4. Penggunaan kendaraan yang tidak sesuai dengan ketentuan, seperti dimuati secara berlebihan (overloaded).

Penyebab kecelakaan pada kendaraan antara lain :

1. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh perlengkapan kendaraan seperti :

- a. Rem tidak bekerja dengan baik (blong);

Tidak berfungsinya rem merupakan kondisi yang relatif terhadap tingkat fatalitas pengendara. Rem yang tidak berfungsi saat berkendara pada kecepatan tinggi lebih

membahayakan dibanding berkendara dengan kecepatan rendah (Marsaid, 2013).

b. Alat – alat kemudi tidak bekerja dengan baik;

c. Ban atau roda dalam kondisi buruk;

Kondisi ban yang memicu kecelakaan adalah ban kempes dan ban pecah. Ban kempes adalah situasi dimana ban yang sudah diisi sesuai dengan tekanan, ban akan kembali kempes sehingga harus dilakukan pengisian berkala. Keadaan ini disebabkan oleh pentil ban yang sudah melewati umur pakai atau tidak layak digunakan. Sedangkan ban pecah adalah situasi dimana ban terkena paku atau benda tajam, sehingga tidak berfungsi semestinya karena terdapat lubang atau sobekan pada ban (Marsaid, 2013).

d. Tidak menggunakan kaca spion

1. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh penerangan kendaraan. Lampu kendaraan sangat diperlukan untuk penerangan kendaraan pada malam hari, sebagai tanda

adanya kendaraan dan pemberi isyarat untuk berhenti atau berbelok.

2. Kecelakaan lalu lintas akibat pengamanan kendaraan, seperti kondisi kendaraan yang tidak memenuhi syarat keamanan.
3. Kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh mesin kendaraan seperti mesin mogok.

e. Kendaraan Selip

Selip dapat disebabkan oleh kondisi ban yang tipis atau tingkat kekasaran permukaan jalan yang rendah. Pengereman yang mendadak membawa dampak selip akibat perpindahan berat yang tiba-tiba mengakibatkan roda depan mengunci (Marsaid, 2013).

f. Lampu Kendaraan Tidak Menyala

Saat berkendara, lampu kendaraan menjadi identitas untuk mendeteksi adanya kendaraan pada jalan. Kerap kali pengendara sepeda motor sulit dideteksi oleh pengemudi karena kecepatan masing-masing kendaraan yang tinggi. Akibatnya akan terjadi singgungan antar kendaraan. Pada pasal 107 ayat 2, dijelaskan

keharusan pemakaian lampu sepeda motor di siang hari (daytime running light), dan pada UU No.22 Tahun 2009 pengaturan tentang pemakaian lampu sepeda motor di siang hari.

### **2.4.3 Faktor Jalan**

Hubungan antara jalan dan lingkungan akan terjadinya kecelakaan lalu lintas, berikut faktor yang memengaruhinya:

#### **1. Kerusakan Struktur pada jalan,**

Dapat berupa rusaknya konstruksi jalan atau terdapatnya lubang yang sulit di amati pengendara. Menurut Dinas Perhubungan Darat tentang jalan rusak dan jalan berlubang mempunyai pengertian yang berbeda. Jalan berlubang kondisi dimana terdapat lapisan yang tidak rata pada titik tertentu sedangkan jalan rusak adalah kondisi dimana pengendara sulit untuk menyetelkan dan mengendalikan kendaraannya (Marsaid, 2013).

#### **2. Kesalahan dalam geometrik jalan**

- Jalan terlalu menikung sehingga memperkecil jarak pandang

- Lebar perkerasan yang terlalu sempit
- Perbaiki jalan yang sembarangan, sehingga material dapat berserakan di permukaan jalan
- Tanjakan dan turunan terlalu terjal

### 3. Penempatan Lampu Jalan

Kondisi jalan tanpa penerangan akan mempersulit pengendara saat membaca kondisi lingkungan atau mendeteksi sesuatu yang ada di jalan. Untuk mempermudah penglihatan diperlukannya penerangan berupa lampu jalan yang diletakkan pada sisi kiri tepi jalur lalu lintas, minimal jaraknya 60 cm dari tepi jalur lalu lintas terhadap tiang lampu.

Kondisi jalan seperti jalan berlubang, jalan rusak, jalan licin, tikungan, beresiko menyebabkan kecelakaan lalu lintas. Jalan berlubang yang biasanya dihindari oleh sepeda motor justru malah menyebabkan kecelakaan karena mereka melakukan kesalahan dalam penilaian. Apalagi jika pengendara sepeda motor memaksakan melewati jalan berlubang, maka sepeda motor bisa kehilangan keseimbangan. Ditambah pengendara kurang terampil dan menguasai sepeda motor yang bisa membuat

pengendara cedera. Tingkat keparahan yang ditimbulkan tergantung dari lubang dan model kecelakaan.

Selain jalan berlubang, jalan rusak juga berhubungan dengan kecelakaan. Jalan rusak dan berlubang itu berbeda. Jalan rusak itu permukaan jalannya tidak mulus bisa disebabkan karena jalan belum diaspal, atau terdapat batuan yang berada dipermukaan jalan yang bisa mengganggu ketika berkendara.

Tikungan jalan juga sangat berpengaruh terhadap penyebab terjadinya kecelakaan. Jalan menikung mempengaruhi jarak pandang pengendara saat mengemudikan kendaraan. Jarak penglihatan menjadi terbatas, sehingga dalam menilai dan mengambil keputusan menjadi lebih sulit sehingga dibutuhkan konsentrasi dan kehati-hatian agar terhindar dari bahaya. Jalan menikung merupakan jalan yang memiliki kemiringan sudut belokan yang kurang dari atau lebih dari  $180^\circ$ .

### **2.4.3 Faktor Lingkungan**

Menurut Setijowarno (2003) faktor lingkungan yang menyebabkan terjadinya kecelakaan antara lain :

1. Cuaca yang tidak menguntungkan seperti berkabut, hujan lebat ataupun asap tebal yang menyebabkan berkurangnya jarak pandang pengemudi.
2. Penempatan lampu penerangan jalan harus ditangani dengan seksama, baik jarak penempatan maupun kekuatan cahaya.

Faktor lingkungan fisik merupakan penyebab kecelakaan yang dipengaruhi oleh kondisi jalan dan cuaca. Jika kondisi jalan, marka, rambu, traffic light tidak bekerja dengan optimal maka kecelakaan tak bisa dihindari dan pengguna jalan akan merasa sudah tidak aman.

Selain dari pengaruh jalan, cuaca juga menjadi salah satu penyebab faktor terjadinya kecelakaan. Cuaca yang buruk seperti pada kondisi hujan dapat mempengaruhi kelancaran situasi lalu lintas. Hujan bisa mengakibatkan jalanan menjadi basah dan licin. Pada saat hujan, penglihatan pengendara menjadi terbatas, sehingga tingkatan waspada menurun. Jika tidak hati-hati resiko akan kecelakaan bisa datang. Hujan juga mempengaruhi kerja kendaraan seperti jarak pengereman menjadi lebih

jauh, jalan menjadi lebih licin, dan jarak pandang menjadi lebih pendek karena lebatnya hujan (Sugihato, 2009).

Peran masyarakat dalam kesiapsiagaan menangani korban kecelakaan lalu lintas juga dibutuhkan agar dampak keparahan dari korban berkurang. Selain masyarakat, kesadaran pengemudi dalam aspek keselamatan berkendara harus diperhatikan agar tidak merugikan diri sendiri dan pengguna jalan lainnya.

Cuaca mengacu kepada kondisi alam, hujan akan menghambat kelancaran lalu lintas. Konsekuensi akibat hujan akan memperpanjang jarak pengereman dan membatasi pandangan pengemudi sehingga memperkecil tingkat ketanggapan apabila terjadi kesalahan dalam berkendara. Dampak lain dari hujan akan menyebabkan jalan menjadi licin apabila pengemudi kurang hati-hati maka akan mengalami kecelakaan lalu lintas (Marsaid, 2013).

### **2.3 Konsep Fault Tree Analysis (FTA)**

Salah satu *tools* yang digunakan untuk menelusuri kerusakan adalah *fault tree analysis (FTA)*. FTA lebih menekankan pada “*top – down approach*”, karena analisa ini barawal dari sistem *top level* dan meneruskannya ke

bawah. Karena FTA adalah bagian dari analisis sistem, maka akan diuraikan terlebih dahulu mengenai analisis sistem.

Sistem merupakan kumpulan obyek-obyek yang saling berinteraksi dan bekerjasama untuk mencapai suatu tujuan. Metode-metode analisis sistem digunakan untuk menganalisis adanya kesalahan dalam suatu sistem. Analisis sistem dapat dilakukan secara sederhana maupun secara kompleks, akan tetapi secara umum analisis sistem akan melibatkan dua kategori pertanyaan, sebagai berikut:

1. Pertanyaan yang berkaitan dengan sebab.

Sebab adalah suatu kondisi yang akan mengakibatkan munculnya kejadian lain dalam sistem. Sebab merupakan kejadian awal yang harus di analisis dengan baik untuk mencegah munculnya kejadian-kejadian berikutnya yang tidak diinginkan. Adapun contoh pertanyaan yang berkaitan dengan sebab misalnya apa penyebab kereta api bisa bertabrakan.

2. Pertanyaan yang berkaitan dengan akibat.

Akibat adalah suatu kondisi yang akan muncul di dalam sistem karena adanya sebab. Analisis kemudian dilakukan untuk mengetahui akibat apa yang muncul jika suatu kondisi awal (sebab) terjadi. Adapun contoh pertanyaan berkaitan dengan sebab misalnya apa yang akan terjadi jika sopir pada saat mengemudi dalam kondisi mabuk.

FTA merupakan metode analisis deduktif untuk mengidentifikasi terjadinya kerusakan pada sistem dengan cara menggambarkan alternatif-alternatif kejadian dalam suatu blok diagram secara terstruktur. Analisis deduktif dapat dilakukan pada semua sistem kompleks.

Titik awal analisa FTA adalah pengidentifikasian *mode* kegagalan pada *top level* suatu sistem. Sebuah *fault tree* mengilustrasikan keadaan komponen– komponen sistem (*basic event*) dan hubungan antara *basic event* dan *top event*. menyatakan hubungan tersebut disebut gerbang logika. Dari diagram *fault tree* ini dapat disusun *cut set* dan *minimal cut set*. *Cut set* yaitu serangkaian komponen system, apabila terjadi kegagalan dapat berakibat kegagalan pada sistem. Sedangkan *minimal cut set* yaitu

set minimal yang dapat menyebabkan kegagalan pada sistem. FTA menggunakan langkah-langkah terstruktur dalam melakukan analisis pada sistem. Adapun langkah-langkah FTA, yaitu:

1. Mengidentifikasi kejadian/peristiwa terpenting dalam sistem (*top level event*) Langkah pertama dalam FTA ini merupakan langkah penting karena akan mempengaruhi hasil analisis sistem. Pada tahap ini, dibutuhkan pemahaman tentang sistem dan pengetahuan tentang jenis-jenis kerusakan (*undesired event*) untuk mengidentifikasi akar permasalahan sistem. Pemahaman tentang sistem dilakukan dengan mempelajari semua informasi tentang sistem dan ruang lingkungannya.
2. Membuat pohon kesalahan.

Setelah permasalahan terpenting teridentifikasi, langkah berikutnya adalah menyusun urutan sebab akibat pohon kesalahan. Pada tahap ini, *cause and effect diagram (Ishikawa)* dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan dan mengeksplorasi keberadaan kerusakan-kerusakan yang tersembunyi.

Pembuatan pohon kesalahan dilakukan dengan menggunakan simbol-simbol *Boolean*. Standarisasi simbol-simbol tersebut diperlukan untuk komunikasi dan konsistenan pohon kesalahan.

### 3. Menganalisis pohon kesalahan.

Analisis pohon kesalahan diperlukan untuk memperoleh informasi yang jelas dari suatu sistem dan perbaikan-perbaikan apa yang harus dilakukan pada sistem. Tahap-tahap analisis pohon kesalahan dapat dibedakan menjadi 3, yaitu:

#### a. Menyederhanakan pohon kesalahan.

Tahap pertama analisis pohon kesalahan adalah menyederhanakan pohon kesalahan dengan menghilangkan cabang-cabang yang memiliki kemiripan karakteristik. Tujuan penyederhanaan ini adalah untuk mempermudah dalam melakukan analisis sistem lebih lanjut.

#### b. Menentukan peluang munculnya kejadian atau peristiwa terpenting dalam sistem (*top level event*).

Setelah pohon kesalahan disederhanakan, tahap berikutnya adalah menentukan peluang kejadian

paling penting dalam sistem. Pada langkah ini, peluang semua input dan logika hubungan digunakan sebagai pertimbangan penentuan peluang.

c. Mereview hasil analisis.

Review hasil analisis dilakukan untuk mengetahui kemungkinan perbaikan yang dapat dilakukan pada sistem.

*Output* yang diperoleh setelah melakukan FTA adalah peluang munculnya kejadian terpenting dalam sistem dan memperoleh akar permasalahan sebabnya. Akar permasalahan tersebut kemudian digunakan untuk memperoleh prioritas perbaikan permasalahan yang tepat pada sistem.

Grafik enumerasi akan menggambarkan bagaimana kerusakan bisa terjadi, penggambaran grafik enumerasi menggunakan simbol-simbol *boolean*. Grafik enumerasi ini merupakan pohon kesalahan (*fault tree*) yang akan dianalisis berdasarkan peluang masing-masing penyebab kesalahan. Grafik enumerasi disebut pohon kesalahan (*fault tree*) karena susunannya seperti pohon, yaitu mengerucut pada satu kejadian serta semakin ke

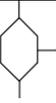
bawah dipecah menjadi cabangcabang kejadian yang lain. Simbol-simbol dalam FTA dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Simbol-simbol *gate*.

Simbol *gate* digunakan untuk menunjukkan hubungan antar kejadian dalam sistem. Setiap kejadian dalam sistem dapat secara pribadi atau bersama-sama menyebabkan kejadian lain muncul. Adapun simbol-simbol hubungan yang digunakan dalam FTA dapat dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini.

**Tabel 3.5 Simbol-simbol hubungan dalam FTA**

No	Simbol Gate	Nama dan keterangan
1		<p><i>And gate. Output event terjadi jika semua inputevent terjadi secara bersamaan.</i></p>
2		<p><i>OR gate. Output event terjadi jika paling tidaksatu input event terjadi.</i></p>
3	<p><math>k</math></p>  <p><math>n</math> input</p>	<p><i>k out of n gate. Output event terjadi jika paling sedikit k output dari n input event terjadi.</i></p>

4		<i>Exclusive OR gate. Output event terjadi jika satu input event, tetapi tidak keduanya terjadi.</i>
5		<i>Inhibit gate. Input menghasilkan output jika conditional event ada.</i>
6		<i>Priority AND gate. Output event terjadi jika semua input event terjadi baik dari kanan maupun kiri.</i>
7		<i>NOT gate. Output event terjadi jika input event tidak terjadi.</i>

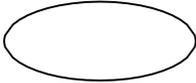
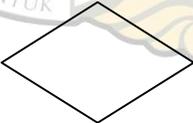
Sumber: Blanchard, 2004

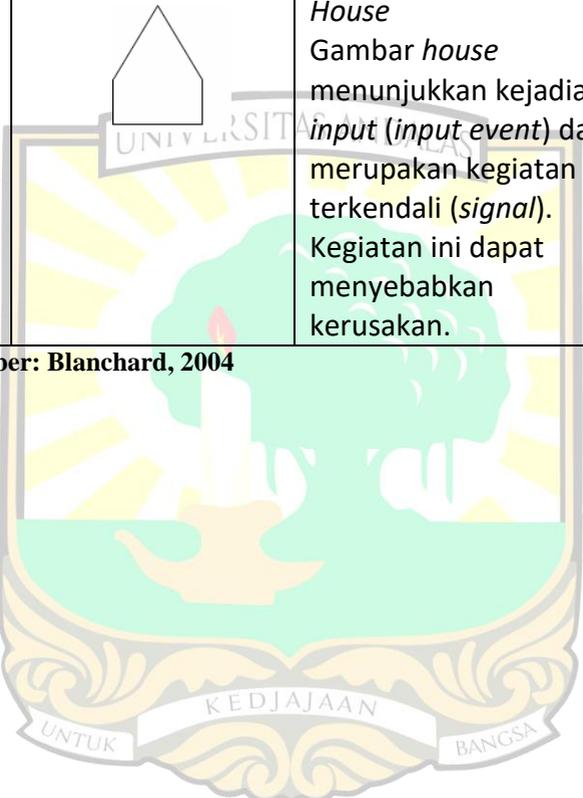
## 2. Simbol-Simbol Kejadian (*event*)

Simbol kejadian digunakan untuk menunjukkan sifat dari setiap kejadian dalam sistem. Simbol-simbol kejadian ini akan lebih memudahkan kita dalam mengidentifikasi kejadian yang terjadi. Adapun simbol-simbol kejadian yang digunakan dalam FTA, yaitu:

**Tabel 3.6 Simbol-simbol kejadian yang digunakan dalam FTA**

No	Simbol	Keterangan

1.		<p><i>Ellipse</i> Gambar <i>ellipse</i> menunjukkan kejadian pada level paling atas (<i>top level event</i>) dalam pohon kesalahan.</p>
2.		<p><i>Rectangle</i> Gambar <i>rectangle</i> menunjukkan kejadian pada level menengah (<i>intermediate fault event</i>) dalam pohon kesalahan.</p>
3.		<p><i>Circle</i> Gambar <i>circle</i> menunjukkan kejadian pada level paling bawah (<i>lowest level failure event</i>) atau disebut kejadian paling dasar (<i>basic event</i>).</p>
4.		<p><i>Diamond</i> Gambar <i>diamond</i> menunjukkan kejadian yang tidak terduga (<i>undeveloped event</i>). Kejadian-kejadian tak terduga dapat dilihat pada pohon kesalahan dan dianggap sebagai</p>

		kejadian paling awal yang menyebabkan kerusakan
5.		<p><i>House</i></p> <p>Gambar <i>house</i> menunjukkan kejadian <i>input (input event)</i> dan merupakan kegiatan terkendali (<i>signal</i>). Kegiatan ini dapat menyebabkan kerusakan.</p>

Sumber: Blanchard, 2004

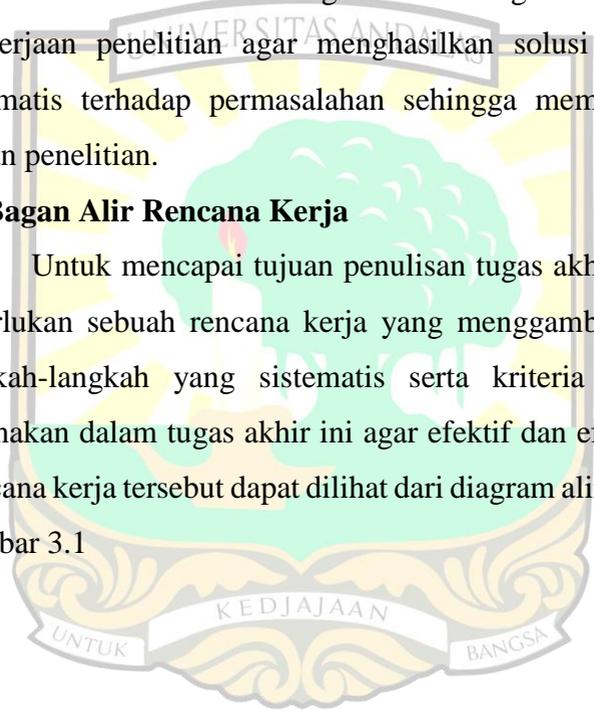
## **BAB III**

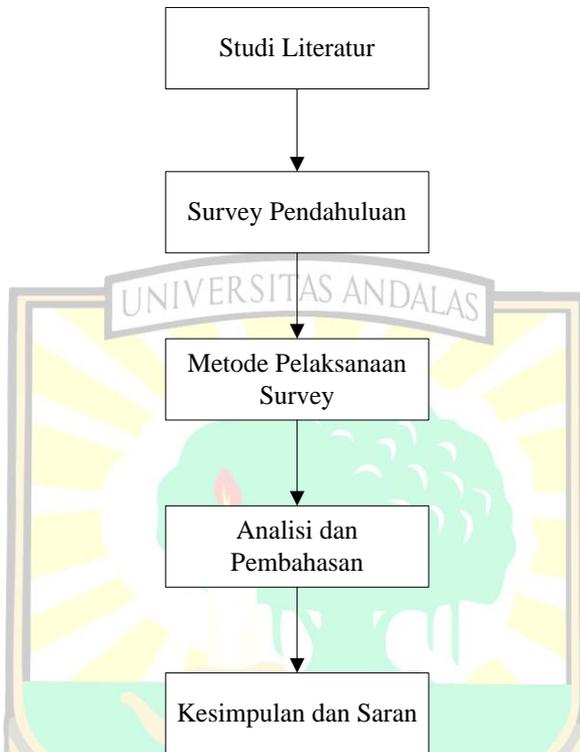
### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian adalah runtunan proses yang dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai urutan pengerjaan penelitian agar menghasilkan solusi yang sistematis terhadap permasalahan sehingga memenuhi tujuan penelitian.

#### **3.1 Bagan Alir Rencana Kerja**

Untuk mencapai tujuan penulisan tugas akhir ini, diperlukan sebuah rencana kerja yang menggambarkan langkah-langkah yang sistematis serta kriteria yang digunakan dalam tugas akhir ini agar efektif dan efisien. Rencana kerja tersebut dapat dilihat dari diagram alir pada Gambar 3.1





**Gambar 3.1** Bagan Alir Rencana Kerja

### **3.2 Studi Literatur**

Studi ini dilakukan untuk mendapatkan dasar teori dari referensi-referensi dan penelitian-penelitian terdahulu yang berhubungan dengan tugas akhir ini, yang akan dijadikan acuan dalam penyelesaian tugas akhir ini. Didapatkan referensi teori dan pelaksanaan dari bahan-bahan yang diambil dari buku, jurnal, dan *e-book* yang

berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian ini.

### 3.3 Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan dilakukan dengan cara melakukan penyebaran link google formulir kepada teman-teman, kerabat, dan umum. Setelah link di sebarkan lalu dikumpulkan data yang berisi pertanyaan yang dibuat oleh peneliti. Tujuan dilakukan survey pendahuluan adalah mengetahui apakah google formulir yang dibuat sudah benar atau cocok dengan topik yang diteliti. Percobaan dilakukan dengan 10 responden dan didapatkan hasil apakah pertanyaannya yang ada pada google formulir bisa dipahami atau tidak oleh responden. Dalam menentukan jumlah responden digunakan Slovin Method. Slovin Method adalah formula untuk mengitung jumlah responden minimal apabila perilaku dalam sebuah populasi tidak diketahui. Rumus Slovin Method dapat dilihat pada persamaan 3.1 berikut.

$$N = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Dimana,

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Tingkat error, digunakan 7%

Kota Padang mempunyai 909.040 jiwa maka dapat dicari nilai n

$$N = \frac{909.040}{1 + 909.040 \times 0.07^2}$$
$$n = 204,035 \approx 205 \text{ responden}$$

Telah dilakukan pengumpulan data diperoleh 335 responden yang mengisi formulir dan data yang diambil sebanyak 210 responden. Tidak diambil 335 responden dikarenakan pada google formulir terdapat pertanyaan apakah responden pernah mengalami kecelakaan dalam 3 tahun terakhir atau tidak. Maka dari itu data yang dapat diambil hanya 210 responden.

### **3.4 Metode Pelaksanaan Survey**

#### **3.4.1 Waktu Pelaksanaan**

Waktu penyebaran link google formulir dilakukan selama 7 hari pada tanggal 23 Februari 2021 s.d 3 Maret 2021 ke semua orang yang termasuk kategori yang diperlukan.

#### **3.4.2 Survey Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas**

Setelah dilakukannya survey, peneliti mendapatkan informasi tentang kategori responden, informasi tentang perilaku manusia saat berkendara, informasi tentang faktor penyebab kecelakaan dengan menggunakan metode penyebaran link google formulir.. Formulir survey dapat dilihat pada lampiran survey, variabel yang digunakan pada penelitian ini ditunjukkan oleh tabek 3.1

Tabel 3.1 Variabel

No	Variabel
1	Faktor Manusia
2	Faktor Kendaraan
3	Faktor Jalan
4	Faktor Lingkungan

Setiap indikator pada survey google formulir diambil dari referensi Jurnal dan penelitian tugas akhir sebelumnya. Berikut item pertanyaan pada google formulir :

1. Faktor Manusia

Tabel 3.2 Indikator pertanyaan pada variabel faktor manusia

Variabel	Pertanyaan
Variabel E2.1.1	Berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam
Variabel E2.1.2	Makan/minum saat berkendara
Variabel E2.1.3	Bermain handphone saat berkendara
Variabel E2.1.4	Menerobos lampu merah
Variabel E2.1.5	Berbicara dengan pengendara lain
Variabel E2.1.6	Menyalip kendaraan lain
Variabel E2.1.7	Mengantuk
Variabel E2.1.8	Melawan arus
Variabel E2.1.9	Berhenti mendadak
Variabel E2.1.10	Berkendara di trotoar
Variabel E2.1.11	Terburu-buru
Variabel E2.1.12	Melamun
Variabel E2.1.13	Mabuk
Variabel E2.1.14	Kelelahan
Variabel E2.1.15	Lengah

Dapat dilihat pada Tabel 3.2 ada 15 pernyataan yang mengacu pada perilaku manusia saat berkendara. Masih banyak pengendara yang tidak tertib dan memicu hal hal yang tidak diinginkan terjadi yang dapat merugikan diri sendiri maupun orang lain. Dari data yang diperoleh masih banyak pengendara yang terburu-buru saat mengendarai.

## 2. Faktor Kendaraan

Tabel 3.3 Indikator pertanyaan pada variabel faktor kendaraan

Variabel	Pertanyaan
Variabel E1.1.1	Rem blong
Variabel E1.2.1	Ban bocor
Variabel E1.2.2	Ban tipis
Variabel E1.2.3	Kendaraan selip
Variabel E1.3.1	Lampu kendaraan tidak menyala
Variabel E1.3.2	Tidak menghidupkan lampu sein saat berbelok

Dilihat pada tabel 3.3 terdapat 6 pertanyaan yang berhubungan dengan kendaraan. Pengendara harus selalu memperhatikan kendaraannya sebelum digunakan, karena itu sangat membahayakan pengendara maupun orang lain. Tetap memperhatikan kendaraan secara berkala dan rutin agar mencegah terjadinya hal yang tidak diinginkan. Dari data yang diperoleh oleh peneliti, masih banyak pengendara yang tidak memperhatikan kendaraannya, tidak berhati-hati saat berkendara dan tetap memaksakan memakai kendaraan yang kurang layak tersebut untuk dikendarai.

### 3. Faktor Jalan

Tabel 3.4 Indikator pertanyaan pada variabel faktor jalan

Variabel	Pertanyaan
Variabel E3.1.1	Jalan kecil
Variabel E3.1.2	Jalan berlubang
Variabel E3.1.3	Jalan retak
Variabel E3.1.4	Jalan bergelombang
Variabel E3.1.5	Tidak ada marka jalan
Variabel E3.2.1	Tikungan tajam

Dilihat pada tabel 3.4 terdapat 6 pertanyaan yang berhubungan dengan jalan. Jalan menjadi salah satu faktor yang berpotensi menyebabkan kecelakaan lalu lintas. Namun perilaku pengemudi sangat berhubungan karena jika pengemudi kurang berhati-hati, lengah dan tidak fokus kejalan maka potensi terjadinya kecelakaan semakin tinggi. Dari data yang diperoleh masih banyak pengemudi yang kurang berhati-hati dan tidak fokus saat berkendara.

#### 4. Faktor Lingkungan

Tabel 3.5 Indikator pertanyaan pada variabel faktor lingkungan

Variabel	Pertanyaan
Variabel E4.1.1	Jalan licin
Variabel E4.2.1	Pandangan terhalang
Variabel E4.3.1	Banjir

Dilihat pada tabel 3.6 terdapat 3 pertanyaan yang berhubungan dengan kondisi lingkungan. Ada 3 kondisi

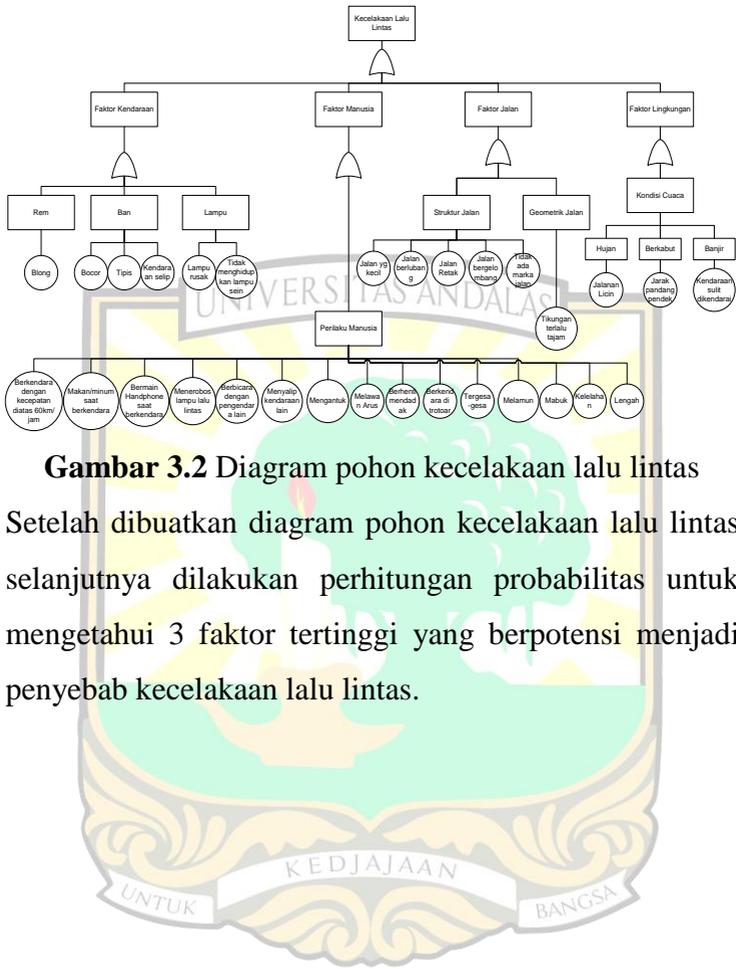
cuaca yang berpotensi dapat menyebabkan kecelakaan yaitu hujan, berkabut dan banjir. Pada kondisi cuaca ini sebaiknya pengendara harus lebih berhati-hati dan tidak ugal-ugalan ketika berkendara. Dari data yang diperoleh masih banyak pengendara yang mengalami kecelakaan disebabkan oleh variabel di atas.

### **3.5 Analisis Data**

#### **3.5.1 FTA (*fault tree analysis*)**

Metoda yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fault Tree Analysis*. Konsep dasar dari metoda ini adalah menterjemahkan dan menganalisis suatu kegagalan atau kesalahan dalam bentuk visual. FTA merupakan metode yang efektif dalam menemukan inti permasalahan karena memastikan bahwa suatu kejadian yang tidak diinginkan atau kerugian yang ditimbulkan tidak berasal pada satu titik kegagalan. *Fault tree analysis* mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan yang melibatkan gerbang logika sederhana.

Berikut diagram pohon kecelakaan lalu lintas pada Gambar 3.1:



**Gambar 3.2** Diagram pohon kecelakaan lalu lintas  
 Setelah dibuatkan diagram pohon kecelakaan lalu lintas selanjutnya dilakukan perhitungan probabilitas untuk mengetahui 3 faktor tertinggi yang berpotensi menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Karakteristik Responden

##### 4.1.1 Jenis Kelamin Responden

Berdasarkan data yang sudah dikumpulkan sebanyak 210 responden dengan presentase jenis kelamin sebagaimana pada Gambar 4.1

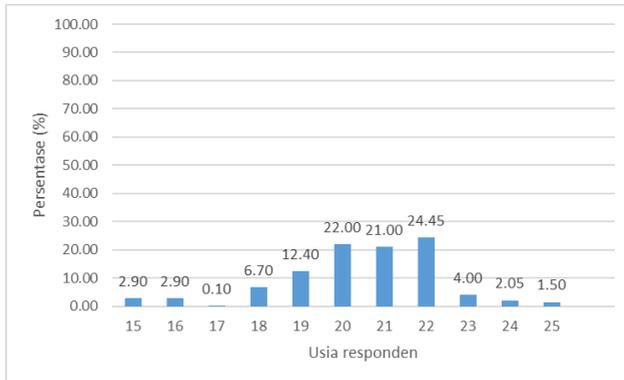


**Gambar 4.1** Jenis kelamin responden

Dilihat pada Gambar 4.1 bahwa presentase pria dan wanita adalah 45.7% : 54.3% dimana jumlah wanita lebih sedikit dibandingkan dengan pria.

##### 4.1.2 Usia Responden

Berdasarkan hasil survey, dapat dilihat kategori usia pengendara yang mengisi formulir pada Gambar 4.2

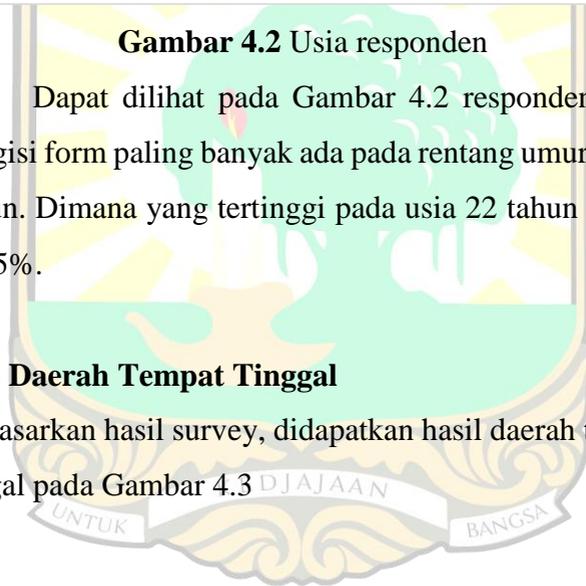


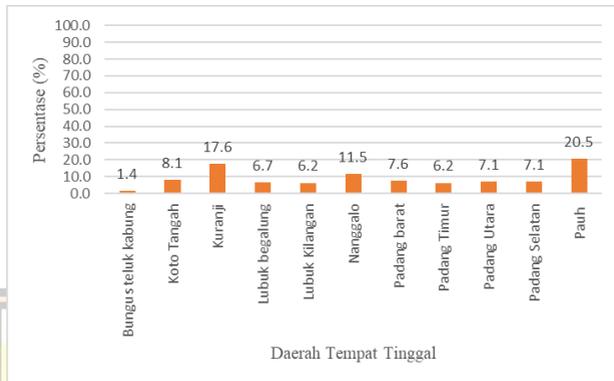
**Gambar 4.2** Usia responden

Dapat dilihat pada Gambar 4.2 responden yang mengisi form paling banyak ada pada rentang umur 18-22 Tahun. Dimana yang tertinggi pada usia 22 tahun sebesar 24.45%.

#### 4.1.3 Daerah Tempat Tinggal

Berdasarkan hasil survey, didapatkan hasil daerah tempat tinggal pada Gambar 4.3



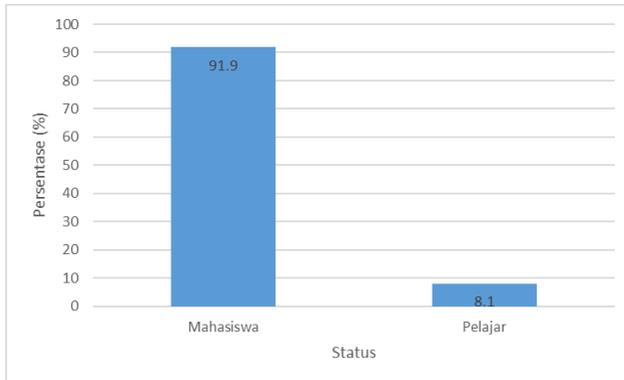


**Gambar 4.3** Daerah tempat tinggal

Berdasarkan hasil survey yang terdapat pada Gambar 4.3 diperoleh bahwa responden yang paling banyak mengisi form berada di kecamatan pauh.

#### **4.1.4 Pendidikan Responden**

Berdasarkan data yang sudah dikumpulkan dapat dilihat pada Gambar 4.4 mengenai pendidikan yang sedang ditempuh responden

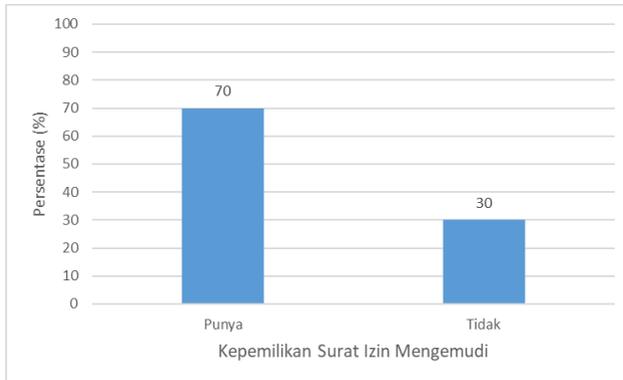


**Gambar 4.4** Pendidikan responden

Dari Gambar 4.4 bahwa responden yang mengisi formulir ini dominan adalah seorang mahasiswa. Karena syarat untuk mengisi form ini ditujukan kepada rentang umur 14-25 Tahun. Presentase nilai pelajar cukup sedikit didapatkan 8.1%.

#### **4.1.5 Kepemilikan Surat Izin Mengemudi**

Memiliki Surat Izin Mengemudi merupakan suatu hal yang wajib bagi pengendara. Surat izin mengemudi merupakan suatu tanda bahwa seseorang sudah mampu di percayai untuk mengendarai kendaraan. Berikut data dari hasil survey dapat dilihat pada Gambar 4.5



**Gambar 4.5** Kepemilikan surat izin mengemudi

Dari hasil survey didapatkan presentase bahwa responden yang mempunyai SIM 70% namun yang tidak mempunyai SIM juga cukup banyak 30%. seharusnya seorang pengendara harus mempunyai SIM ketika mengendarai.

#### **4.1.6 Mengikuti Ujian kepemilikan Surat Izin Mengemudi**

Berdasarkan hasil survey diperoleh data mengikuti ujian kepemilikan SIM dilihat pada Gambar 4.6

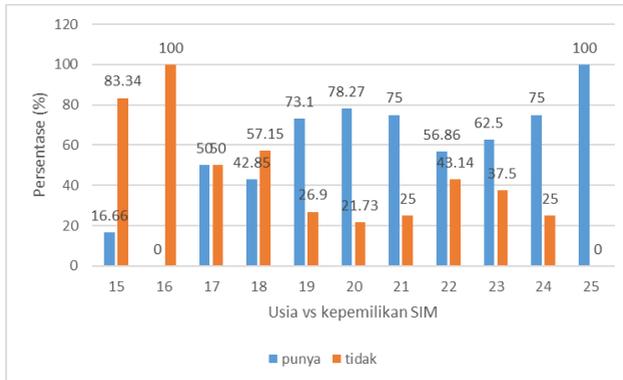


**Gambar 4.6** Mengikuti ujian kepemilikan surat izin mengemudi

Dari Gambar 4.6 diperoleh bahwa hasil presentase yang selisihnya tidak terlalu jauh. Responden yang mengikuti ujian ada 58.1% dan yang tidak mengikuti ujian ada 41.9%.

#### **4.1.7 Usia vs Kepemilikan Surat Izin Mengemudi**

Dari data hasil survey dilakukan perbandingan usia dengan kepemilikan SIM, seperti gambar 4.7

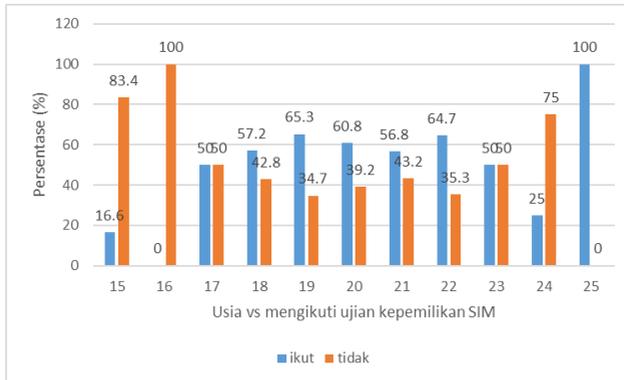


**Gambar 4.7** Usia vs kepemilikan surat izin mengemudi

Dari hasil survey didapatkan presentase bahwa pada umur 15 tahun itu seharusnya anak belum mempunyai SIM. Tetapi dari data yang diperoleh ada 16.66% pada usia 15 tahun mempunyai SIM disimpulkan bahwa adanya SIM illegal yang didapatkan tidak sesuai dengan ketentuan yang seharusnya. Pada usia 17-25 seharusnya pengendara sudah mempunyai SIM dikarenakan sudah memenuhi syarat masih banyak pada rentang umur ini yang tidak mempunyai SIM.

#### **4.1.8 Usia vs Mengikuti Ujian kepemilikan Surat Izin Mengemudi**

Berdasarkan hasil survey dibandingkan antara usia pengemudi dengan mengikuti ujian kepemilikan SIM dilihat pada Gambar 4.8

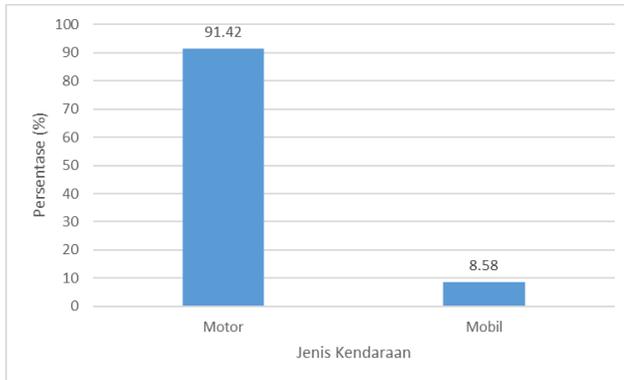


**Gambar 4.8** Usia vs mengikuti ujian kepemilikan surat izin mengemudi

Dari Gambar 4.9 diperoleh bahwa pada usia 21 tahun mempunyai nilai presentase yang ikut 56.8% dan yang tidak 43.2%. Sedangkan dari gambar 4.7 pada umur 21 Tahun ada 75% yang mempunyai SIM. Disimpulkan bahwa banyak yang tidak lulus ujian kepemilikan SIM dan mempunyai SIM illegal.

#### 4.1.9 Jenis Kendaraan

Jenis kendaraan yang didata pada survey ini ada 2 yaitu motor dan mobil. Diperoleh data pada Gambar 4.9

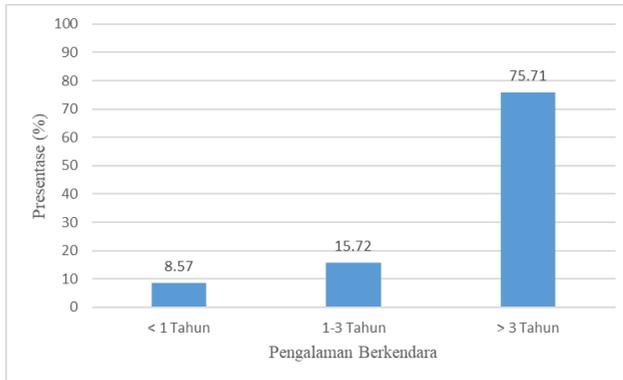


**Gambar 4.9** Jenis kendaraan

Dilihat pada Gambar 4.8 diperoleh bahwa responden dominan mempunyai kendaraan bermotor dengan presentase nilai yang sangat jauh yaitu 91.42% motor dan 8.58% mobil.

#### **4.1.10 Pengalaman Berkendara**

Berdasarkan hasil survey pengalaman berkendara responden diperoleh data dapat dilihat pada Gambar 4.10



**Gambar 4.10** Pengalaman berkendara

Dilihat pada Gambar 4.10 diperoleh nilai presentase yang berkendara <1 tahun sebesar 8.57% dimana ada beberapa pemula yang lebih banyak yaitu sudah berkendara >3 tahun sebesar 75.71%

## **4.2 Faktor Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas**

Kecelakaan lalu lintas dapat terjadi karena beberapa faktor yang saling berinteraksi yaitu faktor pengemudi (manusia), lalu lintas, jalan, kendaraan dan lingkungan (Sulistio, 2006).

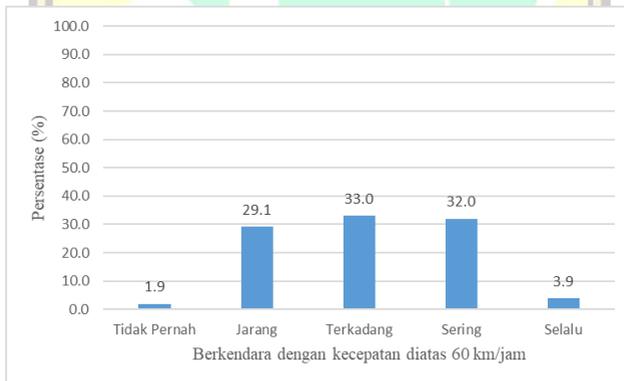
### **4.2.1 Faktor Manusia**

Manusia yang dikatakan disini adalah sebagai pengemudi (driver). Pengemudi adalah orang yang mengemudikan kendaraan bermotor atau orang yang secara langsung

mengawai calon pengemudi yang sedang belajar mengemudikan kendaraan bermotor (PP No. 43 Tahun 1993). Pada penelitian ini ada 15 penyebab kecelakaan lalu lintas yang ditinjau dari perilaku manusia itu sendiri.

#### 4.2.1.1 Berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam dapat dilihat pada Gambar 4.11



**Gambar 4.11** Berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam

Berdasarkan Gambar 4.10 diperoleh hasil bahwa terdapat 3.9% responden yang selalu berkendara dengan kecepatan

60km/jam. Responden yang patuh atau tidak pernah berkendara melebihi 60km/jam ada 1.9%. Selisihnya lumayan jauh antara yang patuh dengan yang tidak patuh.

#### 4.2.1.2 Makan/minum saat berkendara

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang makan/minum saat berkendara dapat dilihat pada Gambar 4.12

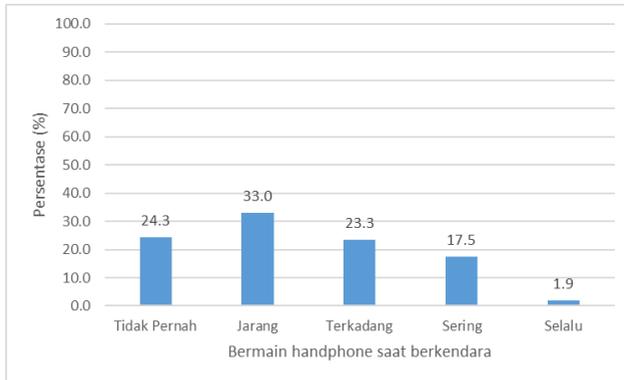


**Gambar 4.12** Makan/minum saat berkendara

Berdasarkan Gambar 4.12 diperoleh hasil presentase bahwa banyak pengendara yang lebih berhati-hati mengendarai kendaraan. Dengan tidak makan/minum saat berkendara ada 23.3% dan jarang ada 38.8%.

#### 4.2.1.3 Bermain handphone saat berkendara

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang bermain handphone saat berkendara dapat dilihat pada Gambar 4.13

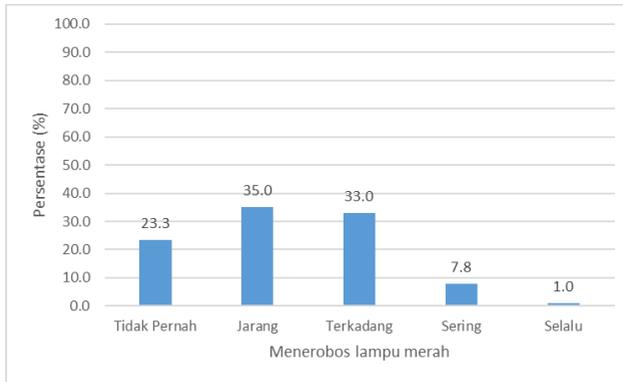


**Gambar 4.13** Bermain handphone saat berkendara

Berdasarkan Gambar 4.13 diperoleh bahwa pengendara cenderung tidak melanggar aturan dan berusaha untuk tidak melakukan kegiatan yang membahayakan bagi pengendara tersebut. Tetapi masih ada pengendara yang bermain handphone saat berkendara sebesar 1.9%.

#### **4.2.1.4 Menerobos Lampu Merah**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang menerobos lampu merah dapat dilihat pada Gambar 4.14

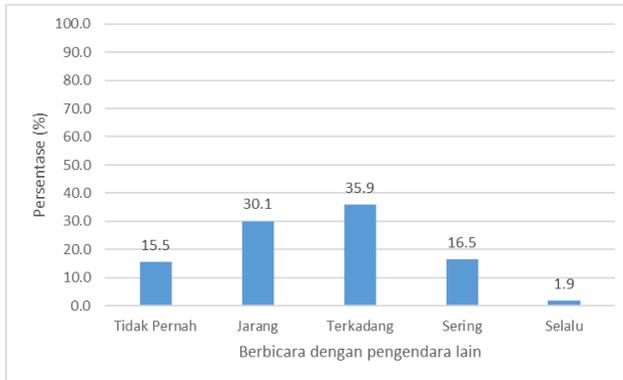


**Gambar 4.14** Menerobos Lampu Merah

Berdasarkan Gambar 4.14 diperoleh bahwa pengendara cenderung lebih menaati aturan lalu lintas. Namun masih ada pengendara yang selalu melanggar sebesar 1% dan yang sering melanggar 7,8%.

#### **4.2.1.5 Berbicara dengan pengendara lain**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang berbicara dengan pengendara lain dapat dilihat pada Gambar 4.15

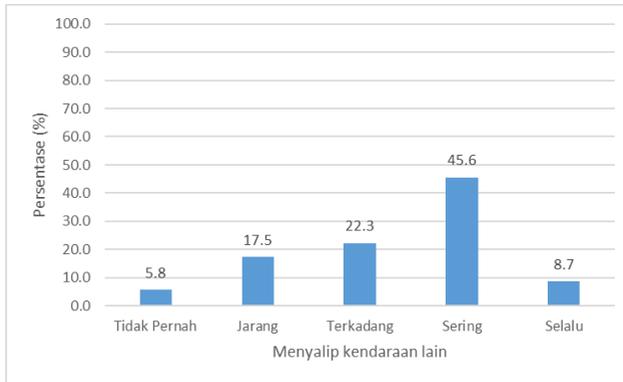


**Gambar 4.15** Berbicara dengan pengendara lain

Berdasarkan Gambar 4.15 diperoleh bahwa pengendara berhati-hati dalam berkendara karena dibuktikan dari hasil survey pengendara jarang berbicara dengan pengendara lain 30.1% dan patuh sebesar 15.5%. Namun masih ada pengendara yang masih melakukan kegiatan yang membahayakan sesama pengendara lain.

#### **4.2.1.6 Menyalip kendaraan lain**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang menyalip kendaraan lain dapat dilihat pada Gambar 4.16

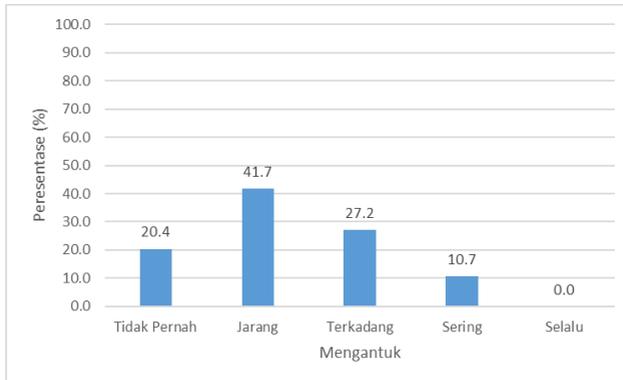


**Gambar 4.16** Menyalip kendaraan lain

Berdasarkan Gambar 4.16 diperoleh bahwa pengemudi tidak mematuhi atau melakukan sesuatu yang membahayakan pengemudi dengan pengemudi lain. Dari data yang diperoleh hanya sedikit pengemudi yang patuh. Pengemudi selalu menyalip kendaraan lain sebesar 8.7% dan yang sering melakukan itu ada 45.8%.

#### **4.2.1.7 Mengantuk**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengemudi yang mengantuk dapat dilihat pada Gambar 4.17

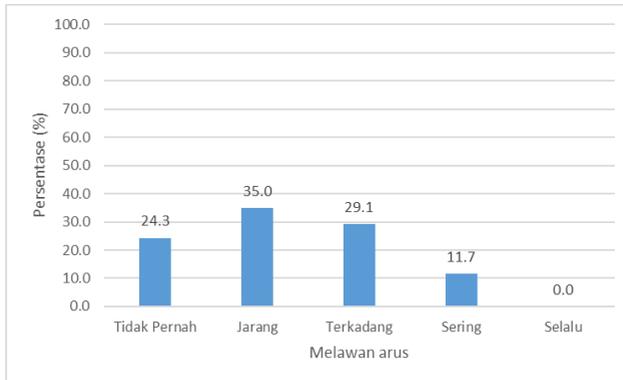


**Gambar 4.17 Mengantuk**

Berdasarkan Gambar 4.17 diperoleh bahwa pengendara sadar akan mengendarai kendaraan dalam situasi yang tidak memungkinkan itu cukup membahayakan diri sendiri dan orang lain. Dari gambar diatas dilihat tidak ada pengendara yang berkendara dengan keadaan mengantuk. Tetapi masih ada yang sering berkendara saat keadaan ngantuk sebesar 10.7%.

#### **4.2.1.8 Melawan Arus**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang melawan arus dapat dilihat pada Gambar 4.18

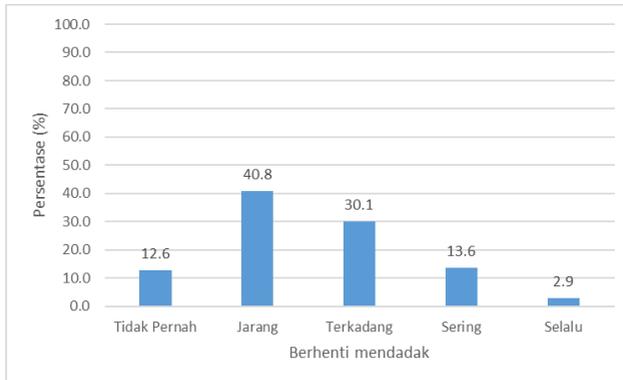


**Gambar 4.18 Melawan Arus**

Berdasarkan Gambar 4.18 diperoleh bahwa pengendara terlihat lebih patuh dan tidak melakukan kegiatan yang membahayakan di jalan raya. Tetapi masih ada beberapa pengendara yang sering melawan arus saat di jalan raya sebesar 11.7% perilaku ini bisa berpotensi menyebabkan kecelakaan lalu lintas.

#### **4.2.1.9 Berhenti mendadak**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang berhenti mendadak dapat dilihat pada Gambar 4.19

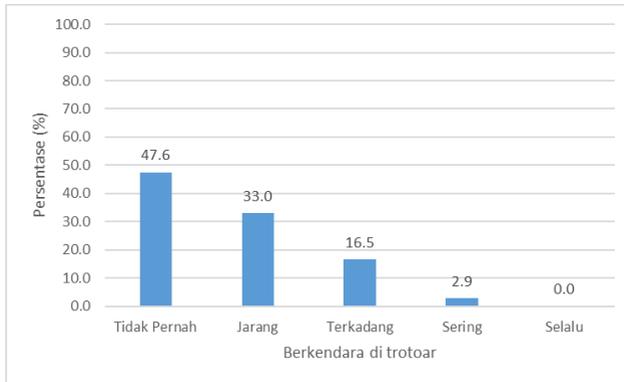


**Gambar 4.19** Berhenti mendadak

Berdasarkan Gambar 4.19 diperoleh bahwa pengendara terlihat tidak patuh dan melakukan tindakan yang dapat merugikan diri sendiri maupun orang lain. Pada gambar dilihat sangat sering pengendara dengan persentase nilai 13.6% dan yang selalu sebesar 2.9%.

#### **4.2.1.10 Berkendara di trotoar**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang berkendara di trotoar dapat dilihat pada Gambar 4.20

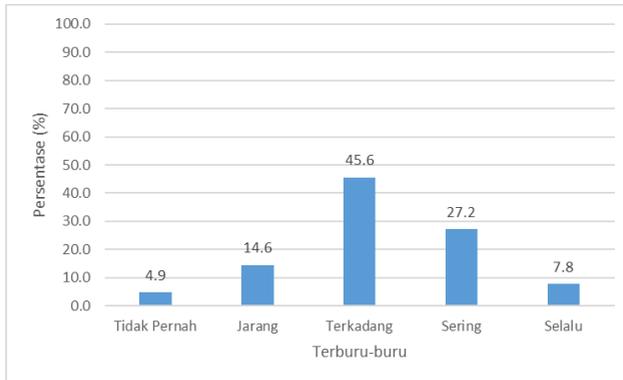


**Gambar 4.20** Berkendara di trotoar

Berdasarkan Gambar 4.20 diperoleh bahwa pengendara sangat patuh dan dominan tidak pernah berkendara di trotoar. Dimana trotoar sendiri berfungsi untuk pejalan kaki bukan untuk orang yang berkendara.

#### **4.2.1.11 Terburu-buru**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang terburu-buru dapat dilihat pada Gambar 4.21

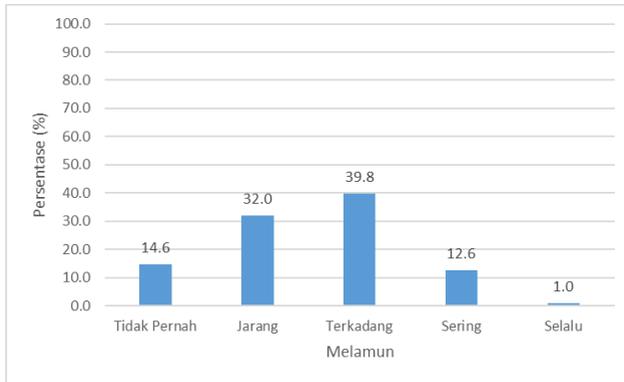


**Gambar 4.21** Terburu-buru

Berdasarkan Gambar 4.20 diperoleh bahwa dominan pengendara terburu-buru berkendara. Pada gambar dilihat 7.8% selalu dan 27.2% sering terburu-buru. Perilaku ini dapat membahayakan diri sendiri maupun orang lain.

#### 4.2.1.12 Melamun

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang melamun dapat dilihat pada Gambar 4.22

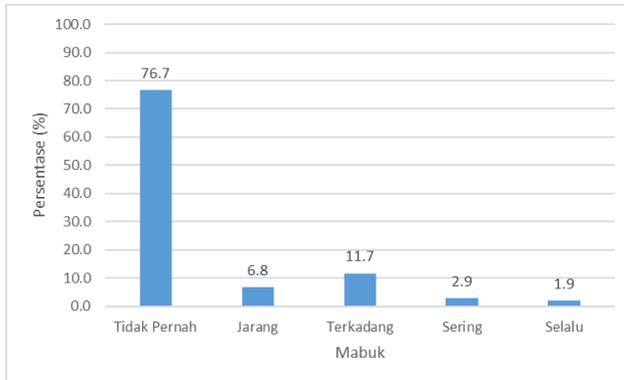


**Gambar 4.22 Melamun**

Berdasarkan Gambar 4.22 diperoleh bahwa pengendara cukup kurang melamun ketika berkendara pada gambar 32% terkadang melamun saat berkendara. Tetapi masih ada pengendara yang selalu melamun saat berkendara yaitu sebesar 1%. Seharusnya perilaku tidak boleh dilakukan pengendara saat mengendarai.

#### **4.2.1.13 Mabuk**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang mabuk saat berkendara dapat dilihat pada Gambar 4.23

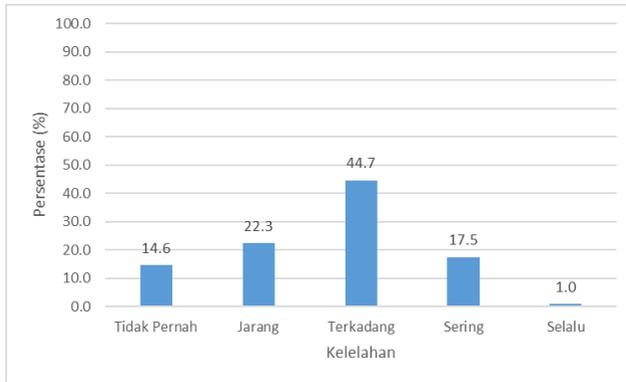


**Gambar 4.23 Mabuk**

Berdasarkan Gambar 4.23 diperoleh bahwa dominan pengendara tidak pernah mabuk saat mengendarai. Mabuk saat mengendarai bisa menyebabkan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan.

#### **4.2.1.14 Kelelahan**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang kelelahan dapat dilihat pada Gambar 4.24

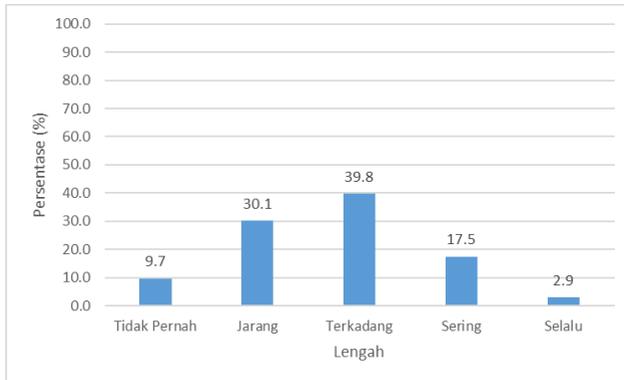


**Gambar 4.24 Kelelahan**

Berdasarkan Gambar 4.24 diperoleh bahwa banyak pengendara yang ketika lelah tetapi tetap mengendarai dilihat pada gambar 44.7% terkadang, 17.5% sering dan 1% selalu ketika lelah mengendarai kendaraan.

#### **4.2.1.15 Lengah**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap perilaku pengendara yang lengah dapat dilihat pada Gambar 4.25



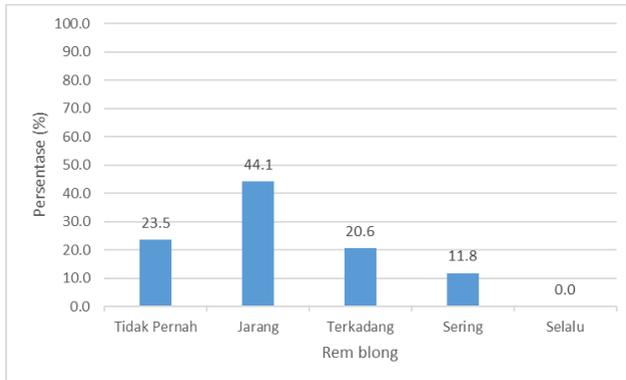
**Gambar 4.25 Lengah**

Berdasarkan Gambar 4.25 diperoleh bahwa pengemudi cukup berhati-hati dalam berkendara dilihat pada gambar tidak ada pengemudi yang selalu lengah saat mengendarai. Tetapi ada 17.5% yang sering lengah saat mengendarai dan 2.9% selalu.

## **4.2.2 Faktor Kendaraan**

### **4.2.2.1 Rem blong**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap rem blong dapat dilihat pada Gambar 4.26

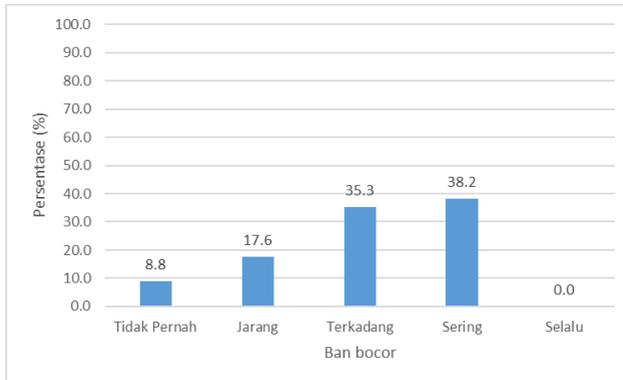


**Gambar 4.26 Rem blong**

Berdasarkan Gambar 4.26 diperoleh bahwa pengendara cukup memperhatikan kendaraannya ketika ingin mengendarai. Tetapi masih ada pengendara yang kurang berhati-hati dan tetap mengendarai kendaraan dimana kondisi kendaraan itu tidak baik untuk dikendarai.

#### **4.2.2.2 Ban bocor**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap ban kendaraan bocor dapat dilihat pada Gambar 4.27

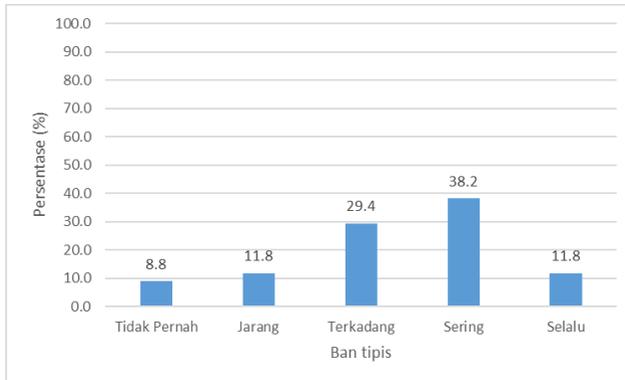


**Gambar 4.27** Ban bocor

Berdasarkan Gambar 4.27 diperoleh bahwa pengendara cenderung kurang memperhatikan kendaraanya. Pada gambar dominan pengendara sering mengalami ban bocor dan dapat menyebabkan hal-hal yang tidak diinginkan.

#### **4.2.2.3 Ban tipis**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap ban kendaraan tipis dapat dilihat pada Gambar 4.28

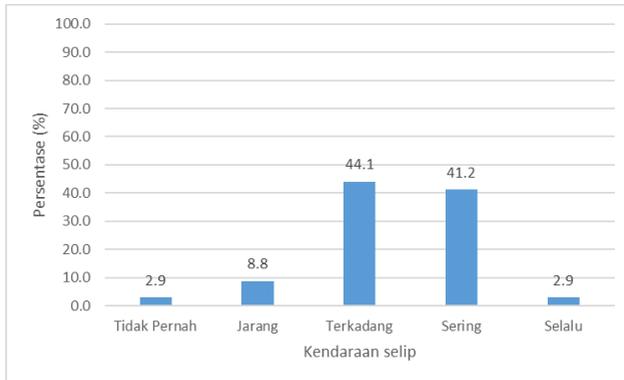


**Gambar 4.28** Ban tipis

Berdasarkan Gambar 4.28 diperoleh bahwa pengendara sangat tidak memperhatikan kendaraannya. Dominan pengendara tetap mengendarai kendaraannya dalam keadaan ban tipis. Perilaku ini dapat menyebabkan kendaraan tidak stabil dan dapat menimbulkan kecelakaan lalu lintas yang tidak diduga-duga.

#### **4.2.2.4 Kendaraan Selip**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap kendaraan mengalami selip dapat dilihat pada Gambar 4.29

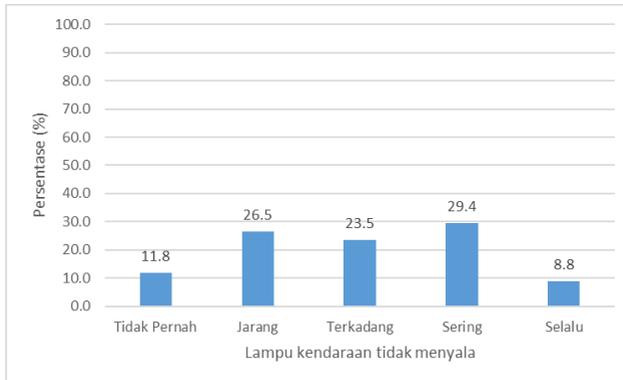


**Gambar 4.29** Kendaraan selip

Berdasarkan Gambar 4.28 diperoleh bahwa kendaraan selip ini disebabkan oleh pengemudi yang kurang berhati-hati atau mengalami kaget atau panik ketika mengetahui bahaya yang muncul secara tiba-tiba dan menyebabkan pengemudi menekan/menginjak rem secara mendadak. Pada gambar dapat dilihat bahwa pengemudi cenderung mengalami kendaraan selip.

#### **4.2.2.5 Lampu Kendaraan tidak menyala**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap lampu kendaraan tidak menyala dapat dilihat pada Gambar 4.30

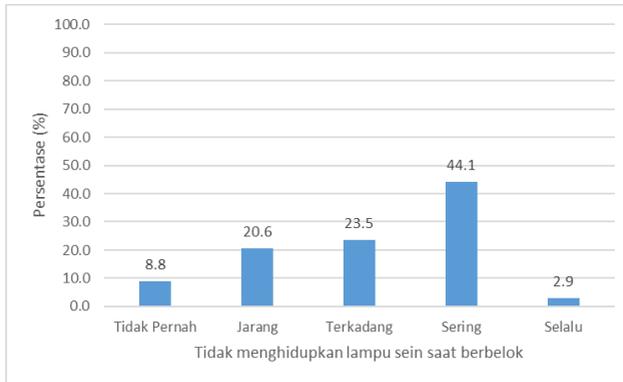


**Gambar 4.30** Lampu kendaraan tidak menyala

Berdasarkan Gambar 4.30 diperoleh bahwa pengendara cenderung lebih memperhatikan kendaraannya. Karena jika mengendarai dengan lampu yang rusak/tidak menyala dapat menyebabkan kecelakaan terjadi. Tetapi masih ada pengendara yang kurang memperhatikan kendarannya dan selalu menggunakan kendaraan dengan lampu yang tidak menyala/rusak.

#### **4.2.2.6 Tidak menghidupkan lampu sein saat berbelok**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap pengendara yang tidak menghidupkan lampu sein ketika berbelok dapat dilihat pada Gambar 4.31



**Gambar 4.31** Tidak menghidupkan lampu sein saat berbelok

Berdasarkan Gambar 4.31 diperoleh bahwa pengemudi cenderung tidak menghidupkan lampu sein saat berbelok. Perilaku ini dapat membuat keliru pengemudi lain dan dapat mencelakakan diri sendiri maupun orang lain. Pengemudi yang sering 44.1% dan yang selalu 8.8% tidak menghidupkan lampu sein saat berbelok.

## 4.2.3 Jalan

### 4.2.3.1 Jalan kecil

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap faktor jalan kecil terhadap kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 4.32

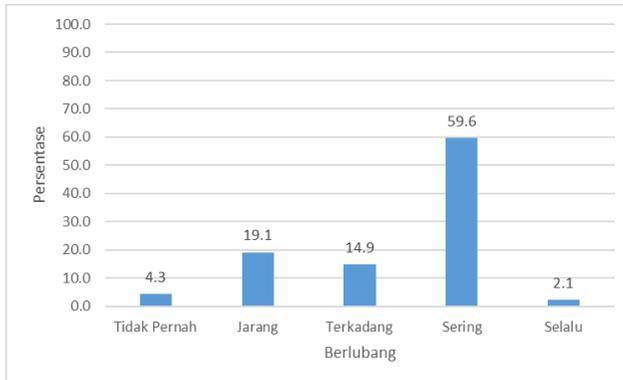


**Gambar 4.32** Jalan yang kecil

Berdasarkan Gambar 4.32 diperoleh bahwa masih banyak responden yang sering mengalami kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh jalan yang kecil ada 29.8% dan yang selalu ada 2.1%. Ketika pengendara tidak hati-hati atau terburu-buru di jalan yang kecil dapat menyebabkan kejadian yang tidak diinginkan.

#### **4.2.3.2 Jalan berlubang**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap faktor jalan berlubang terhadap kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 4.33

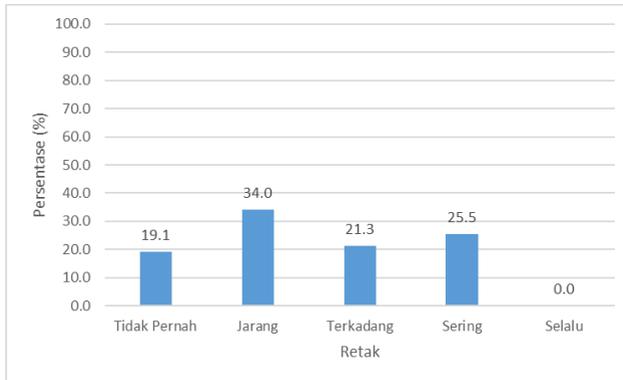


**Gambar 4.33** Jalan berlubang

Berdasarkan Gambar 4.33 diperoleh bahwa pengendara cenderung mengalami kecelakaan dikarenakan jalan yang berlubang. Ketika pengendara lengah dan tidak memperhatikan jalanan, maka jika tiba-tiba jalanan berlubang pengendara akan terjatuh/mengalami kecelakaan.

#### **4.2.3.3 Jalan retak**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap faktor jalan retak terhadap kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 4.34

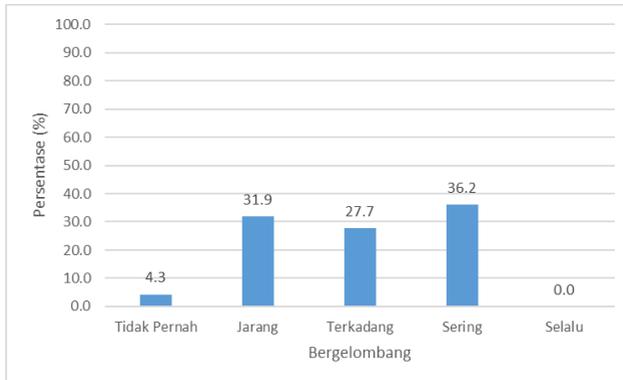


**Gambar 4.34** Jalan retak

Berdasarkan Gambar 4.34 diperoleh bahwa pengendara cenderung tidak mengalami kecelakaan dikarenakan jalan yang retak. Tetapi beberapa pengendara sering mengalami kecelakaan yang diakibatkan oleh jalanan yang retak.

#### **4.2.3.4 Jalan bergelombang**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap faktor jalan bergelombang terhadap kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 4.35



**Gambar 4.35** Jalan bergelombang

Berdasarkan Gambar 4.35 diperoleh bahwa pengendara cenderung mengalami kecelakaan. Diperoleh 36.2% selalu mengalami kecelakaan yang diakibatkan oleh jalan bergelombang

#### **4.2.3.5 Tidak ada marka jalan**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap tidak ada marka jalan terhadap kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 4.36

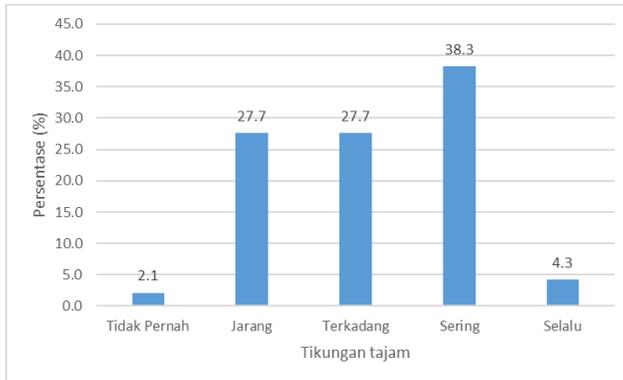


**Gambar 4.36** Tidak ada marka jalan

Berdasarkan Gambar 4.36 diperoleh bahwa dominan pengendara mengalami kecelakaan diakibatkan tidak adanya marka jalan. Marka jalan merupakan suatu hal yang penting di jalan karena marka jalan berfungsi untuk mengarahkan arus lalu lintas dan membatasi daerah kepentingan lalu lintas.

#### 4.2.3.6 Tikungan tajam

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap tikungan tajam terhadap kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 4.37



**Gambar 4.37** Tikungan tajam

Berdasarkan Gambar 4.37 diperoleh bahwa tikungan tajam salah satu penyebab kecelakaan yang sering dialami pengendara. Tikungan yang terlalu tajam dapat menyebabkan pengendara oleng dan kendaraan selip.

#### **4.2.4 Faktor Lingkungan**

##### **4.2.4.1 Hujan**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap jalanan licin yang dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 4.38

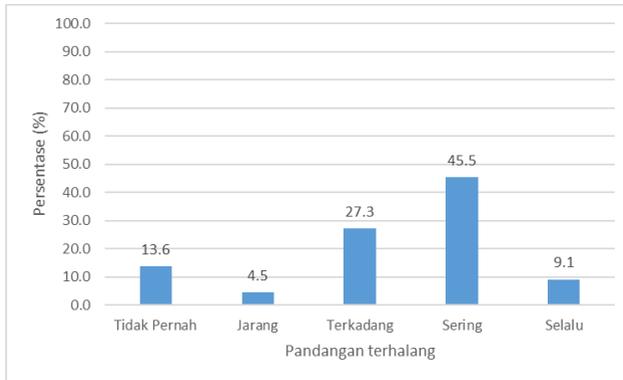


**Gambar 4.38** Jalanan licin

Berdasarkan Gambar 4.38 diperoleh bahwa pengendara masih sering berkendara dengan cuaca yang tidak baik. Hujan menyebabkan jalanan licin dan jika pengendara tidak berhati-hati dapat menyebabkan hal-hal yang tidak diinginkan.

#### **4.2.4.2 Berkabut**

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap pandangan terhalang yang dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 4.39

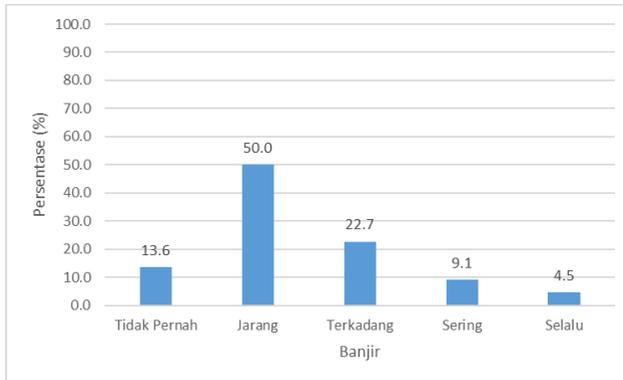


**Gambar 4.39** Pandangan terhalang

Berdasarkan Gambar 4.39 diperoleh bahwa pada saat kondisi cuaca berkabut, pengendara tetap mengendarai dan tidak memikirkan dampak dari perilaku tersebut. Berkabut menyebabkan jarak pandang menjadi lebih pendek dari biasanya, pada saat cuaca berkabut pengendara seharusnya lebih berhati-hati. Pada gambar terdapat 45.5% pengendara sering berkendara dikondisi cuaca yang berkabut dan mengalami kecelakaan.

#### 4.2.4.3 Banjir

Berikut hasil survey yang dilakukan peneliti terhadap banjir yang dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada Gambar 4.40



**Gambar 4.40** Banjir

Berdasarkan Gambar 4.40 diperoleh bahwa pengendara cenderung tidak mengendarai ketika terjadinya banjir. Ketika berkendara disaat banjir, kendaraan akan sulit untuk dikendarai karena arus air yang deras. Tetapi masih ada pengendara ketika banjir tetap mengendarai kendaraanya.

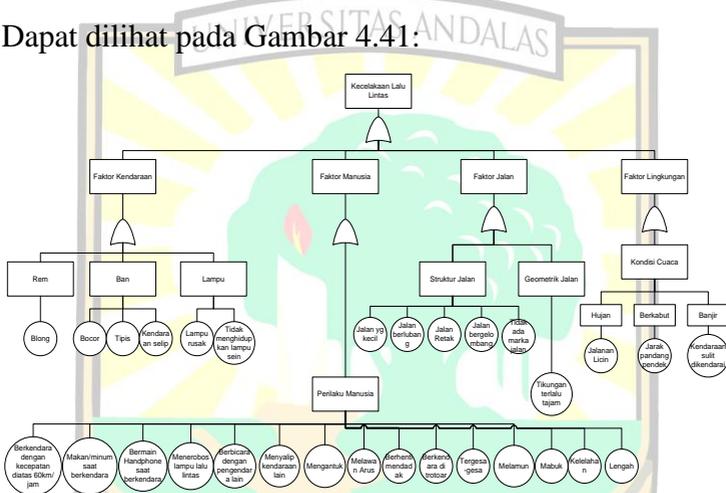
#### **4.3 Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)**

Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode FTA dimana FTA merupakan metode yang efektif dalam menemukan inti permasalahan karena memastikan bahwa suatu kejadian yang tidak diinginkan atau kerugian yang ditimbulkan tidak berasal pada satu titik kegagalan. *Fault tree analysis* mengidentifikasi hubungan antara faktor

penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan yang melibatkan gerbang logika sederhana.

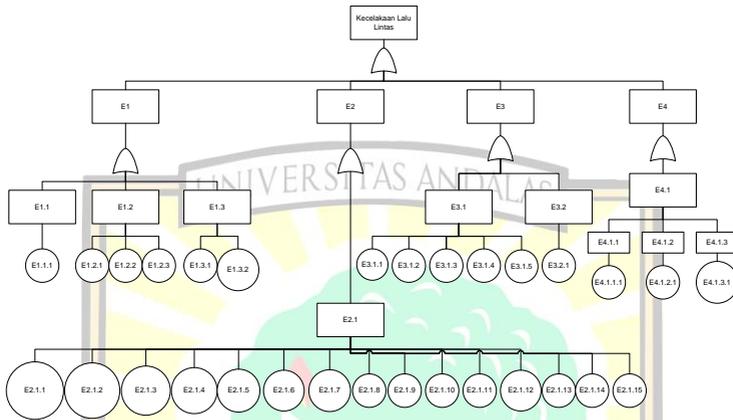
Setiap penyebab dianalisis dan digambarkan dalam bentuk diagram pohon dimana yang paling tinggi yaitu *intermediate event* dan yang paling bawah *basic event*.

Dapat dilihat pada Gambar 4.41:



**Gambar 4.41** Diagram pohon kecelakaan lalu lintas  
Dimana *intermediate event* pada penelitian ini yaitu kecelakaan lalu lintas. Metode FTA berhubungan dengan probabilitas dimana untuk mencari penyebab/resiko paling tinggi menggunakan probabilitas.

Untuk mempermudah pengolahan data maka diagram pohonnya dijadikan seperti ini Gambar 4.42



**Gambar 4.42** Diagram pemisalan variabel analisa probabilitas

Untuk mudah memahami Gambar 4.42 berikut  
keterangan variabel pada Gambar 4.42

**Tabel 4.1** Keterangan variabel

Keterangan	
E1	Faktor Kendaraan
E1.1	Rem
E1.1.1	Rem blong
E1.2	Ban
E1.2.1	Ban bocor
E1.2.2	Ban tipis
E1.2.3	Kendaraan selip
E1.3	Lampu
E1.3.1	Lampu rusak
E1.3.2	Tidak menghidupkan lampu sein saat berbelok
E2	Faktor Manusia
E2.1	Perilaku manusia
E2.1.1	Berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam
E2.1.2	Makan/minum saat berkendara
E2.1.3	Bermain Handphone saat berkendara
E2.1.4	Menerobos lampu merah
E2.1.5	Berbicara dengan pengendara lain
E2.1.6	Menyalip kendaraan lain
E2.1.7	Mengantuk
E2.1.8	Melawan arus
E2.1.9	Berhenti mendadak
E2.1.10	Berkendara di trotoar
E2.1.11	Terburu-buru
E2.1.12	Melamun
E2.1.13	Mabuk
E2.1.14	Kelelahan
E2.1.15	Lengah
E3	Faktor Jalan
E3.1	Struktur Jalan
E3.1.1	Jalan yang kecil
E3.1.2	Jalan berlubang
E3.1.3	Jalan retak
E3.1.4	Jalan Bergelombang
E3.1.5	Tidak ada marka jalan
E3.2	Geometrik Jalan
E3.2.1	Tikungan tajam
E4	Faktor Lingkungan
E4.1	Kondisi Cuaca
E4.1.1	Hujan
E4.1.1.1	Jalanan licin
E4.1.2	Berkabut
E4.1.2.1	Pandangan terhalang
E4.1.3	Banjir

Berikut pengolahan data menggunakan probabilitas dimana data yang didapatkan sesuai dengan hasil survey yang telah dilakukan digunakan rumus:

$$P(E1 \cap E2) = P(E1)P(E2 | E1)$$

Untuk mempermudah perhitungan dilakukan cara sebagai berikut:

Untuk mendapatkan nilai E1,E2,E3,E4 digunakan rumus:

$$E_n = \frac{\text{jumlah responden yang memilih } E_n}{\text{jumlah semua total responden}}$$

Untuk mendapatkan nilai E1.1 ,E1.2 ,E1.3 ,E2.1 ,E3.1 ,E3.2 ,E4.1 digunakan rumus:

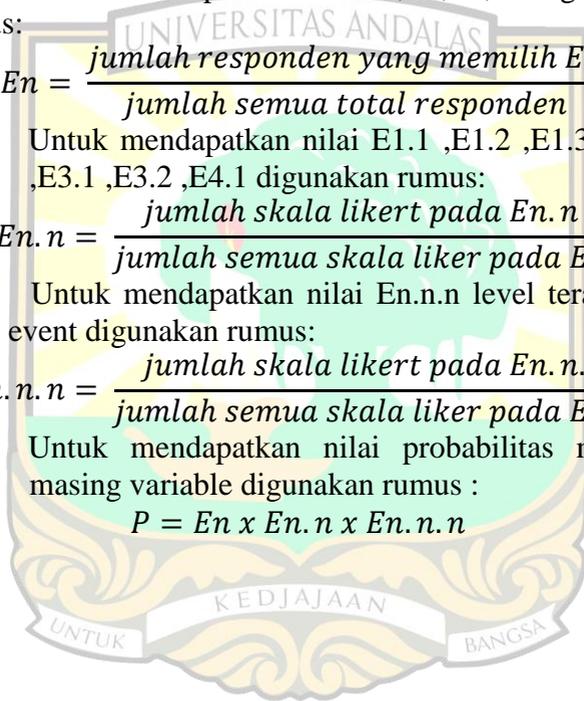
$$E_{n.n} = \frac{\text{jumlah skala likert pada } E_{n.n}}{\text{jumlah semua skala liker pada } E_n}$$

Untuk mendapatkan nilai E<sub>n.n.n</sub> level terakhir / basic event digunakan rumus:

$$E_{n.n.n} = \frac{\text{jumlah skala likert pada } E_{n.n.n}}{\text{jumlah semua skala liker pada } E_{n.n}}$$

Untuk mendapatkan nilai probabilitas masing masing variable digunakan rumus :

$$P = E_n \times E_{n.n} \times E_{n.n.n}$$



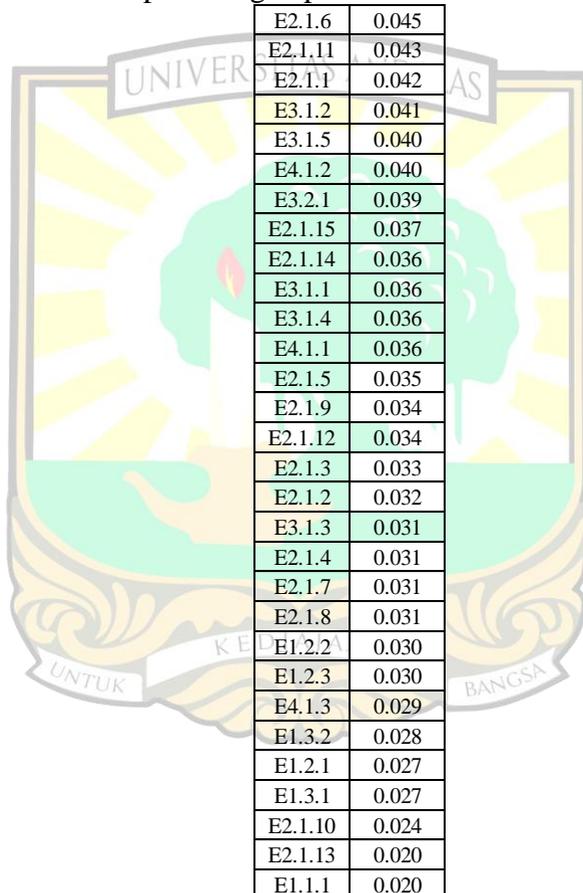
Berikut perhitungan yang dilakukan dengan rumus diatas dapat dilihat pada Tabel 4.2

**Tabel 4.2** Perhitungan probabilitas

E1	0.162	0.123	E1.1.1	1
		0.538	E1.2.1	0.313
			E1.2.2	0.343
			E1.2.3	0.343
		0.339	E1.3.1	0.488
E1.3.2	0.512			
E2	0.510	1	E2.1.1	0.082
			E2.1.2	0.062
			E2.1.3	0.064
			E2.1.4	0.061
			E2.1.5	0.069
			E2.1.6	0.089
			E2.1.7	0.061
			E2.1.8	0.061
			E2.1.9	0.068
			E2.1.10	0.047
			E2.1.11	0.085
			E2.1.12	0.068
			E2.1.13	0.039
			E2.1.14	0.072
			E2.1.15	0.073
E3	0.224	0.827	E3.1.1	0.196
			E3.1.2	0.223
			E3.1.3	0.168
			E3.1.4	0.196
		0.173	E3.1.5	0.217
			E3.2.1	1
E4	0.104762	1	E4.1.1	0.340
			E4.1.2	0.382
			E4.1.3	0.277

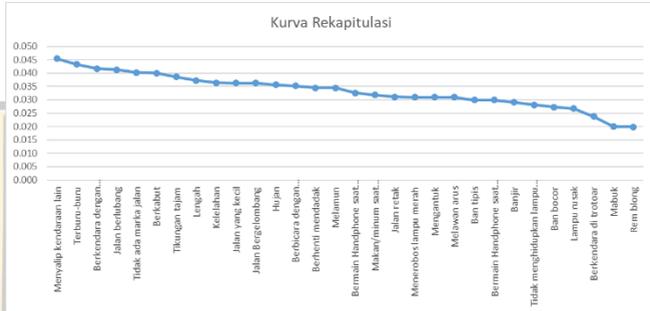
Total semua nilai probabilitas masing masing variable dijumlahkan harus sama dengan 1. Berikut hasil perhitungan probabilitas yang sudah diurutkan menurut hasil yang paling besar atau peluang kecelakaan lalu lintas dapat dilihat pada Tabel 4.3

**Tabel 4.3** Hasil perhitungan probabilitas



E2.1.6	0.045
E2.1.11	0.043
E2.1.11	0.042
E3.1.2	0.041
E3.1.5	0.040
E4.1.2	0.040
E3.2.1	0.039
E2.1.15	0.037
E2.1.14	0.036
E3.1.1	0.036
E3.1.4	0.036
E4.1.1	0.036
E2.1.5	0.035
E2.1.9	0.034
E2.1.12	0.034
E2.1.3	0.033
E2.1.2	0.032
E3.1.3	0.031
E2.1.4	0.031
E2.1.7	0.031
E2.1.8	0.031
E1.2.2	0.030
E1.2.3	0.030
E4.1.3	0.029
E1.3.2	0.028
E1.2.1	0.027
E1.3.1	0.027
E2.1.10	0.024
E2.1.13	0.020
E1.1.1	0.020

Berikut kurva rekapitulasi dari semua variabel penyebab kecelakaan lalu lintas sebagaimana pada Gambar 4.43



**Gambar 4.43** Kurva Rekapitulasi

Berdasarkan hasil dari metode *Fault Tree Analysis* dengan perhitungan probabilitas didapatkan faktor paling tinggi yang berpotensi menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas pada usia muda, diantaranya:

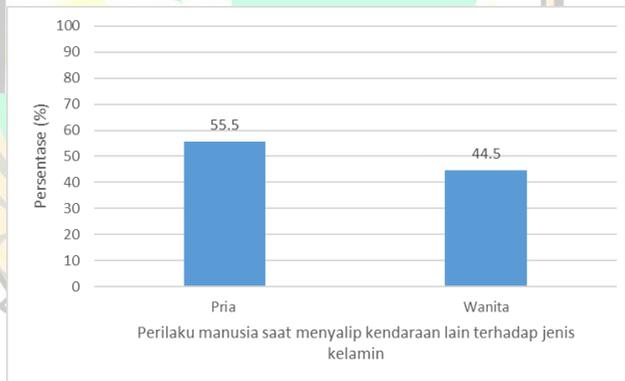
1. Faktor Manusia
  - a. Perilaku pengendara yang menyalip kendaraan lain (variable E2.1.6) yang paling banyak dilakukan oleh responden.
  - b. Perilaku pengendara yang terburu-buru (variable E2.1.11) yang paling banyak dilakukan oleh responden.
  - c. Perilaku pengendara yang berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam (E2.1.1) yang paling banyak dilakukan oleh responden.
2. Faktor Kendaraan

- a. Kendaraan pengemudi yang mengalami ban tipis ( variable E1.2.2) yang paling banyak dialami oleh responden.
  - b. Kendaraan pengemudi yang mengalami kendaraan selip ( variable E1.2.3) yang paling banyak dialami oleh responden.
  - c. Pengemudi yang tidak menghidupkan lampu sein saat berbelok (variabel E1.3.2) yang paling banyak dilakukan oleh responden.
3. Faktor Jalan
- a. Terjadinya kerusakan struktur pada jalan yaitu jalan yang berlubang (variable E3.1.2) merupakan penyebab paling tinggi yang dialami responden.
  - b. Tidak adanya marka jalan ( variable E3.1.5) yang paling banyak menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas.
  - c. Tikungan yang terlalu tajam ( variabel E3.2.1) merupakan paling banyak menyebabkan terjadinya kecelakaan lalu lintas.
4. Faktor Lingkungan
- Untuk faktor lingkungan hanya mempunyai 3 variabel maka dari itu yang paling tinggi peluang terjadinya kecelakaan lalu lintas disebabkan oleh kondisi cuaca seperti berkabut akan menyebabkan jarak pandang pengemudi pendek dan menghalangi pandangan pengemudi (Variabel E4.1.2) yang paling banyak menyebabkan

kecelakaan lalu lintas yang dialami oleh pengendara.

Dapat dilihat pada tabel peluang kecelakaan paling tinggi disebabkan oleh variable E2.1.6 yaitu faktor manusia yaitu menyalip kendaraan lain. Untuk peluang kecelakaan paling tinggi kedua pada variable E2.1.11 yaitu faktor manusia yaitu pengendara yang terburu-buru saat berkendara dan peluang kecelakaan lalu lintas paling tinggi ke tiga pada variable E2.1.1 yaitu pengendara yang mengendarai kendaraan dengan kecepatan diatas 60 km/jam.

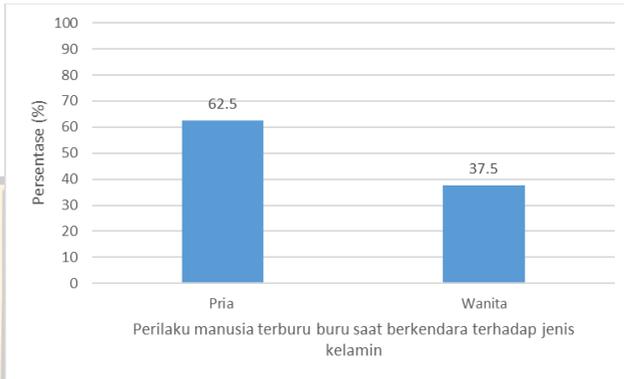
Selanjutnya ketiga variabel tersebut akan dibandingkan terhadap jenis kelamin responden. Untuk variabel menyalip kendaraan lain dapat dilihat pada Gambar 4.44 dibawah ini:



**Gambar 4.44** Perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap jenis kelamin

Dapat dilihat pada Gambar 4.44 untuk perilaku manusia menyalip kendaraan lain dominan berjenis kelamin pria sebesar 55.5%.

Selanjutnya variabel perilaku manusia terburu-buru saat berkendara dapat dilihat pada Gambar 4.45 dibawah ini:



**Gambar 4.45** Perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap jenis kelamin

Dapat dilihat pada Gambar 4.45 untuk perilaku manusia terburu-buru saat berkendara dominan berjenis kelamin pria sebesar 62.5%.

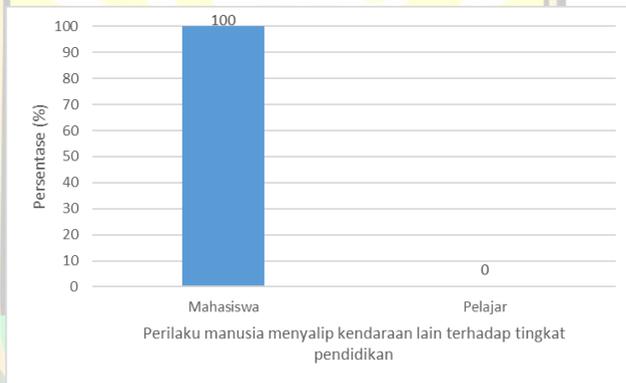
Selanjutnya variabel perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam dapat dilihat pada Gambar 4.45 dibawah ini:



**Gambar 4.46** Perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam terhadap jenis kelamin

Dapat dilihat pada Gambar 4.46 untuk perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam semuanya dilakukan oleh pria.

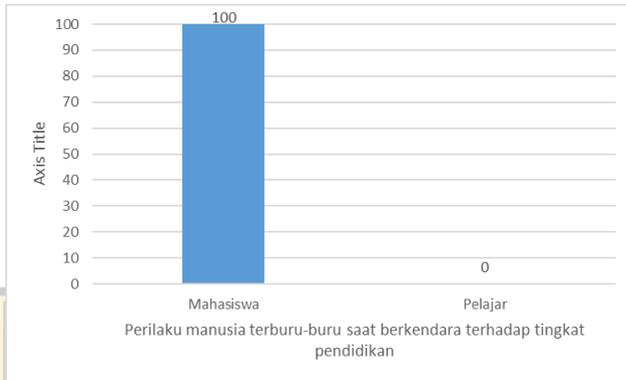
Selanjutnya perbandingan variabel terhadap pendidikan responden. Untuk variabel menyalip kendaraan lain dapat dilihat pada Gambar 4.47 dibawah ini:



**Gambar 4.47** Perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap tingkat pendidikan

Dapat dilihat pada Gambar 4.47 untuk perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap tingkat pendidikan dilakukan oleh mahasiswa.

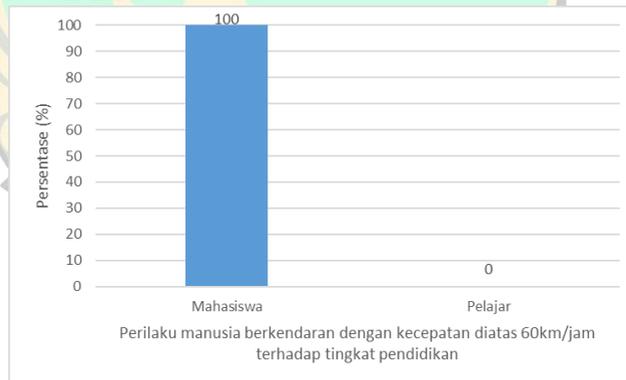
Selanjutnya perbandingan variabel terhadap pendidikan responden. Untuk variabel terburu-buru saat berkendara dapat dilihat pada Gambar 4.48 dibawah ini:



**Gambar 4.48** Perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap tingkat pendidikan

Dapat dilihat pada Gambar 4.48 untuk perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap tingkat pendidikan dilakukan oleh mahasiswa.

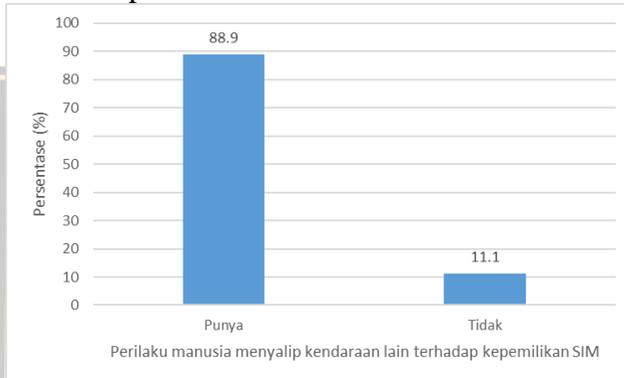
Selanjutnya perbandingan variabel terhadap pendidikan responden. Untuk variabel berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam dapat dilihat pada Gambar 4.49 dibawah ini:



**Gambar 4.49** Perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam terhadap tingkat pendidikan

Dapat dilihat pada Gambar 4.49 untuk perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam terhadap tingkat pendidikan dilakukan oleh mahasiswa.

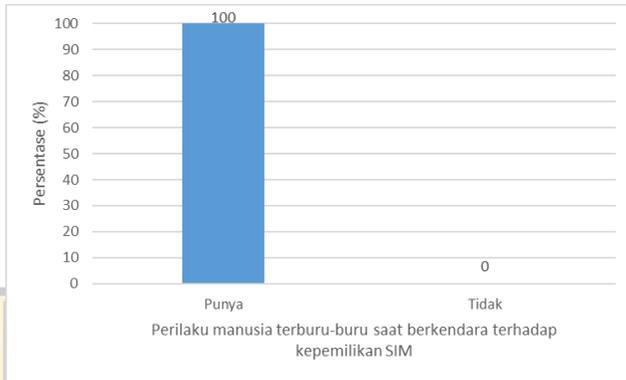
Selanjutnya perbandingan variabel terhadap kepemilikan SIM. Untuk variabel menyalip kendaraan lain dapat dilihat pada Gambar 4.50 dibawah ini:



**Gambar 4.50** Perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap kepemilikan SIM

Dapat dilihat pada Gambar 4.50 untuk perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap kepemilikan SIM diperoleh paling banyak yang mempunyai SIM sebesar 88.9%.

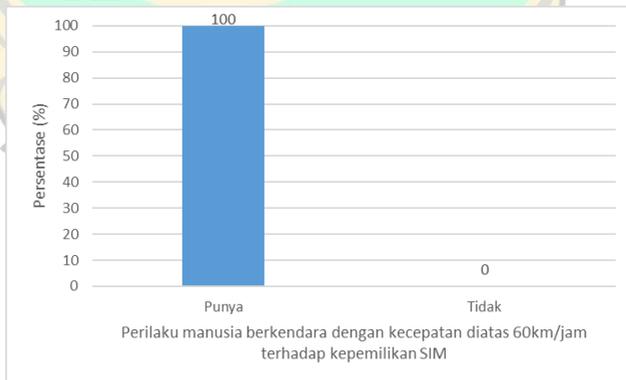
Selanjutnya perbandingan variabel terhadap kepemilikan SIM. Untuk variabel terburu-buru saat berkendara dapat dilihat pada Gambar 4.51 dibawah ini:



**Gambar 4.51** Perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap kepemilikan SIM

Dapat dilihat pada Gambar 4.51 untuk perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap kepemilikan SIM diperoleh semua responden mempunyai SIM.

Selanjutnya perbandingan variabel terhadap kepemilikan SIM. Untuk variabel berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam dapat dilihat pada Gambar 4.52 dibawah ini:



**Gambar 4.52** Perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam terhadap kepemilikan SIM

Dapat dilihat pada Gambar 4.52 untuk perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam terhadap kepemilikan SIM diperoleh semua responden mempunyai SIM.

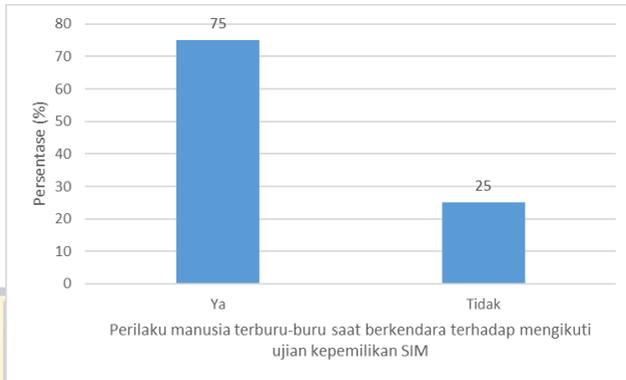
Selanjutnya perbandingan variabel terhadap mengikuti ujian kepemilikan SIM. Untuk variabel menyalip kendaraan lain dapat dilihat pada Gambar 4.53 dibawah ini:



**Gambar 4.53** Perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap mengikuti ujian kepemilikan SIM

Dapat dilihat pada Gambar 4.53 untuk perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap mengikuti ujian kepemilikan SIM diperoleh paling banyak ikut serta dalam ujian kepemilikan SIM sebesar 77.7%.

Selanjutnya perbandingan variabel terhadap mengikuti ujian kepemilikan SIM. Untuk variabel terburu-buru saat berkendara dapat dilihat pada Gambar 4.54 dibawah ini:



**Gambar 4.54** Perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap mengikuti ujian kepemilikan SIM

Dapat dilihat pada Gambar 4.54 untuk perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap mengikuti ujian kepemilikan SIM diperoleh paling banyak ikut serta dalam ujian kepemilikan SIM sebesar 75%.

Selanjutnya perbandingan variabel terhadap mengikuti ujian kepemilikan SIM. Untuk variabel berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam dapat dilihat pada Gambar 4.55 dibawah ini:



**Gambar 4.55** Perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam terhadap mengikuti ujian kepemilikan SIM

Dapat dilihat pada Gambar 4.55 untuk perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap mengikuti ujian kepemilikan SIM diperoleh semua responden mengikuti ujia kepemilikan SIM.

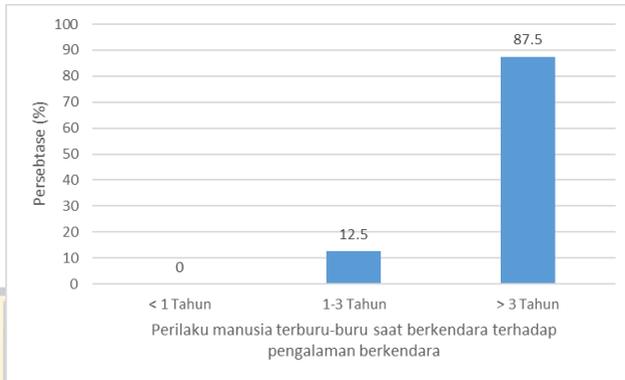
Selanjutnya perbandingan variabel terhadap pengalaman berkendara. Untuk variabel menyalip kendaraan lain dapat dilihat pada Gambar 4.56 dibawah ini:



**Gambar 4.56** Perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap pengalaman berkendara

Dapat dilihat pada Gambar 4.56 untuk perilaku manusia menyalip kendaraan lain terhadap pengalaman berkendara yang paling banyak berkendara >3 Tahun sebesar 88.9%.

Selanjutnya perbandingan variabel terhadap pengalaman berkendara. Untuk variabel terburu-buru saat berkendara dapat dilihat pada Gambar 4.57 dibawah ini:



**Gambar 4.57** Perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap pengalaman berkendara

Dapat dilihat pada Gambar 4.57 untuk perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap pengalaman berkendara yang paling banyak berkendara >3 Tahun sebesar 87.5%.

Selanjutnya perbandingan variabel terhadap pengalaman berkendara. Untuk variabel berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam dapat dilihat pada Gambar 4.58 dibawah ini:



**Gambar 4.58** Perilaku manusia berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam terhadap pengalaman berkendara

Dapat dilihat pada Gambar 4.58 untuk perilaku manusia terburu-buru saat berkendara terhadap pengalaman berkendara semua responden mempunyai pengalaman berkendara > 3 Tahun.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa faktor kecelakaan lalu lintas yang paling berpeluang menjadi penyebab kecelakaan lalu lintas yaitu menyalip kendaraan lain (variabel E2.1.6). Menyalip kendaraan lain merupakan tindakan yang dapat membahayakan diri sendiri maupun orang lain jika tidak mempunyai *skill* yang cukup baik saat berkendara.

#### **5.2 Saran**

Disarankan kepada pengendara untuk lebih berhati-hati ketika mengendarai kendaraan. Jika ingin menyalip kendaraan lain sebaiknya memperkirakan kondisi jalanan dan kendaraan yang akan disalip.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Surasa Heru., (2007). Analisis Penyebab *Losses* Energi Listrik Akibat Gangguan Jaringan Distribusi Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* di PT.PLN (Persero) Unit Pelayanan Jaringan Sumberlawang : Universitas Sebelas Maret.
- ADPC. 2006. Hazard, Vulnerability and Risk-Workshop on Earthquake Vulnerability Reduction For Cities and Damage And Loss Estimation For Recovery Planning-Research Center for Disaster Studies. Yogyakarta.
- Asrian. 2008. Cara Berlalu Lintas. Diakses melalui <http://asrian.wordpress.com/2008/01/24/> tanggal 5 Maret 2013.
- Badan Intelijen Negara Republik Indonesia. 2014. Kecelakaan lalu Lintas Menjadi Pembunuh Terbesar Ketiga. <https://www.bin.go.id/awas/detil/197/4/21/03/2013/kecelakaan-lalulintas-menjadi-pembunuh-terbesar-ketiga> (Diakses 14 Januari 2018 21.55 WIB).
- Blanchard, Benjamin S. *Logistics Engineering and Management 6<sup>th</sup> Edition*. Virginia Polytechnic Institute & State University, Virginia: Pearson Education International, 2004.
- Bondith, O. 2010. Causes of Traffic Accident in Cambodia. Diakses melalui <http://obondith.wordpress.com/2010/09/11/causes-of-traffic-accident-in-cambodia/> tanggal 12 Juni 2013.
- Clemens, P.L. 2002. Fault Tree Analysis 4th edition. Jacobs Sverdrup, G.W. University
- Dahlia, K. 2012. Model Hubungan Penyebab Kecelakaan dan Angka Kecelakaan Lalu Lintas Sepeda Motor di Kota

- Depok. Fakultas kesehatan masyarakat. Universitas Indonesia, Jakarta. Diakses melalui [www.digilib.ui.ac.id](http://www.digilib.ui.ac.id) tanggal 1 Maret 2013.
- Ditjen Perhubungan Darat. 2006. Buku Petunjuk Tata Cara Bersepeda Motor di Indonesia. Jakarta : Departemen Perhubungan RI.
- Ditjen Perhubungan Darat. 2006. Lapotran Akhir Pedoman Teknis Kampanye Program Keselamatan. Jakarta: Author. [www.hubdat.web.id](http://www.hubdat.web.id) (diakses tanggal 14 Januari 2019 pukul 22.15 WIB).
- Irawan, Y.A.P, 2019. Model Kausalitas Untuk Memprediksi Tingkat Keparahan Luka Akibat Kecelakaan Lalu Lintas Pengendara Sepeda Motor Di Bawah Umur . Padang
- Kartika, M. 2009. Kecelakaan Lalu Lintas Pada Pengendara Sepeda Motor Di Wilayah Depok Tahun 2008. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia, Jakarta. Diakses melalui [www.digilib.ui.ac.id](http://www.digilib.ui.ac.id) tanggal 1 Maret 2013.
- Lulie, Y dan Hatmoko, J.T. 2005. Perilaku Agresif Menyebabkan Risiko Kecelakaan Saat Mengemudi. Jurnal Teknik Sipil Universitas Atmajaya Yogyakarta. Volume 6 No.1 Oktober 2005 : 60 – 73. diakses melalui [www.uajy.ac.id/jurnal/jurnal\\_teknik\\_sipil](http://www.uajy.ac.id/jurnal/jurnal_teknik_sipil) tanggal 2 Maret 2013
- Mawaddah, Fadhillah ,2019. Srategi Menanggulangi Kerentanan Kecelakaan Pengendara Sepeda Motor Dibawah Umur . Padang
- Raymond, A. 2008. Gambaran Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kendaraan Bermotor Di Wilayah Jakarta Timur Bulan Januari-Maret Tahun 2008.
- Simarmata, Y.W., 2008. Kecelakaan Lalu Lintas Pada Pengendara Sepeda Motor Tahun 2007 Di Wilayah Jakarta Timur. Skripsi. Fakultas kesehatan masyarakat. Universitas

Indonesia, Jakarta. Diakses melalui [www.digilib.ui.ac.id](http://www.digilib.ui.ac.id) tanggal 1 Maret 2013.

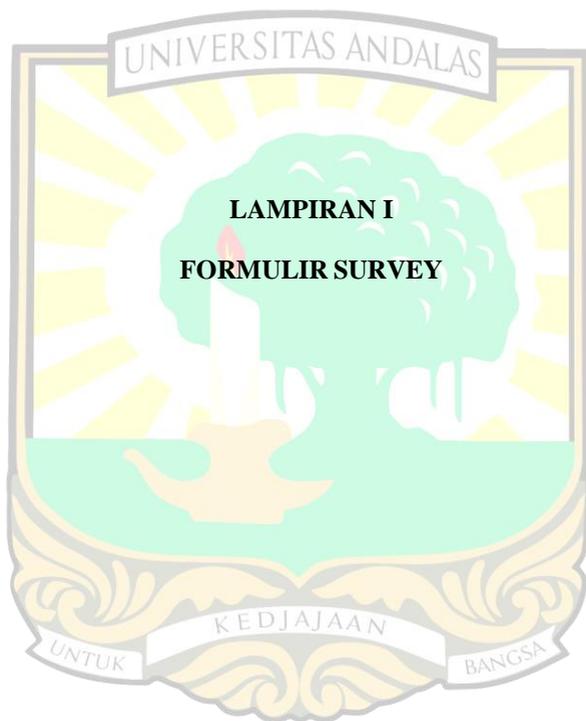
Sulistio, H. 2006. Kecelakaan Lalulintas Fenomena Global. Diakses melalui <http://prasetya.ub.ac.id/berita/Kecelakaan-Lalulintas-Fenomena-Global-8868-id.html> tanggal 20 September 2013.

Suraji, A. 2005. Studi Analisis Karakteristik Kecelakaan Sepeda Motor di Kota Malang. Laporan Penelitian Dana Hibah PDM Dikti. Fakultas Teknik Universitas Widyagama Malang.

Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Warpani, S. 2002. Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Bandung: Penerbit ITB.





# Faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada usia muda

Topik pada kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada usia muda. Oleh karena itu, kuesioner ini dapat diisi oleh responden memiliki pengalaman tentang kecelakaan lalu lintas. Diperlukan waktu kurang dari 4 menit untuk mengisi kuesioner ini. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai referensi instansi terkait. Mohon bantuannya untuk mengisi kuesioner ini sesuai pengalaman.

Immelda Wahyuni  
Teknik Sipil - Universitas Andalas  
[immeldawahyuni20@gmail.com](mailto:immeldawahyuni20@gmail.com)

Atas waktu yang telah diberikan dalam pengisian form ini saya ucapkan terimakasih.

\* Wajib

## Karakteristik Responden

1. Data Responden \*

*Tandai satu oval saja.*

Pria

Wanita



2. Usia \*

Tandai satu oval saja.

- <14 Tahun
- 14     *Langsung ke pertanyaan 3*
- 15     *Langsung ke pertanyaan 3*
- 16     *Langsung ke pertanyaan 3*
- 17     *Langsung ke pertanyaan 3*
- 18     *Langsung ke pertanyaan 3*
- 19     *Langsung ke pertanyaan 3*
- 20     *Langsung ke pertanyaan 3*
- 21     *Langsung ke pertanyaan 3*
- 22     *Langsung ke pertanyaan 3*
- 23     *Langsung ke pertanyaan 3*
- 24     *Langsung ke pertanyaan 3*
- 25     *Langsung ke pertanyaan 3*
- >25

Faktor  
penyebab

Topik pada kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada usia muda. Oleh karena itu, kuesioner ini dapat diisi oleh responden memiliki pengalaman tentang kecelakaan lalu lintas. Diperlukan waktu kurang dari 4 menit untuk mengisi kuesioner ini. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai

kecelakaan  
lalu lintas  
pada usia  
muda

referensi instansi terkait. Mohon bantuannya untuk mengisi kuesioner ini sesuai pengalaman.

Immelda Wahyuni  
Teknik Sipil - Universitas Andalas  
[immeldawahyuni20@gmail.com](mailto:immeldawahyuni20@gmail.com)

Atas waktu yang telah diberikan dalam pengisian form ini saya ucapkan terimakasih.

## Karakteristik Responden



3. Daerah Tempat Tinggal \*

*Tandai satu oval saja.*

- Bungus Teluk kabung
- Koto Tengah
- Kuranji
- Lubuk Begalung
- Lubuk Kilangan
- Nanggalo
- Padang Barat
- Padang Timur
- Padang Utara
- Padang Selatan
- Pauh



4. Status \*

*Tandai satu oval saja.*

- Pelajar
- Mahasiswa

5. Apakah Saudara/i mempunyai Surat Izin Mengemudi? \*

*Tandai satu oval saja.*

- Punya
- Tidak

6. Apakah saudara/i mengikuti ujian kepemilikan Surat Izin Mengemudi? \*

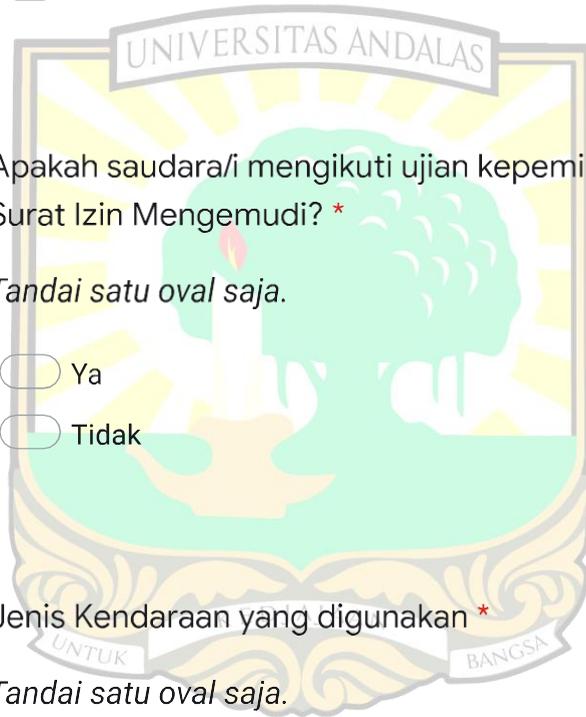
*Tandai satu oval saja.*

- Ya
- Tidak

7. Jenis Kendaraan yang digunakan \*

*Tandai satu oval saja.*

- Motor
- Mobil



8. Pengalaman Berkendara \*

*Tandai satu oval saja.*

< 1 Tahun

1-3 Tahun

> 3 Tahun

9. Pengalaman Kecelakaan yang menyebabkan luka \*

*Tandai satu oval saja.*

Pernah *Langsung ke pertanyaan 10*

Tidak

Faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada usia muda

Topik pada kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada usia muda. Oleh karena itu, kuesioner ini dapat diisi oleh responden memiliki pengalaman tentang kecelakaan lalu lintas. Diperlukan waktu kurang dari 4 menit untuk mengisi kuesioner ini. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai referensi instansi terkait. Mohon bantuannya untuk mengisi kuesioner ini sesuai pengalaman.

Immelda Wahyuni  
Teknik Sipil - Universitas Andalas  
[immeldawahyuni20@gmail.com](mailto:immeldawahyuni20@gmail.com)

Atas waktu yang telah diberikan dalam pengisian form ini saya ucapkan terimakasih.

## 10. Faktor Penyebab Kecelakaan \*

*Tandai satu oval saja.*

- Faktor Kendaraan  
*Langsung ke pertanyaan 11*
- Faktor Manusia *Langsung ke pertanyaan 17*
- Faktor Jalan *Langsung ke pertanyaan 32*
- Faktor Lingkungan  
*Langsung ke pertanyaan 38*

Faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada usia muda

Topik pada kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada usia muda. Oleh karena itu, kuesioner ini dapat diisi oleh responden memiliki pengalaman tentang kecelakaan lalu lintas. Diperlukan waktu kurang dari 4 menit untuk mengisi kuesioner ini. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai referensi instansi terkait. Mohon bantuannya untuk mengisi kuesioner ini sesuai pengalaman.

Immelda Wahyuni  
Teknik Sipil - Universitas Andalas  
[immeldawahyuni20@gmail.com](mailto:immeldawahyuni20@gmail.com)  
Atas waktu yang telah diberikan dalam pengisian form ini saya ucapkan terimakasih.

## Faktor Kendaraan

### 11. Rem blong \*

*Tandai satu oval saja.*

- 
- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

### 12. Ban Bocor \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

13. Ban Tipis

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

14. Kendaraan Selip \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah



15. Lampu Kendaraan Tidak menyala \*

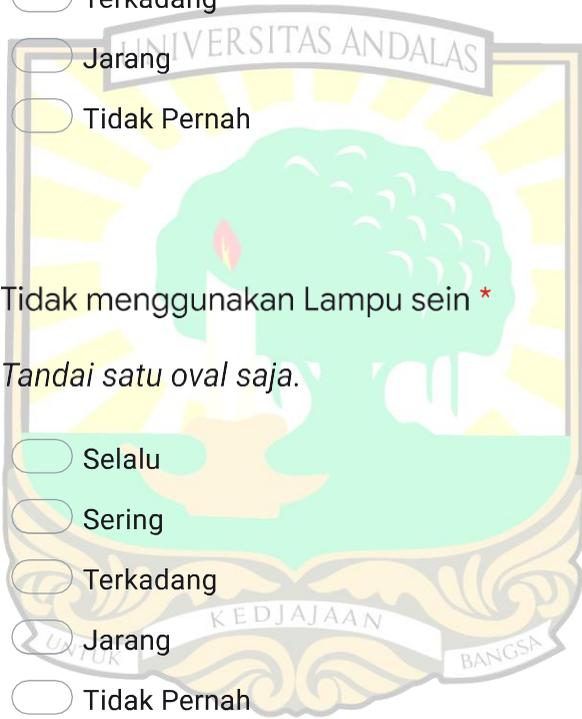
*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

16. Tidak menggunakan Lampu sein \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah



## Faktor

Topik pada kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada usia muda. Oleh karena itu, kuesioner ini dapat diisi oleh responden memiliki pengalaman tentang kecelakaan lalu lintas. Diperlukan waktu kurang dari 4 menit untuk mengisi kuesioner ini. Hasil



penyebab  
kecelakaan  
lalu lintas  
pada usia  
muda

penelitian ini akan digunakan sebagai referensi instansi terkait. Mohon bantuannya untuk mengisi kuesioner ini sesuai pengalaman.

Immelda Wahyuni  
Teknik Sipil - Universitas Andalas  
[immeldawahyuni20@gmail.com](mailto:immeldawahyuni20@gmail.com)  
Atas waktu yang telah diberikan dalam pengisian form ini saya ucapkan terimakasih.

### Faktor Manusia

17. Berkendara dengan kecepatan diatas 60km/jam

\*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah



18. Makan/minum saat berkendara \*

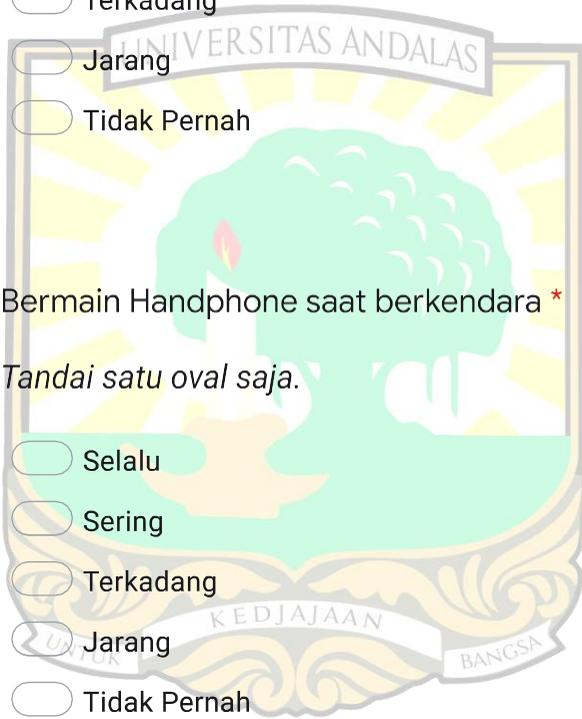
*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

19. Bermain Handphone saat berkendara \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah



20. Menerobos Lampu Merah \*

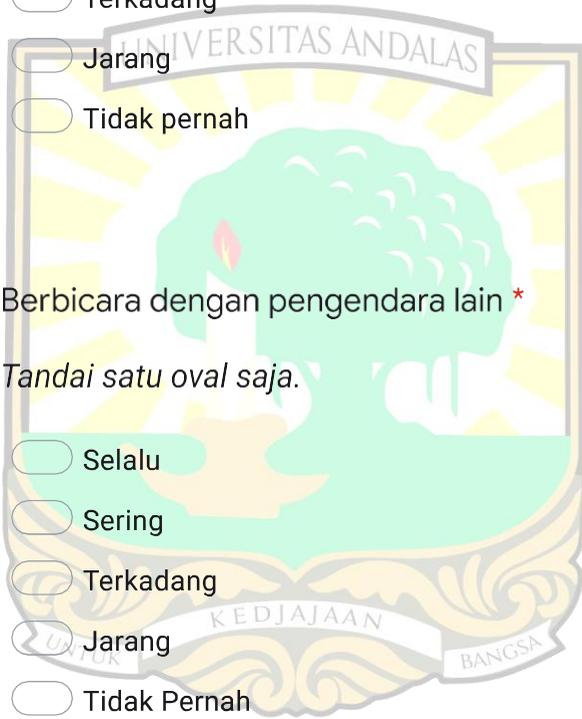
*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak pernah

21. Berbicara dengan pengendara lain \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah



22. Menyalip Kendaraan Lain \*

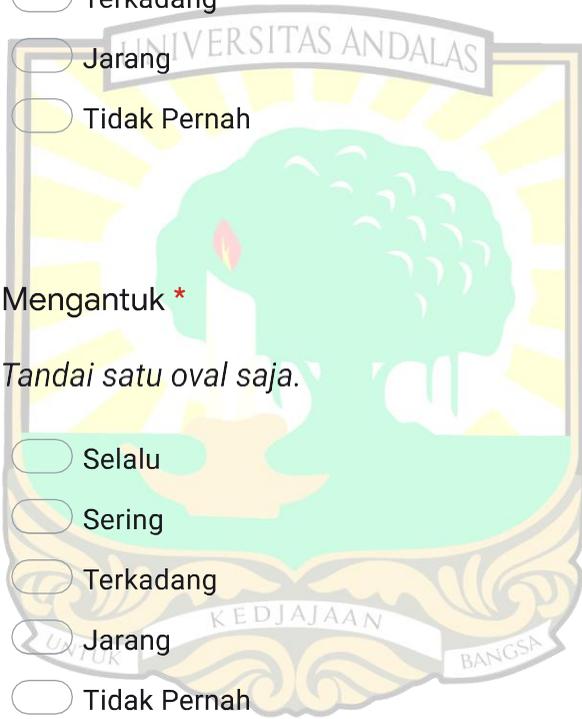
*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

23. Mengantuk \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah



24. Melawan Arus \*

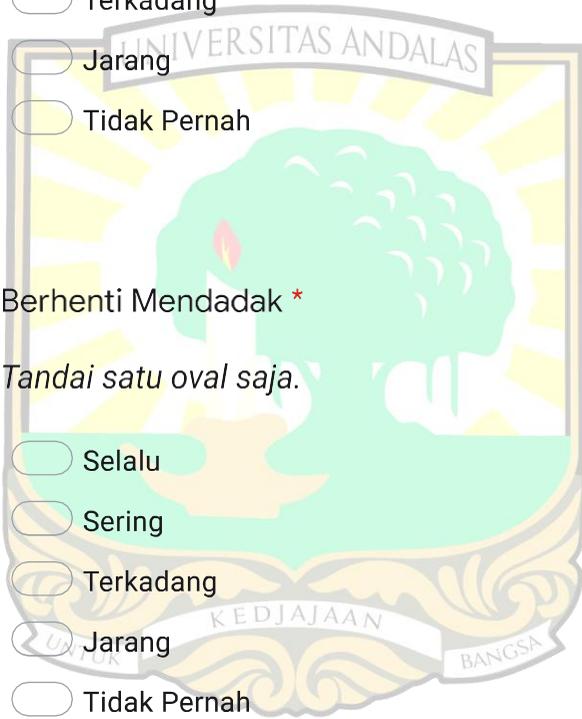
*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

25. Berhenti Mendadak \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah



26. Berkendara di trotoar \*

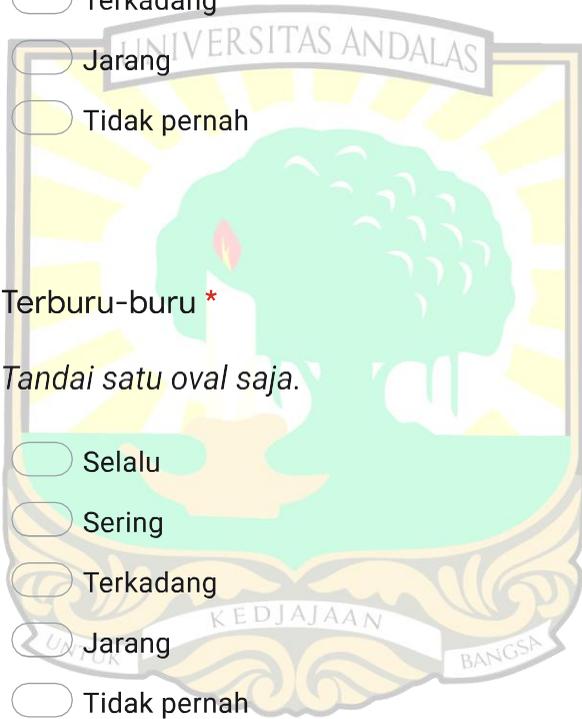
*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak pernah

27. Terburu-buru \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak pernah



28. Melamun \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

29. Mabuk \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah



30. Kelelahan \*

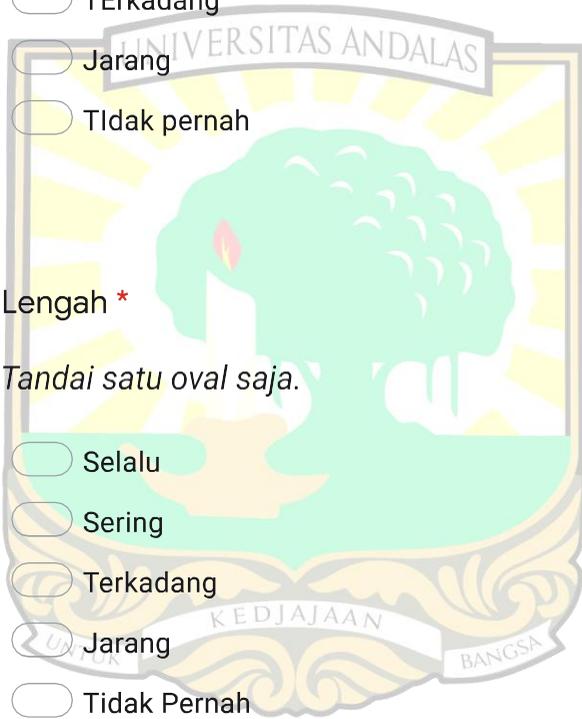
*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- TERkadang
- Jarang
- Tidak pernah

31. Lengah \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah



## Faktor

Topik pada kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada usia muda. Oleh karena itu, kuesioner ini dapat diisi oleh responden memiliki pengalaman tentang kecelakaan lalu lintas. Diperlukan waktu kurang dari 4 menit untuk mengisi kuesioner ini. Hasil



penyebab  
kecelakaan  
lalu lintas  
pada usia  
muda

penelitian ini akan digunakan sebagai referensi instansi terkait. Mohon bantuannya untuk mengisi kuesioner ini sesuai pengalaman.

Immelda Wahyuni  
Teknik Sipil - Universitas Andalas  
[immeldawahyuni20@gmail.com](mailto:immeldawahyuni20@gmail.com)  
Atas waktu yang telah diberikan dalam pengisian form ini saya ucapkan terimakasih.

### Faktor Jalan

32. Jalan Kecil \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak pernah



33. Berlubang \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

34. Retak \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah



35. Bergelombang \*

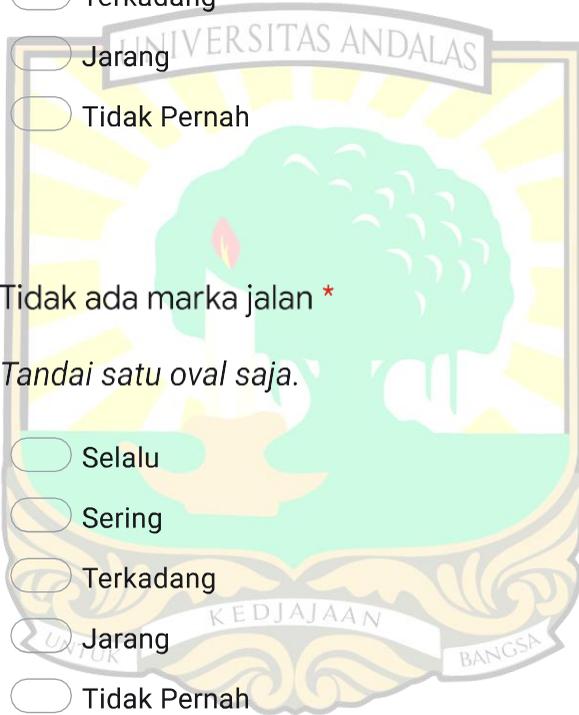
*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

36. Tidak ada marka jalan \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah



37. Tikungan Tajam \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

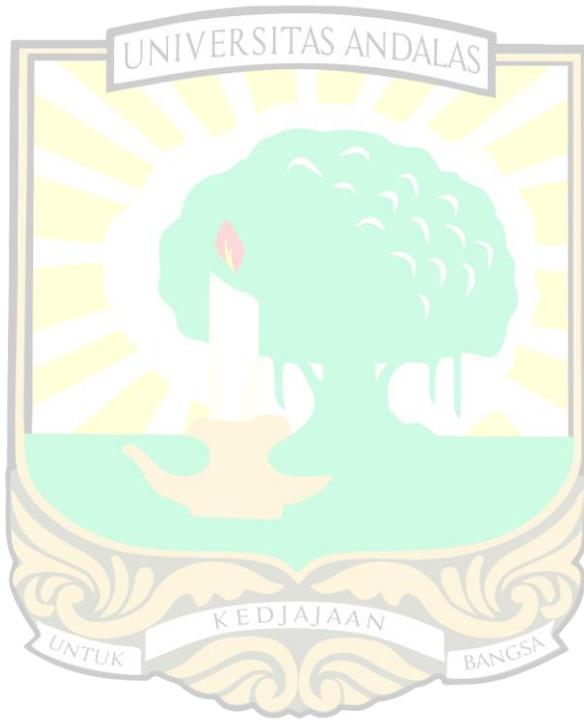
Faktor penyebab kecelakaan lalu lintas pada usia muda

Topik pada kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kecelakaan lalu lintas yang terjadi pada usia muda. Oleh karena itu, kuesioner ini dapat diisi oleh responden memiliki pengalaman tentang kecelakaan lalu lintas. Diperlukan waktu kurang dari 4 menit untuk mengisi kuesioner ini. Hasil penelitian ini akan digunakan sebagai referensi instansi terkait. Mohon bantuannya untuk mengisi kuesioner ini sesuai pengalaman.

Immelda Wahyuni  
Teknik Sipil - Universitas Andalas  
[immeldawahyuni20@gmail.com](mailto:immeldawahyuni20@gmail.com)

Atas waktu yang telah diberikan dalam pengisian form ini saya ucapkan terimakasih.

## Faktor Lingkungan



38. Jalanan Licin \*

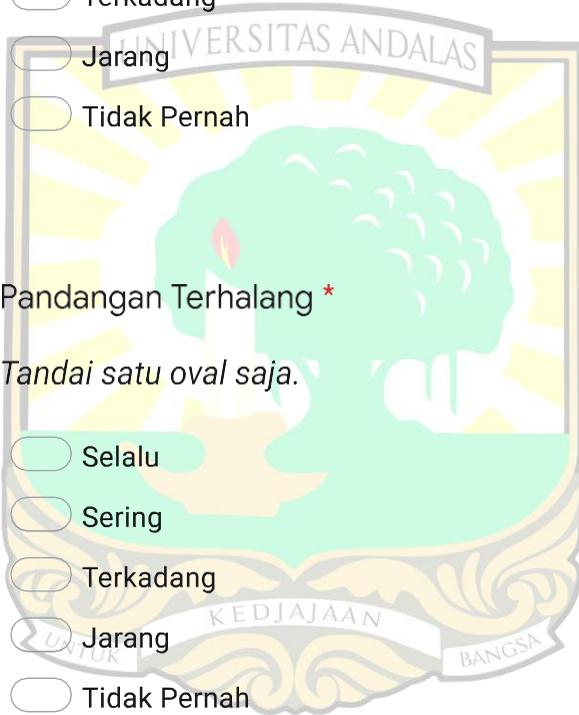
*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

39. Pandangan Terhalang \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah

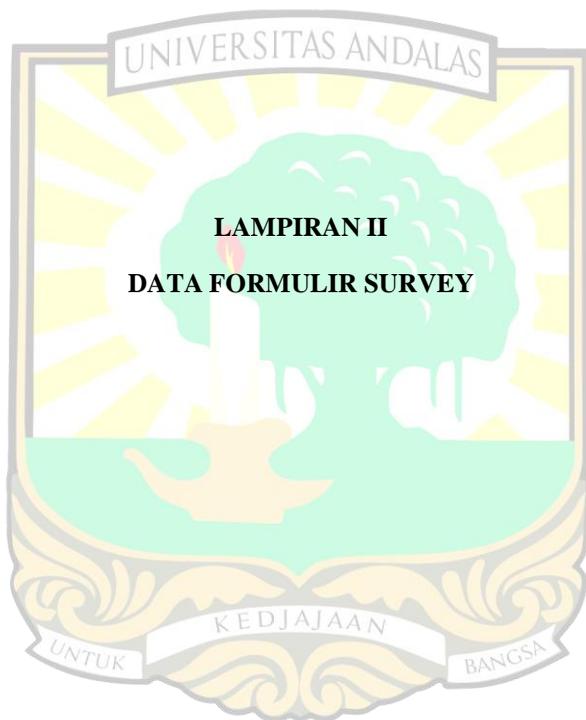


40. Banjir \*

*Tandai satu oval saja.*

- Selalu
- Sering
- Terkadang
- Jarang
- Tidak Pernah





Responden	Faktor Kendaraan(X1)						36
	Rem(X1)	Ban(X1.2)			Lampu(X1.3)		Total
	X1.1.1	X1.2.1	X1.2.2	X1.2.3	X1.3.1	X1.3.2	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9	1	2	1	3	1	2	10
10	1	4	3	4	4	4	20
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29	1	2	3	3	4	2	15
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							

41							
42	4	1	5	2	2	4	18
43							
44	2	3	4	4	4	4	21
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							

81							
82							
83							
84	1	1	2	1	1	1	7
85							
86							
87	1	2	4	4	2	2	15
88							
89							
90	1	2	1	2	1	1	8
91							
92							
93							
94							
95	1	3	1	3	3	2	13
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109	2	4	4	3	3	3	19
110	2	4	4	4	2	2	18
111	2	4	4	4	2	2	18
112							
113							
114							
115							
116	1	1	3	3	1	3	12
117							
118							
119							
120							
121							
122							
123	1	2	2	3	2	1	11
124							
125	2	4	4	3	4	2	19

126							
127							
128	3	4	4	4	4	2	21
129							
130							
131							
132							
133							
134							
135							
136	2	3	4	2	5	3	19
137							
138							
139	2	4	5	3	5	4	23
140							
141							
142							
143							
144							
145							
146							
147	1	1	2	2	2	1	9
148							
149							
150							
151							
152							
153							
154							
155							
156							
157							
158							
159							
160							
161							
162							
163							
164							
165	2	3	4	4	4	4	21
166	4	3	3	3	4	3	20
167	2	4	2	3	2	4	17
168							
169							
170							

171							
172							
173							
174							
175							
176							
177							
178							
179							
180							
181							
182							
183							
184							
185							
186							
187	2	3	4	4	3	4	20
188	3	4	3	3	2	3	18
189	2	2	4	4	4	4	20
190	4	4	4	4	4	4	24
191							
192							
193							
194							
195							
196							
197							
198							
199	2	3	4	4	3	4	20
200	3	4	3	3	3	2	18
201	4	3	3	3	3	4	20
202	2	2	3	3	2	3	15
203	2	2	2	1	2	4	13
204	3	3	3	4	2	4	19
205	2	2	4	4	4	2	18
206	3	3	3	5	5	5	24
207	3	3	2	4	3	3	18
208	2	4	3	3	3	4	19
209	3	4	5	3	4	4	23
210	3	4	5	3	4	4	23

Faktor Manusia(X2)													87		
Perilaku Manusia(X2.1)													Total		
X2.1.1	X2.1.2	X2.1.3	X2.1.4	X2.1.5	X2.1.6	X2.1.7	X2.1.8	X2.1.9	X2.1.10	X2.1.11	X2.1.12	X2.1.13	X2.1.14	X2.1.15	
4	3	3	5	3	5	3	3	2	2	4	3	2	3	1	46
3	1	1	2	3	4	2	2	2	1	3	2	1	3	3	33
5	2	4	3	3	5	4	4	3	3	5	1	1	3	3	49
3	3	3	2	3	4	2	2	2	1	3	2	1	2	2	35
5	4	4	4	4	5	2	3	4	1	5	3	2	3	2	51
4	3	4	3	1	5	3	3	4	3	5	3	1	3	4	49
5	2	4	3	3	5	4	4	3	3	5	1	1	3	3	49
3	1	3	1	3	4	2	2	1	1	4	4	1	3	3	36
4	4	3	2	1	4	2	1	2	1	3	2	1	3	3	36
3	1	2	3	3	4	3	1	2	2	4	2	1	2	2	35
4	1	2	2	2	4	2	1	1	1	3	2	1	1	2	29
4	3	3	2	2	4	4	1	3	1	3	4	1	3	2	40
4	1	2	2	3	4	1	3	3	1	5	3	1	3	3	39
3	1	1	2	3	4	2	2	2	1	3	3	1	2	2	32
3	3	1	3	1	4	2	1	2	1	4	2	1	2	2	32
3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	1	3	3	38
5	3	2	3	2	5	3	2	2	2	4	3	1	4	3	44
2	3	4	2	2	3	3	2	2	1	3	2	1	2	2	34
3	2	3	3	3	4	2	2	3	2	4	3	2	3	3	42
2	2	3	3	4	4	3	3	4	2	3	3	1	3	3	43
2	3	1	1	1	3	1	1	2	1	3	3	1	4	3	30
2	1	1	2	3	4	1	2	2	1	2	1	2	1	2	26
4	2	3	3	4	4	2	3	2	1	3	3	1	2	3	40
3	2	3	1	1	3	2	1	1	1	3	4	1	2	2	30
4	2	4	3	1	4	3	2	2	1	3	1	1	3	1	35
3	1	1	1	1	2	3	1	1	2	1	3	2	1	1	24
1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	1	2	2	1	2	26
2	1	1	2	2	4	3	2	2	1	4	3	1	4	4	36
4	3	2	1	3	5	3	2	2	1	5	4	1	5	3	44
4	2	2	1	3	3	3	3	3	1	4	4	1	3	3	40
4	1	2	2	3	4	2	2	2	2	3	2	1	3	2	35
1	1	1	1	1	4	2	2	2	1	3	2	1	2	2	26
4	2	4	2	3	4	2	2	3	1	4	3	1	3	3	41
3	3	2	3	4	4	3	3	3	2	3	3	1	3	3	43
4	3	3	2	2	4	4	1	3	1	3	4	1	3	2	40
3	2	1	1	1	4	1	2	2	2	3	1	1	1	2	27
3	1	2	3	2	4	4	1	3	1	4	4	1	4	4	41
2	1	1	1	1	3	3	3	2	1	4	3	1	3	3	30
4	2	2	2	3	4	3	2	1	1	3	1	1	1	2	32
4	4	3	2	2	4	3	1	2	1	4	3	1	4	3	41
3	2	1	1	1	4	1	1	2	1	2	3	1	3	3	29

3	2	2	2	2	2	4	1	2	2	1	3	3	1	2	3	33
3	1	1	2	3	4	5	1	1	4	1	4	4	1	3	4	37
2	1	3	2	2	4	1	2	1	1	4	2	1	2	3	31	
4	3	2	3	4	5	3	3	2	3	4	3	1	4	4	48	
4	1	2	2	1	3	1	3	2	3	2	3	1	3	3	34	
2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2	22	
3	2	2	1	2	2	2	2	2	1	3	1	1	1	2	27	
3	2	3	1	1	3	2	2	3	1	3	3	1	4	2	34	
2	4	4	1	4	2	4	3	3	2	3	3	1	4	1	41	
3	2	1	2	2	3	1	2	1	1	2	1	1	2	1	25	
4	2	3	2	3	4	1	1	2	1	4	2	1	2	2	34	
2	2	2	1	2	3	2	3	3	1	2	2	1	2	2	30	
4	2	2	2	2	4	4	2	3	2	4	4	1	4	4	44	
2	2	2	1	3	4	2	2	1	1	2	1	1	1	1	26	
2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	31	
2	1	2	2	2	3	2	2	3	1	3	3	1	1	2	32	
1	2	1	1	2	3	2	2	3	1	3	1	1	2	3	26	
4	2	3	4	4	4	3	4	3	1	4	2	1	3	3	45	
4	2	2	2	3	4	3	2	3	2	4	3	1	3	3	41	
2	2	1	1	2	4	2	1	2	1	3	3	1	3	3	31	
5	2	3	2	1	5	4	1	2	1	5	5	1	4	3	44	
4	4	3	1	2	4	2	1	3	1	3	2	2	3	3	38	
3	2	1	1	2	4	1	1	2	2	3	2	1	3	2	30	
4	3	3	2	3	4	1	3	2	1	4	3	1	4	4	42	
3	3	2	2	2	4	3	1	2	1	3	4	1	3	3	37	
4	2	3	2	2	4	2	1	2	1	4	2	1	3	3	37	
3	2	3	3	2	4	2	2	3	2	3	3	1	2	2	37	
2	1	2	2	2	3	2	2	2	1	3	1	1	2	1	27	
3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	49	
2	1	1	1	2	4	3	3	2	1	3	2	1	1	2	29	
4	2	3	4	2	3	2	2	2	2	3	3	1	2	4	39	
3	2	2	2	2	4	2	3	4	2	3	3	1	2	1	38	
5	1	2	2	3	5	2	2	1	1	4	2	1	3	1	35	
2	1	2	1	4	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
3	2	2	2	4	2	3	2	2	2	3	2	1	2	2	34	
3	4	4	3	2	3	2	2	2	2	4	2	1	2	2	38	



Faktor jalan(X3)						57
Struktur jalan (X3.1)					Geometrik Jalan (X1.2)	Total
X1.3.1	X1.3.2	X1.3.3	X1.3.4	X1.3.5	X1.3.2	
3	3	3	3	3	3	15
1	3	3	3	1	2	11
3	4	1	1	1	2	10
3	4	4	4	4	3	19
3	4	3	4	3	4	17
3	3	3	3	3	2	15
3	3	3	4	3	4	16





3	3	2	3	4	3	15
3	1	3	4	4	1	15
1	4	1	4	4	2	14
1	4	1	3	1	2	10
3	3	3	1	5	4	15
4	4	2	2	2	3	14
4	4	3	3	4	3	18
3	4	3	4	5	4	19
4	4	4	4	4	4	20
4	4	4	4	4	4	20
4	3	4	4	3	3	18
3	4	1	3	3	3	14
3	4	2	3	3	3	15
4	4	2	2	2	2	14
4	2	1	2	4	2	13

















KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS - FAKULTAS TEKNIK  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Alamat: GedungJurusanTeknikSipil, KampusUnandLimau Manis, Padang 25163  
Telepon: 0751-72664; Fax: 0751-72566; Email: tekniksipil@eng.unand.ac.id  
Website: <http://sipil.ft.unand.ac.id>

---

**HASIL PEMERIKSAAN  
KESAMAAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Sarjana Jurusan Teknik Sipil Universitas Andalas telah melakukan pemeriksaan 'kesamaan' (*similarity*) dengan menggunakan aplikasi Turnitin terhadap laporan Skripsi/Tugas Akhir dari mahasiswa berikut:

Nama : Immelda Wahyuni  
No BP : 1710923038  
Judul Skripsi : Studi Peluang Penyebab Kecelakaan Lalu Lintas Pada Usia Muda Dengan Menggunakan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA)

Pemeriksaan dengan Turnitin menghasilkan *index similarity* sebesar 12 %. Angka ini sudah memenuhi persyaratan kesamaan maksimum 30% yang ditetapkan oleh Universitas Andalas

Padang, 5 April 2021  
Dosen Pembimbing Tugas Akhir

**Purnawan, Ph.D**  
NIP.196008281991031003