

**PENINGKATAN KESELAMATAN PADA PERLINTASAN
SEBIDANG JPL NO. 75 KM 31 + 369 PETAK JALAN
ANTARA ST. TANGGULANGIN – ST. PORONG**

KERTAS KERJA WAJIB



Diajukan Oleh:

FAVIAN NAFI RADITYA QODARUL

NOTAR: 19.03.035

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN
TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
BEKASI
2022**

**PENINGKATAN KESELAMATAN PADA PERLINTASAN
SEBIDANG JPL NO. 75 KM 31 + 369 PETAK JALAN
ANTARA ST. TANGGULANGIN – ST. PORONG**

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi
Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya



Diajukan Oleh:

FAVIAN NAFI RADITYA QODARUL

NOTAR: 19.03.035

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD
PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN
TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
BEKASI
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Kertas Kerja Wajib (KKW) ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Favian Nafi Raditya Qodarul

Notar : 19.03.035

Tanda Tangan :



Tanggal : 29 Juli 2022

HALAMAN PENGESAHAN

KERTAS KERJA WAJIB

**PENINGKATAN KESELAMATAN PADA PERLINTASAN
SEBIDANG JPL NO. 75 KM 31 + 369 PETAK JALAN
ANTARA ST. TANGGULANGIN – ST. PORONG**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

FAVIAN NAFI RADITYA QODARUL

NOTAR: 19.03.035

Telah disetujui oleh:

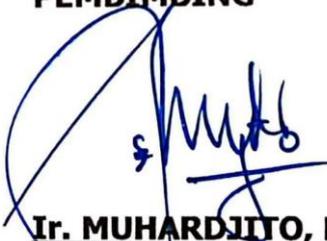
PEMBIMBING



RIANTO RILI PRIHATMANTYO, S.T., M.Sc

Tanggal: 29 JULI 2022

PEMBIMBING



Ir. MUHARDJITO, M.M., IPM

Tanggal: 29 JULI 2022

KERTAS KERJA WAJIB
PENINGKATAN KESELAMATAN PADA PERLINTASAN
SEBIDANG JPL NO. 75 KM 31 + 369 PETAK JALAN
ANTARA ST. TANGGULANGIN – ST. PORONG

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian

Oleh:

FAVIAN NAFI RADITYA QODARUL

NOTAR: 19.03.35

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 03 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

PEMBIMBING



RIANTO RILI PRIHATMANTYO, S.T., M.Sc

NIP. 198301292009121001

Tanggal...10 AGUSTUS 2022

PEMBIMBING



Ir. MUHARDJITO, M.M., IPM

Tanggal...11 AGUSTUS 2022

PROGRAM STUDI DIPLOMA III
MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
BEKASI
2022

KERTAS KERJA WAJIB
PENINGKATAN KESELAMATAN PADA PERLINTASAN SEBIDANG
JPL NO. 75 KM 31 + 369 PETAK JALAN ANTARA ST.
TANGGULANGIN – ST. PORONG

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

FAVIAN NAFI RADITYA QODARUL

NOTAR: 19.03.035

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 03 AGUSTUS 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI

DEWAN PENGUJI

PENGUJI



RIANTO RILI PRIHATMANTYO, S.T., M.Sc

NIP. 198301292009121001

PENGUJI



Ir. JULISON ARIFIN, P.Hd

PENGUJI



Ir. MUHARDJITO, MM

PENGUJI



PRAWOTO, SH., M.Si

MENGETAHUI,

KETUA PROGRAM STUDI

MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN



Ir. BAMBANG DRAJAT, MM

NIP. 19581228 198903 1 002

Sebagai civitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia -STTD saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama: Favian Nafi Raditya Qodarul

Notar: 19.03.035

Program Studi: D-III Manajemen Transportasi Perkeretaapian

Jenis Karya: Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD. **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PENINGKATAN KESELAMATAN PADA PERLINTASAN SEBIDANG JPL NO. 75 KM 31 + 369 PETAK JALAN ANTARA ST. TANGGULANGIN – ST. PORONG Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknis Transportasi Darat Indonesia-STTD berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, meneglola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada tanggal : 29 Juli 2022

Yang Menyatakan



(Favian Nafi Raditya Qodarul)

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat dan karunia-Nya atas kemudahan dan kelancaran kami dalam menyelesaikan penulisan Kertas Kerja Wajib dengan judul "**PENINGKATAN KESELAMATAN PADA PERLINTASAN SEBIDANG JPL NO. 75 KM 31 + 369 PETAK JALAN ANTARA ST. TANGGULANGIN – ST. PORONG**" tepat pada waktunya.

Kertas Kerja Wajib ini dibuat berdasarkan hasil survei dan analisis data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data sekunder dan data primer ketika melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD di Balai Teknik Perkeretaapian Kelas I Wilayah Jawa Bagian Timur yang dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan terhitung mulai tanggal 28 Februari sampai dengan 14 Mei 2022. Penulisan Kertas Kerja Wajib ini, disusun dalam rangka penyelesaian program studi Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian guna memperoleh sebutan Ahli Madya.

Adapun dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini, penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak lain. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Ahmad Yani, ATD., MT., selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD dan jajarannya;
2. Bapak Mohammad Zulkarnain, ST., MT., selaku Kepala Balai Teknik Kelas I Wilayah Jawa Bagian Timur dan jajarannya;
3. Bapak Ir. Bambang Drajat, MM., selaku Ketua Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian beserta jajarannya;
4. Bapak Rianto Rili Prihatmanty, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Kertas Kerja Wajib;
5. Bapak Ir. Muhardjito, MM., selaku Dosen Pembimbing Kertas Kerja Wajib;
6. Orang Tua yang telah memberikan motivasi dan dukungannya baik secara moril maupun spiritual;
7. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan baik materil maupun non-materil dalam penyelesaian penyusunan Kertas Kerja Wajib ini.

Penyusunan Kertas Kerja Wajib ini telah penulis lakukan semaksimal mungkin, namun mengingat keterbatasan kemampuan yang penulis miliki, maka penulis menyadari bahwa Kertas Kerja Wajib ini masih terdapat banyak kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan Kertas Kerja Wajib ini.

Akhir kata, besar harapan penulis semoga Kertas Kerja Wajib ini dapat bermanfaat bagi yang membaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya.

Bekasi, 29 Juli 2022

Penyusun

A handwritten signature in black ink, consisting of a large capital letter 'A' followed by a cursive-style name.

Favian Nafi Raditya Qodarul

Notar: 19.03.035

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Maksud dan Tujuan Penelitian	3
E. Batasan Masalah Penelitian.....	4
BAB II GAMBARAN UMUM	5
A. Kondisi Transportasi.....	5
B. Kondisi Wilayah Kajian	7
BAB III KAJIAN PUSTAKA	14
A. Perlintasan Sebidang.....	14
B. Kecelakaan Kereta Api.....	20
C. Volume Lalu Lintas Harian dan Manajemen Risiko.....	20
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	29
A. Alur Pikir Penelitian	29
B. Bagan Alir Penelitian	29
C. Metode Pengumpulan Data.....	31
D. Teknik Analisis Data	32
E. Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	33
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH	34
A. Analisis Data	34
B. Pemecahan Masalah	48
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	53
A. Kesimpulan	54
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Daftar KA Penumpang dan Barang	5
Tabel II. 2 Daftar Nama Penjaga Perlintasan Langsung JPL No. 75.....	12
Tabel II. 3 Kecelakaan di JPL No. 75	13
Tabel III. 1 Kapasitas Dasar	21
Tabel III. 2 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur (F _{cw}).....	22
Tabel III. 3 Faktor Penyesuaian Kapasitas Dasar Untuk Pemisah Arah (F _{Csp})	22
Tabel III. 4 Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Samping (F _{Csf})	23
Tabel III. 5 Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota.....	23
Tabel III. 6 Nilai EMP Kendaraan	24
Tabel III. 7 <i>V/C Ratio</i>	25
Tabel III. 8 <i>Severity Rating (S)</i>	27
Tabel III. 9 <i>Occurance Rating (O)</i>	27
Tabel III. 10 <i>Detection Rating (D)</i>	27
Tabel V. 1 KA Yang Melintas di JPL No. 75.....	36
Tabel V. 2 Perhitungan LHR dan SMPK.....	38
Tabel V. 3 Karakteristik Pengguna Jalan	38
Tabel V. 4 Survei Inventarisasi Fasilitas Keselamatan	40
Tabel V. 5 Daftar Risiko dan Penyebabnya.....	45
Tabel V. 6 <i>Occurance (O)</i> , <i>Severity (S)</i> , dan <i>Detection (D)</i>	46
Tabel V. 7 Perhitungan <i>Risk Priority Number</i>	47
Tabel V. 8 Kebutuhan Fasilitas Keselamatan di JPL No. 75	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Lokasi Penelitian.....	7
Gambar II. 2 Jarak Pandang pada JPL No. 75	8
Gambar II. 3 Alat Kebersihan dan Genta	9
Gambar II. 4 Alat Pemadam Kebakaran Kecil dan Kotak PPPK	9
Gambar II. 5 Alat Komunikasi dan Jadwal KA.....	9
Gambar II. 6 Bendera dan Lampu <i>Hand Sein</i>	10
Gambar II. 7 Pluit dan Tanda Berhenti	10
Gambar II. 8 Tongkat Lampu Lalu Lintas dan Senter	10
Gambar II. 9 Palang Pintu Perlintasan.....	11
Gambar II. 10 Rambu Peringatan Dengan Kata-Kata.....	11
Gambar II. 11 Rambu Larangan Berjalan Terus	12
Gambar III. 1 Grafik Area Perlintasan Sebidang Berdasarkan Frekuensi Kereta Per Hari Dan Volume Harian Lalu Lintas Rata-Rata	18
Gambar III. 2 Pemasangan Perlengkapan Jalan Pada Jalan 4 Lajur dan 2 Arah Dengan Jalur Tunggal KA.....	19
Gambar IV. 1 Bagan Alir Penelitian	30
Gambar V. 1 Grafik Volume Lalu Lintas Hari Minggu 22 Mei 2022.....	35
Gambar V. 2 Grafik Volume Lalu Lintas Hari Senin 23 Mei 2022	35
Gambar V. 3 Pengguna Jalan Menerobos Palang Pintu Perlintasan	39
Gambar V. 4 <i>Layout</i> JPL No. 75.....	43
Gambar V. 5 <i>Layout</i> Pemasangan Perlengkapan Fasilitas Keselamatan JPL No. 75	51

DAFTAR RUMUS

Rumus III. 1 Rumus Jarak Pandang.....	17
Rumus III. 2 Rumus Kapasitas	21
Rumus III. 3 Rumus <i>V/C Ratio</i>	24
Rumus III. 4 Rumus <i>Risk Priority Number</i>	28
Rumus V. 1 Rumus Lalu Lintas Harian Rata – Rata	37
Rumus V. 2 Rumus Satuan Mobil Penumpang Kereta	37
Rumus V. 3 Rumus <i>Risk Priority Number</i>	46

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkeretaapian sebagai salah satu moda transportasi memiliki karakteristik dan keunggulan khusus, terutama dalam kemampuannya untuk mengangkut, baik orang maupun barang secara massal, menghemat energi, menghemat penggunaan ruang, mempunyai faktor keamanan yang tinggi, serta memiliki tingkat pencemaran yang rendah, serta lebih efisien dibandingkan dengan moda transportasi jalan untuk angkutan jarak jauh dan untuk daerah yang padat lalu lintasnya, seperti angkutan perkotaan (UU 23 tahun 2007 tentang perkeretaapian). Berdasarkan PP 56 Tahun 2009 tentang penyelenggaraan perkeretaapian, jalur kereta api adalah jalur yang terdiri atas rangkaian petak jalan rel yang meliputi ruang manfaat jalur kereta api, ruang milik jalur kereta api, dan ruang pengawasan jalur kereta api, termasuk bagian atas dan bawahnya yang diperuntukkan bagi lalu lintas kereta api.

Pemerintah menjadikan Balai Teknik Perkeretaapian sebagai pelaksana dalam meningkatkan, mengembangkan dan mengawasi penyelenggaraan sarana dan prasarana, serta lalu lintas angkutan dan keselamatan Perkeretaapian. Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 63 Tahun 2014, Balai Teknik Perkeretaapian merupakan unit pelaksana teknis di lingkungan dan di bawah Kementerian Perhubungan yang bertanggung jawab kepada Direktorat Jenderal Perkeretaapian yang dipimpin oleh seorang kepala. Balai Teknik Perkeretaapian Kelas I Wilayah Jawa Bagian Timur yang mencakup Wilayah Daerah Operasi (DAOP) 7 Madiun, Daerah Operasi (DAOP) 8 Surabaya dan Daerah Operasi (DAOP) 9 Jember.

Keselamatan merupakan salah satu kunci utama dalam penyediaan jasa transportasi, khususnya perkeretaapian. Kecelakaan kereta api terbagi menjadi dua jenis, yaitu kecelakaan kereta api (KKA) dan non kecelakaan kereta api (NKKA). Kecelakaan kereta api (KKA) terdiri dari tabrakan antar kereta, anjlok, terguling, banjir / longsor. Sedangkan non kecelakaan

kereta (NKKA) terdiri dari kereta tertemper kendaraan dan kereta tertemper orang.

Berdasarkan PM 94 tahun 2018, Perpotongan antara jalan dengan jalur kereta api disebut sebagai Perlintasan. Perlintasan sebidang terdapat tiga jenis yaitu perlintasan sebidang resmi dijaga, resmi tidak dijaga, dan perlintasan liar. Untuk perlintasan yang resmi dijaga dilengkapi dengan pintu perlintasan, gardu penjaga, genteng, telepon dan rambu-rambu. Sedangkan untuk perlintasan yang resmi dan tidak dijaga hanya perlu rambu-rambu. Dan untuk perlintasan tidak resmi (liar) ini dibuat tanpa seijin instansi yang berwenang.

Berdasarkan UU 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan pasal 114 menyatakan bahwa pengguna jalan raya wajib mendahulukan kereta api dan memberikan hak utama kepada kendaraan yang lebih dahulu melintasi rel kereta api. Pertemuan antara rel kereta api dan jalan raya tersebut banyak menimbulkan masalah yaitu kecelakaan dan kemacetan. Beberapa faktor yang menjadi penyebab terjadinya kecelakaan yaitu rusaknya jalan pada perlintasan, rambu - rambu yang tidak lengkap, kapasitas jalan dan *human error*.

Pada Petak jalan antara St. Tanggulangin dan St. Porong terdapat 5 perlintasan sebidang yang terdiri dari satu resmi dijaga oleh PT. KAI (JPL 80), satu resmi dijaga oleh pemerintah daerah (JPL 75), dan tiga resmi tidak dijaga (JPL 74, 76 dan 78). Pada JPL No. 75 merupakan perlintasan resmi yang dijaga oleh pemerintah daerah. JPL No. 75 berada di Jalan Raya Tanggulangin Kelurahan Kalitengah, Kecamatan Tanggulangin, Kabupaten Sidoarjo.

JPL No. 75 dipilih sebagai lokasi penelitian dikarenakan JPL No. 75 fasilitas keselamatan perlintasan sebidang seperti rambu – rambu dan marka yang masih belum lengkap dan tingginya volume lalu lintas kendaraan ketika melewati perlintasan sebidang di JPL No. 75 yaitu sebesar 28.479,8 smp, serta pernah terjadi kecelakaan sebanyak 3 kecelakaan dalam kurun waktu 5 tahun terakhir yang disebabkan oleh pengendara mengabaikan peringatan ketika palang pintu sedang ditutup. Oleh karena itu, berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan maka diangkat judul "**PENINGKATAN**

KESELAMATAN PADA PERLINTASAN SEBIDANG JPL NO. 75 KM 31 + 369 PETAK JALAN ANTARA ST. TANGGULANGIN – ST. PORONG”

B. Identifikasi Masalah

Berikut merupakan masalah yang dapat ditemukan di perlintasan sebidang di JPL No. 75 KM 31 + 369:

1. Terdapat kondisi fasilitas keselamatan pada perlintasan sebidang seperti rambu – rambu dan marka pada JPL No.75 belum memenuhi kelengkapan sesuai dengan peraturan yang ada.
2. Tingginya volume lalu lintas kendaraan sebesar 28.479,8 smp yang melintasi perlintasan sebidang di JPL No. 75 serta frekuensi KA yang melintas dapat menyebabkan resiko kecelakaan.
3. Terjadi 3 kecelakaan menemper KA pada JPL No. 75 dalam 5 tahun terakhir karena kurangnya kesadaran pengguna jalan ketika pintu perlintasan sebidang sudah ditutup dan kondisi fasilitas keselamatan tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah terkait penelitian ini adalah:

1. Bagaimana kondisi fasilitas keselamatan dan lalu lintas di perlintasan sebidang di JPL No. 75 KM 31 + 369?
2. Apa saja resiko yang terdapat di perlintasan sebidang di JPL No. 75 KM 31 + 369?
3. Bagaimana upaya untuk meningkatkan keselamatan di perlintasan sebidang di JPL No. 75 KM 31 + 369?

D. Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk melakukan evaluasi guna meningkatkan keselamatan pada perlintasan sebidang di JPL No. 75 KM 31 + 369. Adapun Tujuan dari penelitian ini ialah:

1. Mengetahui kondisi fasilitas keselamatan dan lalu lintas di perlintasan sebidang di JPL No. 75 KM 31 + 369.
2. Mengidentifikasi bahaya dan resiko yang ada pada perlintasan sebidang di JPL No. 75 KM 31 + 369.

3. Memberikan alternatif pengendalian resiko dan peningkatan keselamatan pada perlintasan sebidang di JPL No. 75 KM 31 + 369.

E. Batasan Masalah Penelitian

Penelitian ini hanya membahas tentang:

1. Hanya dilakukan pada perlintasan sebidang di JPL No. 75 KM 31 + 369 antara St. Tanggulangin – St. Porong.
2. Menggunakan dasar manajemen risiko ISO 31000: 2018 dengan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).
3. Tidak membahas biaya, struktur dan konstruksi bangunan dari perlintasan sebidang di JPL No. 75.

BAB II

GAMBARAN UMUM

A. Kondisi Transportasi

Provinsi Jawa Timur terdiri dari 38 Kota/Kabupaten, salah satu kabupaten tersebut adalah Kabupaten Sidoarjo. Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu wilayah penyangga Ibukota Provinsi Jawa Timur yaitu Kota Surabaya, karena Kabupaten Sidoarjo termasuk dalam wilayah Gerbangkertosusilo (Gresik, Bangkalan, Mojokerto, Surabaya, Sidoarjo dan Lamongan). Kabupaten Sidoarjo merupakan daerah dengan potensi yang tinggi di bidang perekonomian, seperti sektor industri, perdagangan, pariwisata, usaha kecil dan menengah yang harus dikemas dengan baik dan terarah.

Layanan kereta api menjadi salah satu angkutan umum yang memiliki jumlah daya angkut yang besar, baik dari segi angkutan penumpang maupun angkutan barang. Kabupaten Sidoarjo melayani angkutan kereta penumpang maupun kereta barang. Terdapat 50 kereta api yang melintas setiap harinya. Terdiri dari kereta penumpang jarak jauh, kereta lokal dan kereta barang. Alasan masyarakat memilih angkutan kereta api dikarenakan harganya yang ekonomis, kenyamanan, dan cepat.

Tabel II. 1 Daftar KA Penumpang dan Barang

NOMOR KA	NAMA KA	LINTAS
117	Wijaya Kusuma	CP-SGU-KTG
2643F	Betmakola Tanker	BET-MLK
181	Mutiara Timur	YK-SGU-KTG
2744F	Ketapang Service	KTG-SDT-KLM-KPB-NMO
681	Komuter	SDT-PS
621	Komuter	SDT-BG
107	Jayabaya	PSE-SBI-ML
2628	Betmakola Tanker	MLK-BET
367	Penataran	SB-ML

Tabel II. 1 Daftar KA Penumpang dan Barang (lanjutan)

NOMOR KA	NAMA KA	LINTAS
622	Komuter	BG-SB
317	Probowangi	SGU-KTG
368	Tumapel	ML-SB
682	Komuter	PS-SB
91F	Arjuno Express	SGU-ML
94F	Arjuno Express	ML-SGU
369	Penataran	SB-BL
370	Penataran	BL-SB
250	Logawa	JR-SGU-PWT
114	Ranggajati	JR-SGU-CN
2753F	Kalpang Service	KLM-KTG
2630	Betmakola Tanker	MLK-BET
92F	Arjuno Express	ML-SGU
371	Penataran	SB-BL
683	Komuter	SB-PS
290	Sri Tanjung	KTG-SB-LPN
108	Jayabaya	ML-SBI-PSE
93F	Arjuno Express	SGU-ML
289	Sri Tanjung	LPN-SB-KTG
240F	Blambangan Express	KTG-SBI-SMT
249	Logawa	PWT-SGU-JR
372	Penataran	BL-SB
2627	Betmakola Tanker	BET-MLK
2644F	Betmakola Tanker	MLK-BET
684	Komuter	PS-SB
113	Ranggajati	CN-SGU-JR
118	Wijaya Kusuma	KTG-SGU-CP
2754F	Kalpang Service	KTG-KLM
373	Penataran	SB-BL
629	Komuter	SB-BG

Tabel II. 1 Daftar KA Penumpang dan Barang (lanjutan)

NOMOR KA	NAMA KA	LINTAS
2629	Betmakola Tanker	BET-MLK
374	Penataran	BL-SGU
685	Komuter	SB-PS
630	komuter	BG-SB
2743F	Ketapang Service	NMO-KPB-KLM-KPB-NMO
318	Probowangi	KTG-SGU
375	Tumapel	SGU-ML
376	Penataran	BL-SB
686	Komuter	PS-SB
182	Mutiara Timur	KTG-SGU-YK
239F	Blambangan Express	SMT-SBI-KTG

Sumber: DAOP 8 Surabaya, 2022

B. Kondisi Wilayah Kajian

1. Kondisi Perlintasan Wilayah Studi

Lokasi penelitian ini terletak di JPL No. 75 KM 31 + 369 petak jalan antara Stasiun Tanggulangin – Stasiun Porong. JPL No. 75 terletak pada ruas Jalan Raya Tanggulangin, Kelurahan Kalitengah, Kecamatan Tanggulangin, Kabupaten Sidoarjo. Lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Sumber: Google Earth, 2022

Gambar II. 1 Lokasi Penelitian

Nama Jalan	: Jalan Raya Tanggulangin
Km + Hm	: 31 + 369
Petak Jalan	: St. Tanggulangin – St. Porong
Kelurahan	: Kalitengah
Kecamatan	: Tanggulangin
Kabupaten	: Sidoarjo
Lebar Jalan	: 16 meter
Klasifikasi Jalan	: Provinsi
Jenis Kendaraan Melintas	: Sepeda, Becak, Motor, Mobil, Pick up, MPU, Bus dan Truk
Jumlah Jalur	: Jalur tunggal
Jenis Rel	: R 42
Jenis Penambat	: DE – Clip
Jenis Bantalan	: Beton
Perkerasan	: Aspal



Gambar II. 2 Jarak Pandang pada JPL No. 75

Pada perlintasan sebidang, jarak pandang harus sesuai dengan peraturan yang berlaku, hal ini dapat membantu masinis maupun pengguna jalan untuk dapat melihat perlintasan sebidang tanpa terhalangi jarak pandangnya. Petugas penjaga pelintasan langsung juga dapat melihat dengan jelas ketika ada kereta yang akan melintas. Pada Gardu JPL No. 75 dilengkapi dengan fasilitas sebagai berikut:

a. Alat Kebersihan dan Genta



Gambar II. 3 Alat Kebersihan dan Genta

b. Alat Pemadam Kebakaran Kecil dan Kotak PPPK



Gambar II. 4 Alat Pemadam Kebakaran Kecil dan Kotak PPPK

c. Alat Telekomunikasi dan Jadwal KA Yang Melintas



Gambar II. 5 Alat Komunikasi dan Jadwal KA

d. Bendera dan Lampu *Hand Sein*



Gambar II. 6 Bendera dan Lampu *Hand Sein*

e. Pluit dan Tanda Berhenti



Gambar II. 7 Pluit dan Tanda Berhenti

f. Tongkat Lampu Pengatur Lalu Lintas dan Senter



Gambar II. 8 Tongkat Lampu Lalu Lintas dan Senter

Palang pintu perlintasan JPL No. 75 menggunakan jenis MO – PLN – 4. Untuk kondisi palang pintu perlintasan kereta api sendiri masih dalam kondisi yang bagus dan juga kondisi geometri jalan masih dalam kondisi baik dan rata. Tidak ada hambatan saat beroperasi ketika ada kereta yang melintasi JPL No.75. Pintu perlintasan juga memadai untuk menutup 1 jalur ruas jalan tetapi tidak menutup keseluruhan ruas jalan mengakibatkan pengendara sepeda motor sering menerobos pintu perlintasan sehingga akan menyebabkan risiko kecelakaan pada perlintasan sebidang.



Gambar II. 9 Palang Pintu Perlintasan

Berikut beberapa fasilitas keselamatan yang terdapat pada perlintasan sebidang JPL No.75, yaitu:



Gambar II. 10 Rambu Peringatan Dengan Kata-Kata



Gambar II. 11 Rambu Larangan Berjalan Terus

Pemasangan rambu larangan dipasang antara jalan dengan jalur kereta api yang dapat berupa rambu larangan berjalan terus karena wajib berhenti sesaat dan/atau melanjutkan perjalanan setelah dipastikan selamat dari konflik lalu lintas kereta api dan rambu larangan berjalan terus pada perlintasan sebidang pada lintasan jalur tunggal atau jalur ganda sebelum mendapatkan kepastian selamat dari konflik lalu lintas kereta api.

Penjaga Perlintasan Langsung (PJL) pada perlintasan sebidang No. 75 terdapat 3 shift dinasan yaitu shift pertama pada jam 06.00 – 14.00, shift kedua pada jam 14.00 – 22.00 dan shift ketiga pada jam 22.00 – 06.00. Pada setiap shift hanya terdiri dari 1 orang penjaga. Berikut merupakan daftar nama penjaga perlintasan langsung JPL No. 75:

Tabel II. 2 Daftar Nama Penjaga Perlintasan Langsung JPL No. 75

NAMA	USIA	LULUSAN	SERTIFIKAT
Tris	51	SMP	-
Ahmad	45	STM	-
Agus	48	STM	-
Margiono	42	STM	-

Berikut merupakan daftar kecelakaan yang pernah terjadi di JPL No. 75 dalam kurun waktu 5 tahun terakhir:

Tabel II. 3 Kecelakaan di JPL No. 75

WAKTU KEJADIAN	JENIS KECELAKAAN	URAIAN
8 November 2019	KA tertemper kendaraan	KA 438 (Penataran) tertemper mobil (L 1933 WE) pukul 21.43. Pintu perlintasan dalam kondisi tertutup (aman)
5 Januari 2020	KA tertemper mobil	KA 105 (Mutiara Sel) tertemper mobil (W 1277 VF) pukul 11.45. Pintu perlintasan dalam keadaan tertutup (aman)
14 Januari 2021	KA tertemper mobil	KA 318 (Probowangi) tertemper mobil (W 1078 CW) pukul 20.52. Pintu Perlintasan sudah ditutup (aman)

Sumber: BTP Jatim, 2022

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

A. Perlintasan Sebidang

Berdasarkan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.770/KA.401/DRJD/2005 Tentang Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang Antara Jalan Dengan Jalur Kereta Api, perlintasan sebidang adalah perpotongan sebidang antara jalur kereta api dengan jalan.

Pada pedoman UU Nomor 23 Tahun 2007 tentang perkeretaapian menjelaskan bahwa perkeretaapian diselenggarakan dengan tujuan untuk memperlancar perpindahan orang dan/atau barang secara massal dengan selamat, aman, nyaman, cepat dan lancar, tepat, tertib dan teratur, efisien, serta menunjang pemerataan, pertumbuhan, stabilitas, pendorong, dan penggerak pembangunan nasional. Perpotongan dan persinggungan jalur kereta api dengan bangunan lain telah dijelaskan pada UU Nomor 23 Tahun 2007, yaitu:

1. Perpotongan antara jalur kereta api dan jalan dibuat tidak sebidang.
2. Pengecualian terhadap ketentuan Perpotongan antara jalur kereta api dan jalan dibuat tidak sebidang hanya dapat dilakukan dengan tetap menjamin keselamatan dan kelancaran perjalanan kereta api dan lalu lintas jalan.
3. Untuk keselamatan perjalanan kereta api dan pemakai jalan, perlintasan sebidang yang tidak mempunyai izin harus ditutup.
4. Penutupan perlintasan sebidang yang tidak mempunyai izin dilakukan oleh Pemerintah atau Pemerintah Daerah.
5. Ketentuan lebih lanjut mengenai perpotongan dan persinggungan jalur kereta api dengan bangunan lain diatur dengan Peraturan Pemerintah.
6. Pemanfaatan tanah pada ruang milik jalur kereta api untuk perpotongan atau persinggungan dikenakan biaya oleh pemilik prasarana perkeretaapian.

Pada pedoman PM Nomor 94 Tahun 2018 tentang Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang Antara Jalur Kereta Api Dan Jalan menjelaskan bahwa untuk pihak yang menjamin akan keselamatan

perjalanan kereta api dan keselamatan masyarakat pengguna jalan dilakukan oleh Menteri, Gubernur, Bupati / Walikota atau Badan Hukum / Lembaga sesuai dengan klasifikasi jenis jalan pada perlintasan tersebut. Perlintasan Sebidang yang terdaftar tetap dapat dioperasikan apabila telah dilakukan evaluasi serta peningkatan keselamatan di perlintasan sebidang. Evaluasi yang dilakukan paling sedikit 1 (satu) tahun sekali oleh pihak yang sudah ditetapkan sesuai klasifikasi jenis jalan pada perlintasan sebidang tersebut.

Berita Acara Evaluasi Perlintasan Sebidang harus berisi data lapangan dan disertai rekomendasi peningkatan status Perlintasan Sebidang berupa:

1. Peningkatan Perlintasan Sebidang menjadi perlintasan tidak sebidang (jalan layang / *flyover* atau terowongan / *underpass*);
2. Penutupan Perlintasan Sebidang, apabila sudah tersedia jalan alternatif;
3. Peningkatan keselamatan Perlintasan Sebidang, melalui pemasangan Peralatan Keselamatan Perlintasan Sebidang dan disertai dengan pemasangan Perlengkapan Jalan.

Pada pedoman PP Nomor 72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Kereta Api dinyatakan bahwa:

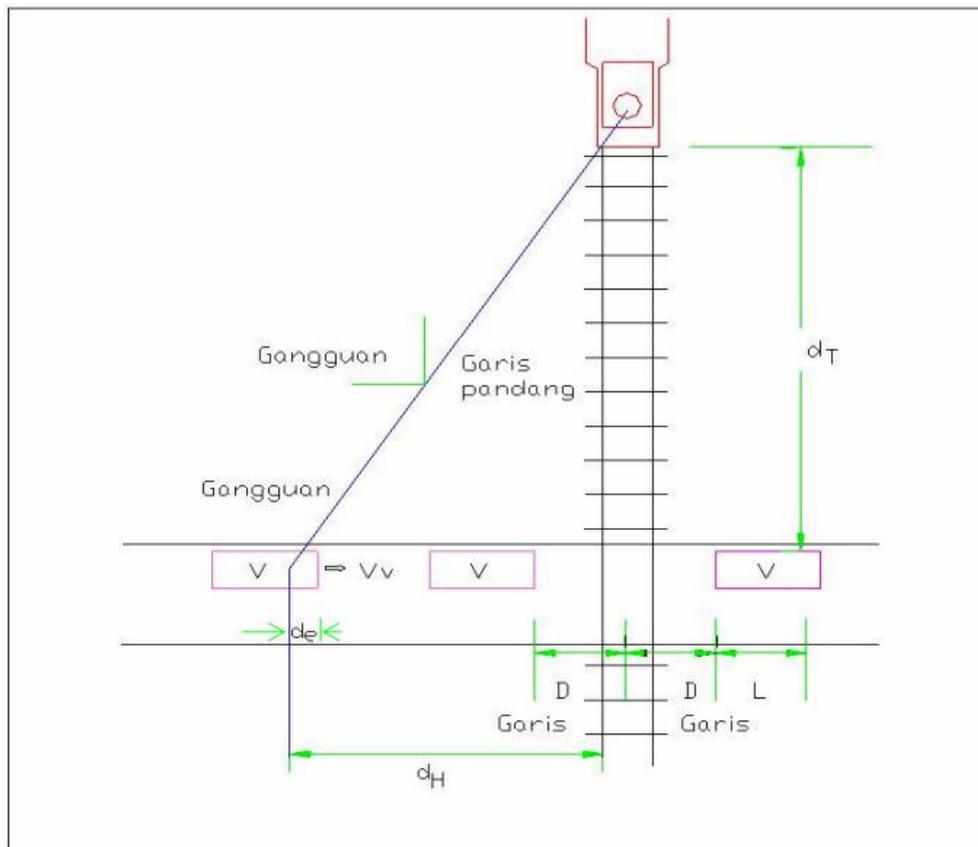
1. Pada perpotongan sebidang antara jalur kereta api dengan jalan yang selanjutnya disebut dengan perpotongan sebidang yang digunakan untuk lalu lintas umum atau lalu lintas khusus, pemakai jalan wajib mendahulukan perjalanan kereta api.
2. Pemakai jalan wajib mematuhi semua rambu - rambu jalan di perpotongan sebidang.
3. Bilamana terjadi hal pelanggaran yang menyebabkan kecelakaan, maka hal ini bukan merupakan kecelakaan perkeretaapian.
4. Pintu perlintasan pada perpotongan sebidang berfungsi untuk mengamankan perjalanan kereta api.

Pada pedoman PM Nomor 36 Tahun 2011 tentang Perpotongan Dan/Atau Peersinggungan Antara Jalur Kereta Api Dengan Bangunan Lain menjelaskan mengenai spesifikasi perpotongan jalur kereta api dengan bangunan lain. Perpotongan antara jalur rel dengan bangunan lain dapat berupa perpotongan sebidang maupun tidak sebidang. perlintasan sebidang

wajib dilengkapi dengan rambu lalu lintas, marka, dan alat pemberi isyarat lalu lintas serta adanya petugas penjaga pintu perlintasan.

1. Pada perlintasan sebidang, kereta api mendapat prioritas berlalu lintas.
2. Perlintasan sebidang harus dilengkapi dengan:
 - a. Rambu, marka dan alat pemberi isyarat lalu lintas; dan
 - b. Petugas penjaga pintu perlintasan.
3. Rambu, marka, alat pemberi isyarat lalu lintas, dan petugas penjaga pintu perlintasan harus sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Pada pedoman SK Dirjen Hubdat No.770/KA.401/DRJD/2005 Tentang Pedoman Teknis Pada Perlintasan Sebidang menjelaskan bahwa jarak pandang merupakan suatu jarak yang diperlukan oleh seorang pengemudi pada saat mengemudi sedemikian sehingga jika pengemudi melihat suatu halangan yang membahayakan, pengemudi dapat melakukan sesuatu untuk menghindari bahaya tersebut secara aman.



Sumber: SK Dirjen Hubdat No.770/KA.401/DRJD/2005

Gambar III. 1 Konsep Jarak Pandang Bebas

Keterangan:

D_H = Jarak pandang terhadap jalan bagi kendaraan kecepatan V_v untuk berhenti dengan aman tanpa melanggar batas perlintasan

D_r = Jarak pandang terhadap jalan rel untuk melakukan manuver seperti yang dideskripsikan untuk d_H

L = Panjang kendaraan

D = Jarak dari garis stop atau dari bagian depan kendaraan terhadap rel terdekat

D_e = Jarak dari pengemudi terhadap bagian depan kendaraan

Berikut merupakan rumus persamaan dasar hubungan antara jarak pandang dengan kecepatan kendaraan dan kereta:

$$d_H = 0,28V_v t + \frac{V_v^2}{254f} + D + d_e$$

$$d_r = \frac{V_T}{V_V} \left[(0,28)V_v t + \frac{V_v^2}{254f} + 2D + L + W \right]$$

Rumus III. 1 Rumus Jarak Pandang

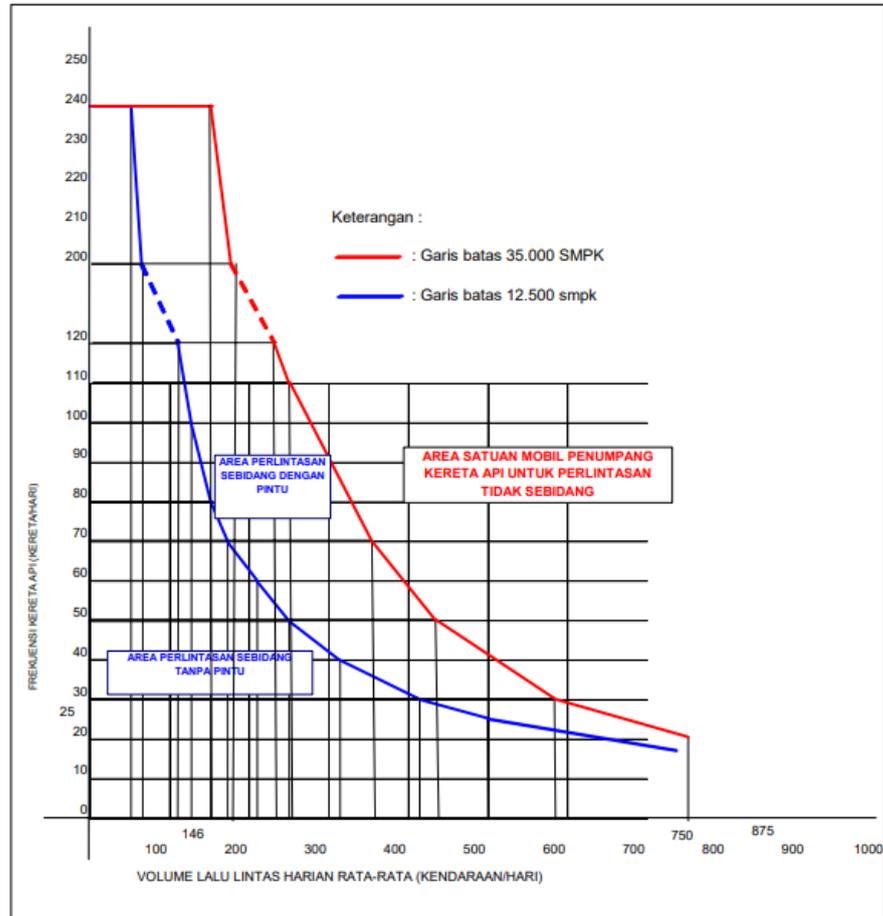
Terdapat 2 jenis perlintasan sebidang antara jalan dengan jalur kereta api, terdiri dari:

1. Perlintasan sebidang yang dilengkapi dengan pintu;
 - a. Otomatis;
 - b. Tidak otomatis baik mekanik maupun elektrik.
2. Perlintasan sebidang yang tidak dilengkapi pintu.

Perlintasan sebidang yang dilengkapi dengan pintu apabila melebihi ketentuan mengenai:

1. Jumlah kereta api yang melintas pada lokasi tersebut sekurang-kurangnya 25 kereta/hari dan sebanyak-banyaknya 50 kereta /hari;
2. Volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) sebanyak 1.000 sampai dengan 1.500 kendaraan pada jalan dalam kota dan 300 sampai dengan 500 kendaraan pada jalan luar kota; atau
3. Hasil perkalian antara volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) dengan frekuensi kereta api antara 12.500 sampai dengan 35.000 smpk.

Maka harus ditingkatkan menjadi perlintasan tidak sebidang.



Sumber: SK Dirjen Hubdat No.770/KA.401/DRJD/2005

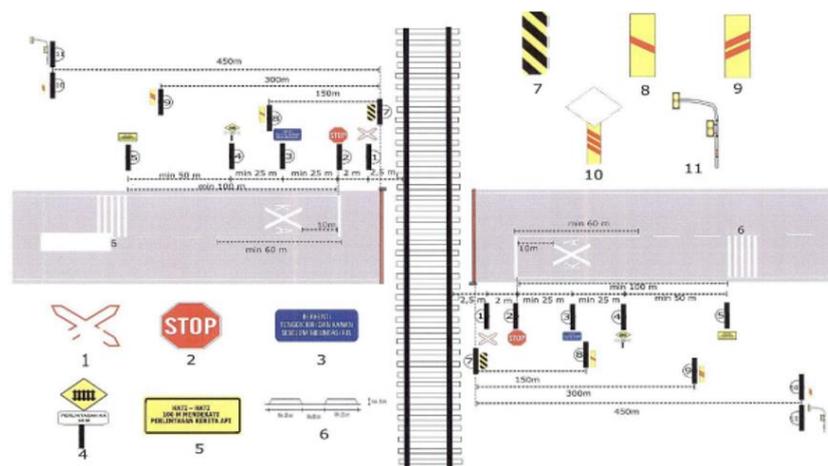
Gambar III. 2 Grafik Area Perlintasan Sebidang Berdasarkan Frekuensi Kereta Per Hari Dan Volume Harian Lalu Lintas Rata-Rata

Pada pedoman SK Dirjen Hubdat No.407/AJ.401/DRJD/2018 tentang Pedoman Teknis Berlalu Lintas Pada Lokasi Potensi Kecelakaan Pada Perlintasan Sebidang menjelaskan bahwa pemasangan perlengkapan jalan guna pengendalian lalu lintas di ruas jalan pada lokasi potensi kecelakaan pada perlintasan sebidang. Dilaksanakan seperti ketentuan sebagai berikut:

1. Rambu Peringatan

- a. Rambu peringatan pintu perlintasan sebidang kereta api.
- b. Guna meningkatkan kewaspadaan pengguna jalan maka dapat dipasang rambu tambahan tentang jarak lokasi kritis dengan perlintasan sebidang, sebagai berikut:
 - 1) Rambu peringatan 450 meter dari lokasi kritis perlintasan sebidang
 - 2) Rambu peringatan 300 meter dari lokasi kritis perlintasan sebidang

- 3) Rambu peringatan 150 meter dari lokasi kritis perlintasan sebidang
 - c. Rambu peringatan dengan kata – kata yang menyatakan agar berhati – hati mendekati perlintasan sebidang.
 - d. Rambu yang menyatakan adanya rintangan atau objek berbahaya.
2. Rambu larangan
 - a. Rambu larangan berjalan terus karena wajib berhenti sesaat dan/atau melanjutkan perjalanan setelah dipastikan selamat dari konflik lalu lintas lainnya.
 - b. Rambu larangan berjalan terus pada perlintasan sebidang lintasan kereta api jalur tunggal sebelum mendapatkan kepastian selamat dari konflik lalu lintas lainnya.
 3. Marka jalan
 - a. Marka melintang berupa garis utuh sebagai batas wajib berhenti kendaraan sebelum melintasi jalur kereta api.
 - b. Marka membujur berupa garis utuh sebagai larangan kendaraan untuk melintasi garis tersebut.
 - c. Marka lambing berupa tanda silang dan tulisan "KA" sebagai tanda peringatan adanya perlintasan sebidang dengan jalur kereta api.
 4. Pita pengaduh
 5. Pemisah lajur atau jalur lalu lintas (median)
 6. APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas)



Sumber: SK Dirjen Hubdat No.407/AJ.401/DRJD/2018

Gambar III. 3 Pemasangan Perlengkapan Jalan Pada Jalan 4 Lajur dan 2 Arah Dengan Jalur Tunggal KA

B. Kecelakaan Kereta Api

Kecelakaan kereta api adalah segala kejadian pada jalur kereta api yang merupakan gangguan atau membahayakan keamanan perjalanan kereta api atau membahayakan keselamatan orang yang disebabkan oleh karena gerak kereta api yang mengakibatkan kegagalan operasi kereta api (KM 82 Tahun 2000 tentang penelitian penyebab kecelakaan kereta api).

Menurut Hasan (2009), terdapat beberapa faktor - faktor yang mempengaruhi keselamatan pada perlintasan sebidang adalah:

1. Kondisi alam (cuaca)
2. Kondisi kendaraan maupun pengemudi
3. Desain ruas perpotongan jalur kereta api dengan jalan (alinyemen vertikal dan horizontal)
4. Keadaan pada struktur perkerasan jalan (kerusakan), ketersediaan / kelengkapan marka dan rambu.

Menurut Purwoko (2014), kecelakaan kereta api meliputi antara lain:

1. Tabrakan antara kereta api dengan kereta api;
2. Anjlok;
3. Terguling;
4. Banjir / longsor dan lain – lain.

Sedangkan untuk tabrakan kereta api dengan kendaraan bermotor sudah dikategorikan murni kecelakaan jalan.

Menurut Erwanda (2018), terjadinya pelanggaran lalu lintas karena kurangnya kesadaran akan peraturan yang berlalu lintas.

Menurut Sopotan (2014), manajemen risiko adalah suatu upaya mengelola risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik. Sehingga memungkinkan manajemen untuk meningkatkan hasil dengan cara mengidentifikasi dan menganalisis risiko yang ada.

C. Volume Lalu Lintas Harian dan Manajemen Risiko

Adapun aspek yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan aspek yang berkaitan dengan pembangunan dan analisis daripada penelitian ini.

Adapun beberapa hal yang dimaksud ialah Penghitungan kapasitas jalan, derajat kejenuhan, dan perhitungan klasifikasi kendaraan. Hal tersebut nantinya akan digunakan pada analisis penelitian dan akan dibahas pada bab selanjutnya, berikut ialah perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997:

1. Kapasitas Jalan

Perhitungan ini digunakan untuk melihat kapasitas jalan yang akan dianalisa. Dilihat dari kapasitas yang dapat ditampung pada jalan yang mana selanjutnya akan dihitung berapa volume yang melewati jalan tersebut. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung Kapasitas jalan untuk perkotaan ialah:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Rumus III. 3 Rumus Kapasitas

C : Kapasitas (smp/Jam)

C_o : Kapasitas dasar (smp/Jam)

FC_w : Faktor penyesuaian lebar jalan

FC_{sp} : Faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{sf} : Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan / kereb.

FC_{cs} : Faktor penyesuaian ukuran kota

Tabel III. 1 Kapasitas Dasar

TIPE JALAN	KAPASITAS DASAR	CATATAN
Empat lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur per jalur
Empat lajur tak terbagi	1500	
Dua lajur tak terbagi	2900	Total dua arah

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III. 2 Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur (F_{cw})

TIPE JALAN	LEBAR JALUR LALU LINTAS EFEKTIF (CW)	F _{cw}
4 / 2 D	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
4/2 UD	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
2 / 2 UD	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III. 3 Faktor Penyesuaian Kapasitas Dasar Untuk Pemisah Arah (F_{Csp})

PEMISAH ARAH SP (% - %)		50 - 50	55 - 45	60 - 40	65 - 35	70 - 30
F _{Csp}	2 / 2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	4 / 2	1,00	0,985	0,95	0,955	0,94

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III. 4 Faktor Penyesuaian Untuk Hambatan Sampung (FCsf)

TIPE JALAN	KELAS HAMBATAN SAMPING	(FCsf)			
		LEBAR BAHU EFEKTIF (Ws)			
		< 0,5	1	1,5	> 2,0
4 / 2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4 / 2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2 / 2 UD	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

Sumber: MKJI, 1997

Tabel III. 5 Faktor Penyesuaian Untuk Ukuran Kota

UKURAN KOTA (JUMLAH PENDUDUK)	FCcs
< 0,1	0,86
0,1 – 0,5	0,90
0,5 – 1,0	0,94
1,0 – 3,0	1,00
>3,0	1,04

Sumber: MKJI, 1997

2. Volume Lalu Lintas Harian

Volume lalu lintas harian atau digunakan untuk melihat arus lalu lintas pada jalan tersebut. Hasil dari volume lalu lintas harian ini

didapatkan dengan menggunakan survei *Traffic Counting* sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia dimana volume kendaraan yang melintas dalam kurun waktu per jam diubah menjadi satuan mobil penumpang dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang yang telah ditetapkan sesuai tipe kendaraan.

Tabel III. 6 Nilai EMP Kendaraan

TIPE JALAN	ARUS LALU LINTAS	EMP		
		LV	HV	MC
2 / 1 dan 4 / 2 D	$0 \geq 1050$	1	1,3 1,2	0,4 0,25
3 / 1 dan 6 / 2 D	$0 \geq 1100$		1,3 1,2	0,4 0,25

Sumber: MKJI, 1997

3. V/C Ratio

V/C ratio digunakan untuk mengetahui perbandingan antara jumlah volume lalu lintas harian dengan kapasitas dasar dari suatu jalan. perhitungan V/C ratio dilakukan untuk melihat pelayanan lalu lintas dari jalan yang dianalisis. Adapun perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$V/C \text{ Ratio} = \frac{\text{Volume Waktu Tersibuk (V)}}{\text{Kapasitas (C)}}$$

Rumus III. 4 Rumus V/C Ratio

Dari hasil perhitungan V/C ratio yang telah didapatkan, selanjutnya jalan dapat diklasifikasikan sesuai dengan tingkat pelayanan lalu lintasnya. Klasifikasi tingkat pelayanan lalu lintas dari jalan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III. 7 *V/C Ratio*

TINGKAT PELAYANAN	KARAKTERISTIK	V/C RATIO
A	Kondisi arus stabil, kecepatan tinggi, volume lalu lintas rendah	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, kecepatan operasi mulai dibatasi kondisi lalu lintas	0,21 – 0,44
C	Arus stabil, kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan	0,45 – 0,75
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan, V/C dapat ditolerir	0,76 – 0,84
E	Arus tidak stabil, kecepatan terkadang berhenti, permintaan mendekati kapasitas	0,85 – 1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, antrian panjang	>1,00

Sumber: MKJI, 1997

4. Frekuensi Kereta Api

Frekuensi kereta api dinyatakan sebagai jumlah total kereta penumpang dan kereta barang yang dioperasikan pada suatu lintasan dalam satu hari. Menurut Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.770/KA.401/DRJD/2005 Tentang Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang Antara Jalan Dengan Jalur Kereta Api, dijelaskan bahwa perlintasan sebidang yang dilengkapi dengan pintu otomatis atau tidak otomatis baik mekanik maupun elektrik jumlah kereta api yang

melintas pada lokasi tersebut sekurang – kurangnya 25 kereta / hari dan sebanyak – banyaknya 50 kereta / hari.

5. Manajemen Risiko

Manajemen Risiko adalah pelaksanaan fungsi - fungsi manajemen dalam penanggulangan risiko, terutama risiko yang dihadapi oleh organisasi/perusahaan, keluarga dan masyarakat. Jadi meliputi aktivitas merencanakan, mengorganisir, menyusun, memimpin/mengkoordinir dan mengawasi (termasuk mengevaluasi) program penanggulangan risiko. (Djojosoedarso, 2003). Manajemen risiko terdapat unsur risiko, dari risiko tersebut maka akan diolah menggunakan dasar ISO 31000 :2018 dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang digunakan dalam pengolahan data.

Metode dalam menganalisa resiko pada perlintasan sebidang JPL No. 75 yaitu dengan menggunakan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) yang digunakan untuk memeriksa kegagalan produk atau proses yang potensial, mengevaluasi prioritas risiko, dan membantu menentukan tindakan yang sesuai dengan masalah yang telah terindikasi. Berikut langkah – langkah dalam pembuatan FMEA:

a. Mengidentifikasi *Risk Event*

Identifikasi risiko dapat dilakukan dengan cara diskusi, tinjauan lapangan maupun wawancara.

b. Menilai kemungkinan atau probabilitas (*occurrence*), dampak (*severity*), dan deteksi (*detection*).

Severity (S) merupakan pengukuran hanya untuk akibat yang timbul. *Occurance* (O) merupakan pengukuran terhadap frekuensi dari kegagalan yang terjadi. *Detection* (D) adalah kemampuan untuk mendeteksi / menemukan kegagalan sebelum kegagalan tersebut mempengaruhi target. Dengan adanya nilai parameter tersebut, maka akan dihasilkan RPN (*Risk Priority Number*).

Tabel III. 8 *Severity Rating (S)*

NILAI	<i>Severity Class</i>
1	<i>Minor</i>
2 – 3	<i>Low</i>
4 – 6	<i>Moderate</i>
7 – 8	<i>High</i>
9 - 10	<i>Very High</i>

Sumber: ISO 31000: 2018

Tabel III. 9 *Occurance Rating (O)*

NILAI	<i>Occurance Class</i>
1	<i>Unlikely</i>
2	<i>Very low</i>
3	<i>Low</i>
4 – 6	<i>Moderate</i>
7 – 8	<i>High</i>
9 - 10	<i>Very High</i>

Sumber: ISO 31000: 2018

Tabel III. 10 *Detection Rating (D)*

NILAI	<i>Severity Class</i>
1	<i>Very High</i>
2 – 5	<i>High</i>
6 – 8	<i>Moderate</i>
9	<i>Low</i>
10	<i>Very Low</i>

Sumber: ISO 31000: 2018

c. Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN)

RPN merupakan tingkat prioritas dari risiko tersebut, rumus yang digunakan adalah:

$$\text{RPN} = \text{Severity (S)} \times \text{Occurance (O)} \times \text{Detection (D)}$$

Rumus III. 6 Rumus *Risk Priority Number*

d. Penyusunan Rencana Tindakan Manajemen Risiko

Setelah mengetahui risiko prioritas, Selanjutnya menentukan bagaimana risiko tersebut direspon sebagai manajemen risiko. Berbagai model merespon risiko, diantaranya adalah:

- 1) Menghindari risiko (*avoiding*);
- 2) Mengurangi (*mitigating*);
- 3) Memindahkan (*sharing / transferring*);
- 4) Mengendalikan (*controlling*);
- 5) Mengoptimalkan (*exploiting*).

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

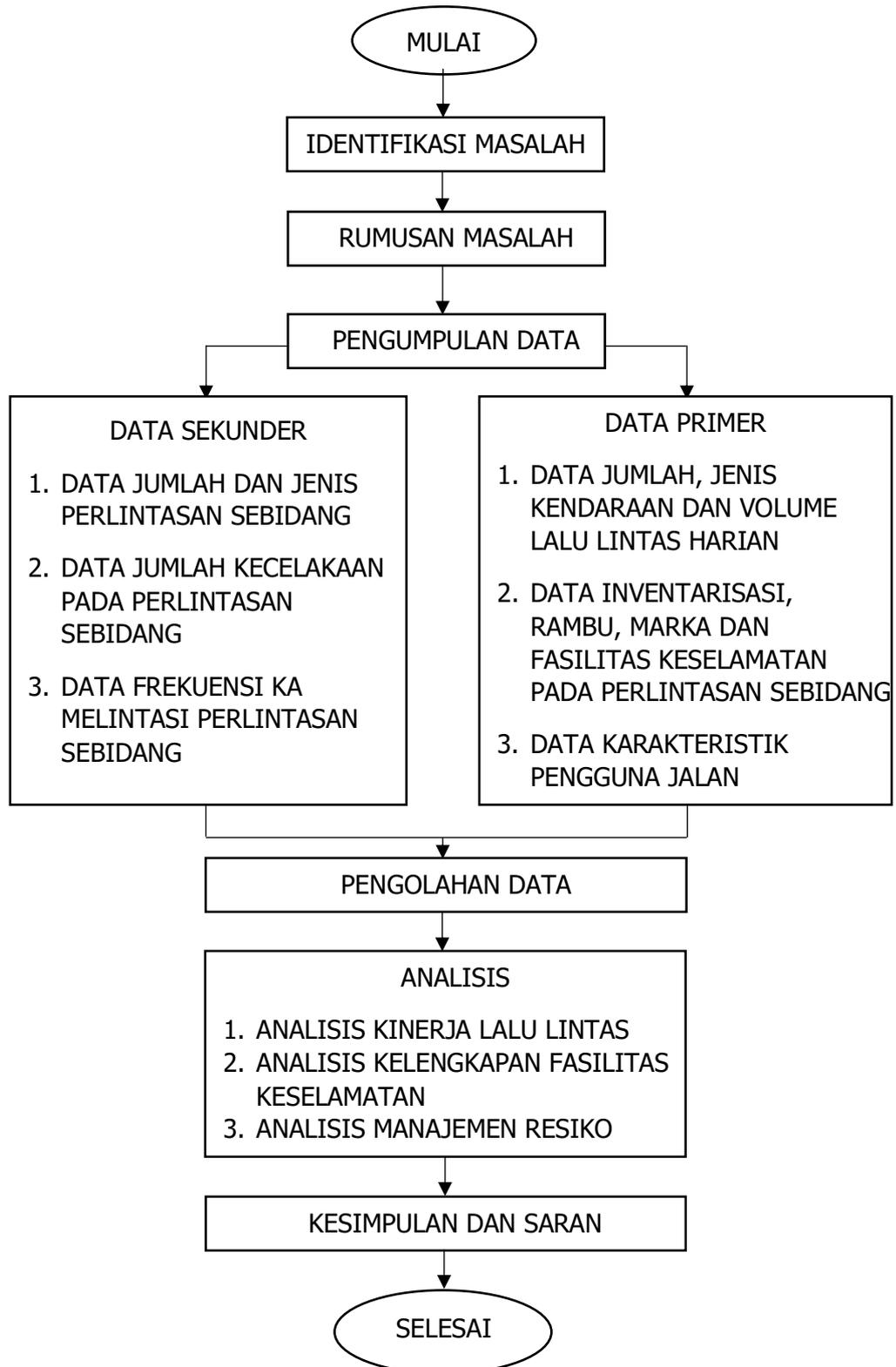
A. Alur Pikir Penelitian

Alur pikir penelitian yaitu suatu cara berpikir secara logika dalam merencanakan penelitian guna mendapatkan pemecahan masalah yang ditulis dalam Kertas Kerja Wajib (KKW) ini. Dalam penelitian ini, membahas mengenai Peningkatan Keselamatan Pada Perlintasan Sebidang Jpl No. 75 Km 31 + 369 Petak Jalan Antara St. Tanggulangin – St. Porong. Pada tahapan pertama, dilaksanakan identifikasi masalah dan menetapkan rumusan masalah terlebih dahulu guna mengetahui apa saja masalah yang terdapat pada perlintasan sebidang JPL No. 75. Pada tahapan kedua, dilakukan pengumpulan data baik secara data sekunder maupun secara data primer. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait, sedangkan data primer adalah data yang diperoleh dari observasi secara langsung di lapangan. Setelah data – data yang dibutuhkan sudah didapatkan, dilakukan pengolahan data dan analisis data. Dari hasil analisis data yang didapatkan, dapat diberikan rekomendasi penyelesaian masalah. Pada tahapan terakhir, dapat diambil kesimpulan dan saran mengenai penulisan Kertas Kerja Wajib (KKW) ini.

B. Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian berisi kerangka tahapan – tahapan dalam penelitian Kertas Kerja Wajib (KKW) ini seperti mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah yang selanjutnya mempersiapkan untuk pengumpulan data, baik data sekunder maupun data primer. Setelah itu, data yang sudah didapatkan diolah dan dilakukan analisis mengenai penelitian ini. Hasil dari analisis tersebut akan disesuaikan dengan pedoman yang berlaku sebagai kesimpulan dan saran yang dapat digunakan sebagai rekomendasi peningkatan keselamatan di JPL No. 75.

Berikut merupakan bagan alir penelitian seperti dibawah ini.



Gambar IV. 1 Bagan Alir Penelitian

C. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan proses pengumpulan data baik sekunder ataupun primer yang terkait dengan penelitian yang akan dilakukan. Pengumpulan data bertujuan sebagai bahan petunjuk ataupun pedoman untuk pemecahan masalah. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 metode pengumpulan data, yaitu metode secara tidak langsung (sekunder) dan metode secara langsung (primer). Berikut merupakan metode yang digunakan dalam pengumpulan data:

1. Metode Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari suatu instansi terkait. Berikut adalah instansi yang diperlukan dalam pengumpulan data sekunder pada penelitian ini:

- a. Balai Teknik Perkeretaapian Jawa Kelas I Wilayah Jawa Bagian Timur
Pengumpulan data yang diperoleh dari Balai Teknik Perkeretaapian Jawa Kelas I Wilayah Jawa Bagian Timur adalah jumlah, jenis maupun lokasi perlintasan sebidang, data jumlah kecelakaan pada perlintasan sebidang tersebut.
- b. Daerah Operasi (DAOP) 8 Surabaya
Pengumpulan data yang diperoleh dari Daerah Operasi (DAOP) 8 Surabaya adalah Jadwal dan frekuensi kereta api yang melintas pada perlintasan sebidang tersebut.

2. Metode Pengumpulan Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dengan mengumpulkan data secara langsung di lapangan dengan cara observasi dan survei terkait dengan metode yang dapat dipertanggung jawabkan. Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

- a. *Survey Traffic Counting* (TC)
Survei *traffic counting* (TC) atau perhitungan lalu lintas merupakan metode perhitungan kendaraan dalam suatu lalu lintas. Data yang diperoleh dari survei ini adalah data kinerja ruas jalan,

jumlah, jenis kendaraan, volume lalu lintas harian rata-rata dan karakteristik pengguna jalan yang melintas di JPL No. 75.

b. Survei Inventarisasi Rambu, Marka dan Fasilitas Keselamatan di Perlintasan

Survei inventarisasi rambu, marka dan fasilitas Keselamatan dilakukan untuk melihat kondisi dan kelaikan dari rambu, marka dan fasilitas keselamatan apakah sudah sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Data yang diperoleh dari survei ini adalah data inventarisasi rambu, marka dan fasilitas keselamatan di JPL NO. 75.

c. Survei Karakteristik Pengguna Jalan

Survei Karakteristik Pengguna Jalan dilakukan untuk memperoleh data karakteristik pengguna jalan yang melintas di JPL No. 75. Dari survei ini, dapat diketahui apakah terdapat pelanggaran pengguna jalan ketika melintasi perlintasan sebidang.

D. Teknik Analisis Data

Berikut merupakan penjelasan mengenai teknik analisis data yang digunakan sebagai berikut:

1. Analisis Kinerja Lalu Lintas di Perlintasan Sebidang JPL No. 75

Data didapat melalui survei *Traffic Counting* (TC) pada perlintasan sebidang untuk mengetahui kondisi kepadatan pada ruas jalan, karakteristik pengguna jalan, tipe kendaraan. Kemudian data tersebut dibandingkan dengan kapasitas Dasar jalan. Apakah masih memenuhi standar perlintasan sebidang atau harus ditingkatkan menjadi perlintasan tidak sebidang.

2. Analisis Kelengkapan Fasilitas Keselamatan di Perlintasan Sebidang JPL No. 75

Data didapat melalui survei inventarisasi fasilitas keselamatan pada perlintasan sebidang untuk mengetahui kelengkapan rambu – rambu, marka dan fasilitas keselamatan serta mengetahui kondisi kelaikan dari fasilitas keselamatan di perlintasan sebidang tersebut.

3. Analisis Manajemen Resiko di Perlintasan Sebidang JPL No. 75

Data didapat melalui survei karakteristik pengguna jalan pada perlintasan sebidang untuk melakukan penilaian terhadap manajemen risiko. Metode manajemen risiko yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan ISO 31000: 2018 adalah *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA).

E. Lokasi dan Jadwal Penelitian

Lokasi penelitian terletak pada petak jalan antara Stasiun Tanggulangin – Stasiun Porong KM 31 + 369 yang berfokus pada perlintasan sebidang JPL No. 75. JPL No. 75 berada di Jalan Raya Tanggulangin, Kelurahan Kalitengah, Kecamatan Tanggulangin, Kabupaten Sidoarjo.

Pengambilan data dilaksanakan selama 2 hari, yaitu pada hari Minggu, 22 Mei 2022 dan hari Senin, 23 Mei 2022. Penyusunan Kertas Kerja Wajib (KKW) dilaksanakan pada bulan Juli 2022.

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

A. Analisis Data

Setelah pelaksanaan survei pada lokasi penelitian, dapat diketahui bahwa JPL No.75 merupakan perlintasan resmi dijaga dengan palang pintu manual atau palang masih dikendalikan oleh petugas. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pengguna jalan yang melewati perlintasan tersebut cukup padat dan berpotensi terjadinya rawan kecelakaan karena banyak pelanggaran yang dilakukan oleh pengguna jalan. Selain itu, dari data yang telah didapat menunjukkan adanya kecelakaan pada JPL No. 75 dalam kurun waktu 5 tahun terakhir. Terdapat juga ketidaksesuaian kondisi rambu pada perlintasan sebidang menjadi salah satu penyebab masih adanya perilaku tidak disiplin oleh pengguna jalan. Kurangnya sosialisasi akan bahaya kecelakaan di perlintasan sebidang juga menjadi salah satu faktor rendahnya kesadaran pengguna jalan ketika melintasi perlintasan sebidang.

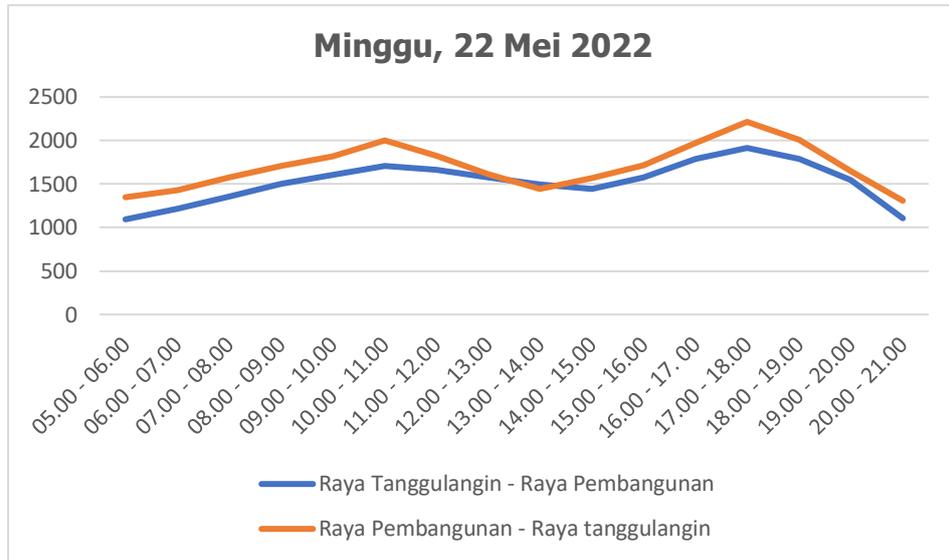
1. Analisis Kinerja Lalu Lintas di Perlintasan Sebidang JPL No. 75

Analisis kinerja lalu lintas dilakukan untuk mengetahui bagaimana kondisi kepadatan lalu lintas pada ruas jalan. Data didapatkan dengan melaksanakan survei *Traffic Counting* (TC) kendaraan yang melewati perlintasan sebidang. Dapat diketahui juga bagaimana karakteristik pengguna jalan saat melewati perlintasan sebidang tersebut.

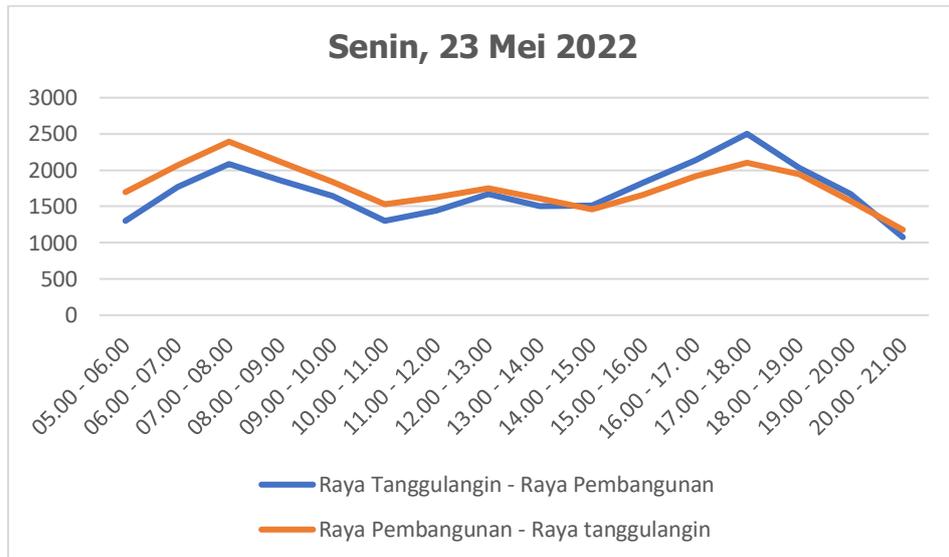
a. Volume Lalu Lintas Harian

Survei *Traffic Counting* (TC) dilakukan dengan menghitung/mencacah kendaraan yang melintas pada ruas jalan di perlintasan sebidang guna mengetahui volume kepadatan arus kendaraan dan jenis kendaraan yang melintas sesuai dengan periode waktu yang telah ditentukan sebelumnya. Survei *Traffic Counting* (TC) dilakukan pada hari Minggu, 22 Mei 2022 dan hari Senin, 23 Mei 2022 selama 16 jam setiap harinya mulai pukul 05.00 – 21.00.

Berikut merupakan data hasil survei volume lalu lintas harian di perlintasan sebidang No. 75:



Gambar V. 1 Grafik Volume Lalu Lintas Hari Minggu 22 Mei 2022



Gambar V. 2 Grafik Volume Lalu Lintas Hari Senin 23 Mei 2022

Berdasarkan data diatas, didapati bahwa volume lalu lintas pada hari Minggu, 22 Mei 2022 untuk arah Jalan Raya Tanggulangin ke Jalan Raya Pembangunan terdapat 47.993 kendaraan dengan nilai sebesar 24.381,2 smp. Sedangkan untuk arah Jalan Raya Pembangunan ke

Jalan Raya Tanggulangin terdapat 53.029 kendaraan dengan nilai sebesar 27.205,05 smp. Volume lalu lintas pada hari Senin, 23 Mei 2022 untuk arah Jalan Raya Tanggulangin ke Jalan Raya Pembangunan terdapat 54.159 kendaraan dengan nilai sebesar 27.325,35 smp. Sedangkan untuk arah Jalan Raya Pembangunan ke Jalan Raya Tanggulangin terdapat 55.507 kendaraan dengan nilai sebesar 28.479,8 smp.

b. Perhitungan LHR dan SMPK

Penentuan perlintasan sebidang dilakukan guna menentukan apakah perlintasan sebidang tersebut masih layak menjadi perlintasan sebidang atau sudah harus ditingkatkan menjadi perlintasan tak sebidang. Penentuan tersebut menggunakan perhitungan Lalu Lintas Harian Rata – rata (LHR) dan Satuan Mobil Penumpang Kereta (SMPK).

Berdasarkan hasil *Traffic Counting* (TC) didapatkan lalu lintas terpadat terjadi pada hari Senin, 23 Mei 2022 sebanyak 55.805,15 smp dari kedua arah. Jumlah frekuensi KA yang melintas pada saat survei dilakukan yaitu sebanyak 38 KA.

Tabel V. 1 KA Yang Melintas di JPL No. 75

NOMOR KA	NAMA KA	LINTAS	JAM MELINTAS
2628	Betmakola Tanker	MLk - BET	05.03
367	Penataran	SB - ML	05.23
622	Komuter	BG - SB	05.37
368	Tumapel	ML - SB	06.05
317	Probowangi	SGU - KTG	06.13
682	Komuter	PS - SB	06.24
91F	Arjuno Express	SGU - ML	06.36
94F	Arjuno Express	ML - SGU	07.07
370	Penataran	BL - SB	08.04
114	Ranggajati	JR - SGU - CN	08.17
369	Penataran	SB - BL	08.37
250	Logawa	JR - SGU - PWT	09.15
2630	Betmakola Tanker	MLK - BET	10.30
2753F	Kalpang Service	KLM - KTG	10.47
92F	Arjuno Express	ML - SGU	11.39
371	Penataran	SB - BL	12.21

Tabel V. 1 KA Yang Melintas di JPL No. 75 (lanjutan)

NOMOR KA	NAMA KA	LINTAS	JAM MELINTAS
290	Sri Tanjung	KTG - SB - LPN	12.33
683	Komuter	SB - PS	12.52
108	Jayabaya	ML - SBI - PSE	13.09
93F	Arjuno Express	SGU - ML	13.35
240F	Blambangan Express	KTG – SBI -SMT	14.07
289	Sri Tanjung	LPN - SB - KTG	14.23
372	Penataran	BL - SB	15.09
249	Logawa	PWT - SGU - JR	15.17
2644F	Betmakola Tanker	MLK - BET	15.56
2627	Betmakola Tanker	BET - MLK	16.03
684	Komuter	PS - SB	16.18
118	Wijaya Kusuma	KTG – SGU - CP	16.59
113	Ranggajati	CN - SGU - JR	17.03
2754F	Kalpang Service	KTG - KLM	17.57
373	Penataran	SB - BL	18.33
629	Komuter	SB - BG	19.02
374	Penataran	BL - SGU	19.20
2629	Betmakola Tanker	BET - MLK	19.26
685	Komuter	SB - PS	19.50
630	Komuter	BG - SB	20.14
2743F	Ketapang Service	NMO - KPB - KLM – KPB - NMO	20.34
318	Probowangi	KTG - SGU	20.52

Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata – rata (LHR) merupakan pembagian antara jumlah lalu lintas selama pengamatan dibagi dengan lama waktu pengamatan. Satuan Mobil Penumpang Kereta (SMPK) merupakan perkalian antara nilai LHR yang telah diperoleh sebelumnya dengan jumlah frekuensi KA yang melintas. Dapat dirumuskan seperti dibawah ini.

$$\text{LHR} = \frac{\text{JUMLAH LALU LINTAS SELAMA PENGAMATAN}}{\text{LAMA PENGAMATAN}}$$

Rumus V. 1 Rumus Lalu Lintas Harian Rata – Rata

$$\text{SMPK} = \text{LHR} \times \text{FREKUENSI KERETA API}$$

Rumus V. 2 Rumus Satuan Mobil Penumpang Kereta

Tabel V. 2 Perhitungan LHR dan SMPK

NILAI	JALAN RAYA TANGGULANGIN – JALAN RAYA PEMBANGUNAN	JALAN RAYA PEMBANGUNAN – JALAN RAYA TANGGULANGIN	TOTAL DUA ARAH
SMP	27.325,35	28.479,8	55.805,15
LHR	1.707,83	1.779,98	3.487,82
SMPK	64.897,54	67.639,24	132.537,16

c. Perhitungan *V/C Ratio*

Lebar Jalan	= 16 meter
Tipe Jalan	= 4/2 D
Pemisah Jalan	= 50% - 50%
Lebar Bahu	= 1 meter

Berdasarkan data diatas, maka perhitungan kapasitas jalan sebagai berikut:

Kapasitas Dasar (CO)	= 6.600
Faktor penyesuaian lebar jalan (F _{cw})	= 1,08
Faktor penyesuaian pemisah arah (F _{Csp})	= 1,00
Faktor penyesuaian hambatan samping (F _{Csf})	= 0,95
Faktor penyesuaian ukuran kota (F _{Ccs})	= 1,00

$$C = Co \times F_{Cw} \times F_{Csp} \times F_{Csf} \times F_{Ccs}$$

$$C = 6.600 \times 1,08 \times 1,00 \times 0,95 \times 1,00$$

$$C = 6.771,6$$

Perhitungan *V/C Ratio* sebagai berikut:

Volume waktu tersibuk	= 4.607,4 smp
Kapasitas Jalan	= 6.771,6 smp/jam

$$V/C \text{ Ratio} = \frac{\text{Volume Waktu Tersibuk (V)}}{\text{Kapasitas (C)}}$$

$$V/C \text{ Ratio} = \frac{4.607,4}{6.771,6}$$

$$V/C \text{ Ratio} = 0,68$$

Berdasarkan hasil perhitungan *V/C Ratio* pada JPL No. 75 didapatkan nilai sebesar 0,68 dimana tingkat pelayanan berada pada tingkat C yaitu arus stabil, kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan.

d. Karakteristik Pengguna Jalan di Perlintasan Sebidang JPL No. 75

Karakteristik atau perilaku pengguna jalan raya yang melewati perlintasan sebidang tentunya sangat penting, karena sebagian besar kecelakaan perlintasan sebidang disebabkan oleh *human error* akibat kelalaian pengguna jalan yang mengabaikan peringatan rambu ataupun sirine ketika palang pintu perlintasan sudah ditutup. Hal ini terbukti ketika melaksanakan survei terdapat banyak pengemudi yang mengabaikan peringatan ketika palang pintu perlintasan sudah ditutup.

Terdapat 235 kendaraan yang menerobos palang pintu perlintasan ketika sudah ditutup. Dengan spesifikasi kendaraan terbanyak yang mereobos palang pintu adalah sepeda motor.

Tabel V. 3 Karakteristik Pengguna Jalan

WAKTU	JUMLAH KENDARAAN MENEROBOS PALANG PINTU
05.00 – 06.00	7
06.00 – 07.00	14
07.00 – 08.00	26
08.00 – 09.00	12
09.00 – 10.00	6
10.00 – 11.00	9
11.00 – 12.00	11
12.00 – 13.00	15

Tabel V. 3 Karakteristik Pengguna Jalan (lanjutan)

WAKTU	JUMLAH KENDARAAN MENEROBOS PALANG PINTU
13.00 – 14.00	9
14.00 – 15.00	13
15.00 – 16.00	17
16.00 – 17.00	22
17.00 – 18.00	31
18.00 – 19.00	24
19.00 – 20.00	14
20.00 – 21.00	5



Gambar V. 3 Pengguna Jalan Menerobos Palang Pintu Perlintasan

Berdasarkan hal demikian, karakteristik pengguna jalan raya masih kurangnya kesadaran akan keselamatan berkendara, terutama ketika melewati perlintasan sebidang yang dapat meningkatkan resiko kecelakaan di perlintasan sebidang.

e. Jarak Pandang

Bangunan yang berada di sebelah kanan maupun disebalah kiri jalan rel maupun jalan dapat mengganggu / menghalangi jarak pandang masinis maupun pengguna jalan ketika akan melewati perlintasan sebidang. Dilakukan perhitungan jarak pandang berdasarkan survei yang telah dilakukan.

Jarak pandang henti pengguna jalan terhadap persilangan yang aman adalah:

$$d_H = 0,28V_V t + \frac{V_V^2}{254f} + D + d$$

$$d_H = 0,28 \times 50 \times 2,5 + \frac{50^2}{254 \times 0,153} + 4,5 + 3$$

$$d_H = 106,83 \text{ meter}$$

Jarak pandang henti kereta api terhadap persilangan yang aman terhadap jarak d_H adalah:

$$d_r = \frac{V_T}{V_V} \left[(0,28)V_V t + \frac{V_V^2}{254f} + 2D + L + W \right]$$

$$d_r = \frac{60}{50} \left[0,28 \times 50 \times 2,5 + \frac{50^2}{254 \times 0,153} + 2 \times 4,5 + 20 + 1,5 \right]$$

$$d_r = 155,796 \text{ meter}$$

Kendaraan ketika sudah berada pada jarak 1,06,83 (dibulatkan 1,07) meter dari persilangan sudah harus mengurangi kecepatannya dan dapat berhenti dengan aman sebelum persilangan. Sedangkan kereta api pada jarak tersebut sudah berada 155,796 (dibulatkan 156) meter dari persilangan.

2. Analisis Kelengkapan Fasilitas Keselamatan di Perlintasan Sebidang JPL No. 75

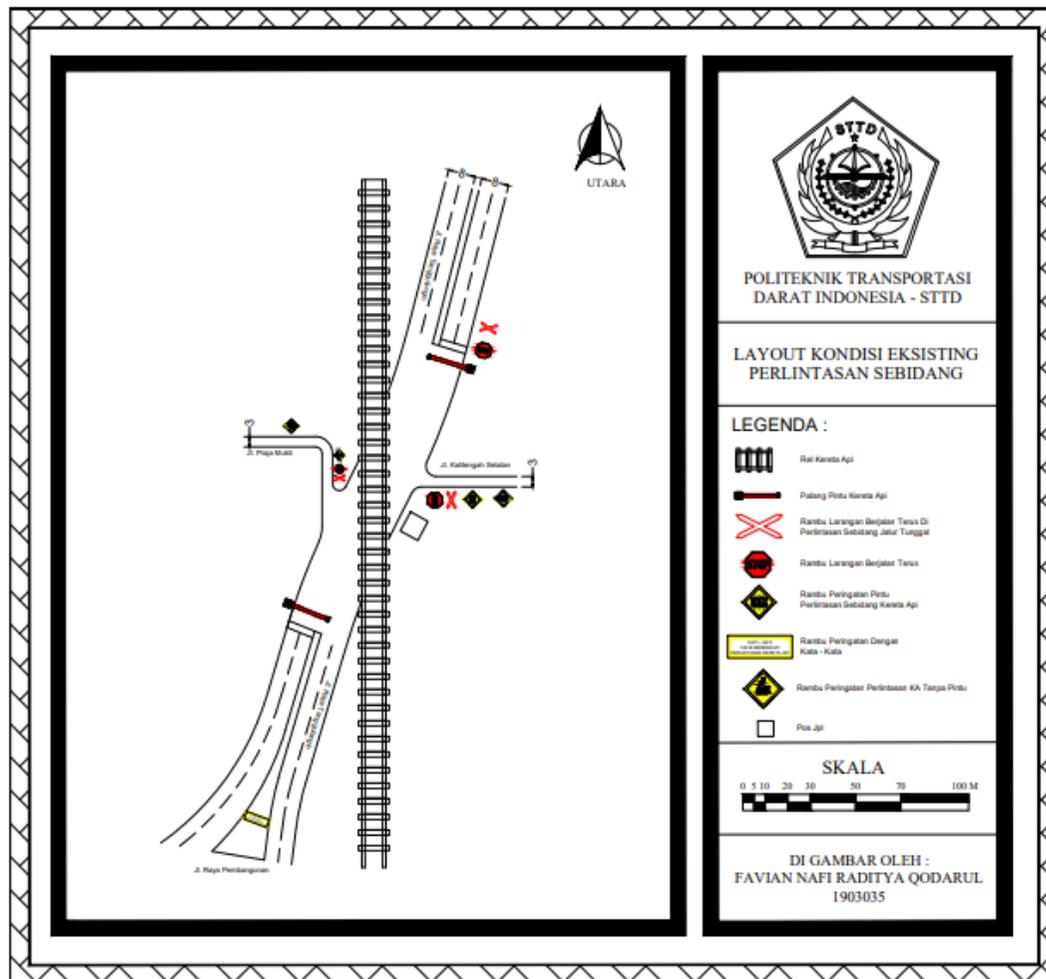
Survei inventarisasi kelengkapan fasilitas keselamatan di perlintasan sebidang JPL No. 75 dilakukan untuk mengetahui kondisi maupun

ketersediaan fasilitas keselamatan. Ketersediaan fasilitas keselamatan tercantum dalam SK Dirjen Hubdat No.407/AJ.401/DRJD/2018 tentang Pedoman Teknis Berlalu Lintas Pada Lokasi Potensi Kecelakaan Pada Perlintasan Sebidang

Tabel V. 4 Survei Inventarisasi Fasilitas Keselamatan

DOKUMENTASI	JENIS PERLENGKAPAN	KETERSEDIAAN	KONDISI
	Rambu peringatan dengan kata – kata	1 buah	Tidak baik
	Rambu larangan berjalan terus	1 buah	Baik
	Rambu larangan berjalan terus di perlintasan sebidang jalur tunggal	1 buah	Baik

Berikut merupakan *layout* perlintasan sebidang JPL No. 75 dan perlengkapan keselamatan yang telah terpasang seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar V. 4 Layout JPL No. 75

Kelengkapan rambu dan marka di perlintasan sebidang JPL No. 75 masih sangat minim. Ketersediaan rambu dan fasilitas keselamatan yang ada di JPL No. 75 adalah rambu larangan berjalan terus di perlintasan sebidang jalur tunggal, rambu larangan berjalan terus karena wajib berhenti sesaat dan/atau melanjutkan perjalanan setelah dipastikan selamat dari konflik lalu lintas dari arah lainnya, rambu peringatan dengan kata – kata (yang menyatakan agar berhati – hati mendekati perlintasan kereta api).

kelengkapan rambu, marka dan fasilitas keselamatan yang harus ditambahkan adalah larangan dengan kata – kata, rambu peringatan yang menerangkan bahwa lokasi kritis berjarak 450 meter, rambu peringatan yang menerangkan bahwa lokasi kritis berjarak 300 meter, rambu peringatan yang menerangkan bahwa lokasi kritis berjarak 150 meter, rambu larangan berjalan terus di perlintasan sebidang jalur tunggal, rambu larangan berjalan terus, rambu peringatan dengan kata – kata, marka melintang, membujur dan lambang “KA”, pita penggaduh, APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas) dan 2 lampu lalu lintas yang menyala bergantian.

3. Analisis Manajemen Resiko di Perlintasan Sebidang JPL No. 75

Analisis manajemen resiko di Perlintasan Sebidang JPL No. 75 yaitu menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) karena dapat memperkirakan adanya suatu resiko sehingga dapat melakukan upaya pencegahan atau penanggulangan terlebih dahulu agar tidak terjadi resiko tersebut untuk yang pertama kali maupun secara berulang.

Berikut merupakan tahapan dalam pembuatan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA):

a. Mengidentifikasi *Risk Event*

Identifikasi risiko dilakukan dengan pengumpulan data secara langsung dilapangan. Setelah itu, menentukan jenis risiko dan penyebabnya. Berikut merupakan tabel daftar jenis risiko dan penyebabnya berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan.

Tabel V. 5 Daftar Risiko dan Penyebabnya

NO	NAMA RISIKO	PENYEBAB RISIKO
1	Tabrakan antara KA dengan kendaraan bermotor	Kelalaian pengemudi kendaraan bermotor
		Kurangnya fasilitas keselamatan di perlintasan sebidang
		Mesin kendaraan mati ketika di perlintasan sebidang
		Kondisi lalu lintas yang padat
2	Tabrakan antara KA dengan orang	Kelalaian orang ketika melintasi perlintasan sebidang
		Terpeleset akibat hujan atau hal lain ketika melintasi perlintasan sebidang
		Kurangnya fasilitas keselamatan di perlintasan sebidang

- b. Menilai kemungkinan atau probabilitas (*occurrence*), dampak (*severity*), dan deteksi (*detection*).

Occurance (O) merupakan pengukuran terhadap frekuensi dari kegagalan yang terjadi. *Severity* (S) merupakan pengukuran hanya untuk akibat yang timbul. *Detection* (D) adalah kemampuan untuk mendeteksi / menemukan kegagalan sebelum kegagalan tersebut mempengaruhi target. Berikut merupakan tabel *Occurance* (O), *Severity* (S), dan *Detection* (D).

Tabel V. 6 Occurance (O), Severity (S), dan Detection (D)

NO	NAMA RISIKO	PENYEBAB RISIKO	O	S	D
1	Tabrakan antara KA dengan kendaraan bermotor	Kelalaian pengemudi kendaraan bermotor	6	8	5
		Kurangnya fasilitas keselamatan di perlintasan sebidang	6	7	8
		Mesin kendaraan mati ketika di perlintasan sebidang	1	3	2
		Kondisi lalu lintas yang padat	4	4	7
2	Tabrakan antara KA dengan orang	Kelalaian orang ketika melintasi perlintasan sebidang	5	7	4
		Terpeleset akibat hujan atau hal lain ketika melintasi perlintasan sebidang	1	5	2
		Kurangnya fasilitas keselamatan di perlintasan sebidang	6	7	8

c. Menghitung RPN (*Risk Priority Number*)

RPN merupakan tingkat prioritas dari risiko tersebut, rumus yang digunakan adalah:

$$RPN = Severity (S) \times Occurance (O) \times Detection (D)$$

Rumus V. 2 Rumus *Risk Priority Number*

Berikut merupakan tabel perhitungan RPN (*Risk Priority Number*)

Tabel V. 7 Perhitungan *Risk Priority Number*

NO	NAMA RISIKO	PENYEBAB RISIKO	O	S	D	RPN
1	Tabrakan antara KA dengan kendaraan bermotor	Kelalaian pengemudi kendaraan bermotor	6	8	5	240
		Kurangnya fasilitas keselamatan di perlintasan sebidang	8	7	2	112
		Mesin kendaraan mati ketika di perlintasan sebidang	2	5	8	80
		Kondisi lalu lintas yang padat	4	4	6	96
2	Tabrakan antara KA dengan orang	Kelalaian orang ketika melintasi perlintasan sebidang	2	7	4	56
		Terpeleset akibat hujan atau hal lain ketika melintasi perlintasan sebidang	1	5	3	15
		Kurangnya fasilitas keselamatan di perlintasan sebidang	2	6	3	36

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa risiko yang sering terjadi adalah tabrakan akibat kelalaian pengemudi kendaraan bermotor. Semakin tinggi nilai RPN maka menunjukkan semakin bermasalah risiko dari permasalahan tersebut. Maka diperlukan adanya manajemen risiko guna mengetahui tindakan apa yang harus dilakukan agar kejadian resiko tersebut tidak terjadi ataupun tidak terulang kembali kejadiannya.

d. Penyusunan Rencana Tindakan Manajemen Risiko

Setelah mengetahui risikonya, selanjutnya menentukan bagaimana risiko tersebut direspon sebagai manajemen risiko. Berbagai model merespon risiko, diantaranya adalah:

- 1) Menghindari risiko (*avoiding*)
- 2) Mengurangi (*mitigating*)
- 3) Memindahkan (*sharing / transferring*)
- 4) Mengendalikan (*controlling*)
- 5) Mengoptimalkan (*exploiting*)

Berikut merupakan rencana tindakan / pengendalian manajemen risiko pada setiap jenis risiko yang telah didapatkan

- 1) Pencegahan tabrakan akibat kelalaian pengemudi / orang yang disebabkan oleh menghiraukan rambu maupun fasilitas keselamatan lainnya di perlintasan sebidang dengan sosialisasi mengenai bahaya kecelakaan di perlintasan sebidang.
- 2) Pencegahan tabrakan akibat kurangnya fasilitas keselamatan pada perlintasan sebidang dengan melengkapi rambu, marka dan fasilitas keselamatan sesuai dengan ketentuan yang ada.
- 3) Mengurangi kepadatan lalu lintas dengan rekayasa lalu lintas guna mengurangi volume lalu lintas kendaraan.
- 4) Pencegahan mesin kendaraan mati di perlintasan sebidang dengan selalu melakukan pengecekan kondisi kendaraan sebelum berkendara.
- 5) Pencegahan terpeleset akibat hujan ataupun hal lain ketika melewati perlintasan sebidang dengan selalu berhati – hati ketika melintasi perlintasan sebidang.

B. Pemecahan Masalah

1. Peningkatan Perlintasan Sebidang

Berdasarkan PM Nomor 94 Tahun 2018 tentang Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang Antara Jalur Kereta Api Dan Jalan

Berita Acara Evaluasi Perlintasan Sebidang harus berisi data lapangan dan disertai rekomendasi peningkatan status Perlintasan Sebidang berupa:

- a. Peningkatan Perlintasan Sebidang menjadi perlintasan tidak sebidang (jalan layang / *flyover* atau terowongan / *underpass*);
- b. Penutupan Perlintasan Sebidang, apabila sudah tersedia jalan alternatif;
- c. Peningkatan keselamatan Perlintasan Sebidang, melalui pemasangan Peralatan Keselamatan Perlintasan Sebidang dan disertai dengan pemasangan Perlengkapan Jalan.

Menurut pedoman SK Dirjen Hubdat No.770/KA.401/DRJD/2005 Tentang Pedoman Teknis Pada Perlintasan Sebidang menjelaskan bahwa apabila melebihi ketentuan sebagai berikut diharuskan ditingkatkan menjadi perlintasan tak sebidang.

- a. Jumlah kereta api yang melintas pada lokasi tersebut sekurang-kurangnya 25 kereta/hari dan sebanyak-banyaknya 50 kereta /hari.
- b. Volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) sebanyak 1.000 sampai dengan 1.500 kendaraan pada jalan dalam kota dan 300 sampai dengan 500 kendaraan pada jalan luar kota.
- c. Hasil perkalian antara volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) dengan frekuensi kereta api antara 12.500 sampai dengan 35.000 smpk.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, pada perlintasan sebidang JPL No. 75, jumlah kereta api yang melintas adalah 50 kereta/hari, volume Lalu – lintas Harian Rata - rata (LHR) terpadat yang didapatkan adalah sebesar 1.779,98 kendaraan dan nilai perkalian antara volume Lalu – lintas Harian Rata - rata (LHR) dengan frekuensi KA yang melintas sebesar 67.639,24 smpk. Maka perlintasan sebidang JPL No. 75 harus ditingkatkan menjadi perlintasan tak sebidang.

Peningkatan keselamatan pada perlintasan sebidang No. 75 juga dapat dilakukan dengan penambahan SDM Penjaga Perlintasan Langsung (PJL) dimana setiap shift nantinya akan dijaga oleh 2 penjaga, penjaga 1 sebagai operator di gardu dan penjaga 2 akan melakukan penjagaan di lapangan agar tidak terdapat kendaraan yang menerobos palang pintu perlintasan. Pemenuhan sertifikat kecakapan penjaga pintu perlintasan juga diperlukan sesuai dengan peraturan PM 19 Tahun 2011 Tentang

Sertifikat Kecakapan Penjaga Perlintasan Kereta Api. Selain itu, dapat dilakukan kerjasama dengan pihak kepolisian untuk melakukan penjagaan dan penertiban di perlintasan sebidang bagi pelanggar menerobos palang pintu perlintasan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Peningkatan pintu perlintasan sebidang menjadi pintu perlintasan otomatis juga dapat dilakukan guna meningkatkan keselamatan pada perlintasan sebidang dan menghindari adanya *human error*. Pemasangan kembali pintu perlintasan sesuai dengan PM 94 tahun 2018, dinyatakan bahwa:

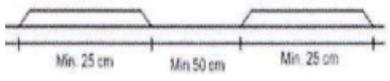
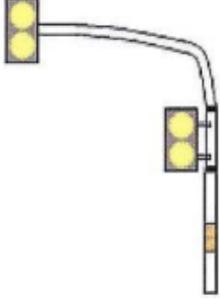
- a. ditempatkan di sisi kiri kanan di luar Ruang Milik Jalur Kereta Api atau dengan jarak paling sedikit 12 m (dua belas meter) dari as rel atau ditempatkan di lokasi yang tidak mengganggu pengoperasian kereta api
- b. dipasang dengan tiang penyangga yang mampu menahan beban portal dalam keadaan tertutup dan terbuka
- c. portal dalam kedudukan menutup harus berjarak lebih kurang 0,80 m (nol koma delapan puluh meter) dari permukaan Jalan umum

2. Melengkapi Fasilitas Keselamatan Perlintasan Sebidang

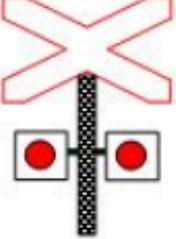
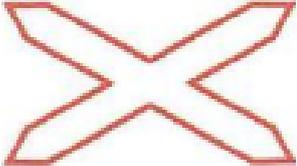
Pada perlintasan JPL No. 75 masih terdapat fasilitas keselamatan yang masih belum tersedia sesuai dengan pedoman SK Dirjen Hubdat No.407/AJ.401/DRJD/2018 tentang Pedoman Teknis Berlalu Lintas Pada Lokasi Potensi Kecelakaan Pada Perlintasan Sebidang. Hal ini menyebabkan pengendara semakin lalai karena mengabaikan fasilitas keselamatan yang ada. Rendahnya kesadaran pengendara akan resiko bahaya ketika melewati perintasan sebidang dapat dikurangi dengan kegiatan sosialisai dan melengkapi fasilitas keselamatan yang belum tersedia.

Berikut merupakan tabel kebutuhan fasilitas keselamatan yang diperlukan untuk memenuhi kelengkapan fasilitas keselamatan pada perlintasan sebidang JPL No. 75.

Tabel V. 8 Kebutuhan Fasilitas Keselamatan di JPL No. 75

DOKUMENTASI	JENIS PERLENGKAPAN	JUMLAH KEBUTUHAN
	Rambu larangan dengan kata - kata	4 buah
	Pita Penggaduh	4 buah
	Marka melintang, membujur dan lambang "KA"	4 buah
	Rambu peringatan dengan kata - kata	4 buah
	APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas)	3 buah
	Rambu peringatan yang menerangkan bahwa lokasi kritis berjarak 450 meter	3 buah

Tabel V. 8 Kebutuhan Fasilitas Keselamatan di JPL No. 75 (lanjutan)

DOKUMENTASI	JENIS PERLENGKAPAN	JUMLAH KEBUTUHAN
	Rambu peringatan yang menerangkan bahwa lokasi kritis berjarak 300 meter	3 buah
	Rambu peringatan yang menerangkan bahwa lokasi kritis berjarak 150 meter	2 buah
	Lampu lalu – lintas yang menyala bergantian	2 buah
	Rambu larangan berjalan terus	1 buah
	Rambu larangan berjalan terus di perlintasan sebidang jalur tunggal	1 buah

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil inventarisasi kondisi fasilitas keselamatan pada perlintasan sebidang JPL No. 75 hanya tersedia 1 buah rambu larangan berjalan terus di perlintasan sebidang jalur tunggal, 1 buah rambu larangan berjalan terus karena wajib berhenti sesaat dan/atau melanjutkan perjalanan setelah dipastikan selamat dari konflik lalu lintas dari arah lainnya, 1 buah rambu peringatan dengan kata – kata (yang menyatakan agar berhati – hati mendekati perlintasan kereta api).
2. Berdasarkan hasil analisis kinerja lalu lintas pada perlintasan sebidang JPL No. 75, volume Lalu – lintas Harian Rata - rata (LHR) terpadat yang didapatkan adalah sebesar 1.779,98 smp dan nilai perkalian antara volume Lalu – lintas Harian Rata - rata (LHR) dengan frekuensi KA yang melintas sebesar 67.639,24 smpk.
3. Berdasarkan hasil analisis penilaian risiko (*risk assesment*) terdapat resiko pada JPL No 75 dengan nilai RPN tertinggi sebesar 240 yaitu tabrakan antara kereta api dengan kendaraan bermotor akibat kelalaian pengguna kendaraan bermotor dan kurangnya fasilitas keselamatan di perlintasan sebidang.
4. Berdasarkan hasil inventarisasi fasilitas keselamatan pada perlintasan sebidang JPL No. 75 yang masih belum tersedia adalah 4 rambu larangan dengan kata – kata,, 3 buah rambu peringatan yang menerangkan bahwa lokasi kritis berjarak 450 meter, 3 buah rambu peringatan yang menerangkan bahwa lokasi kritis berjarak 300 meter, 2 buah rambu peringatan yang menerangkan bahwa lokasi kritis berjarak 150 meter, 1 buah rambu larangan berjalan terus di perlintasan sebidang jalur tunggal, 1 buah rambu larangan berjalan terus, 4 buah rambu peringatan dengan kata – kata, 4 buah marka melintang, membujur dan lambang "KA", 4

buah pita pengaduh, 3 buah APILL (Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas) dan 2 lampu lalu lintas yang menyala bergantian.

B. Saran

1. Diperlukan adanya perawatan dan pengadaan kelengkapan rambu, marka dan fasilitas keselamatan pada perlintasan sebidang JPL No. 75 guna meningkatkan keselamatan pada perlintasan sebidang.
2. Melakukan mitigasi kepada masyarakat sekitar dan pengendara kendaraan bermotor akan bahaya dan resiko kecelakaan di perlintasan sebidang. Hal ini dapat dilakukan dengan melaksanakan kampanye keselamatan, sosialisasi, pemasangan poster dan penegakan hukum untuk pelanggar penerobosan palang pintu perlintasan kereta api guna meningkatkan keselamatan di perlintasan sebidang.
3. Menurut pedoman SK Dirjen Hubdat No.770/KA.401/DRJD/2005 Tentang Pedoman Teknis Pada Perlintasan Sebidang, JPL No. 75 dapat ditingkatkan menjadi perlintasan tak sebidang guna meningkatkan keselamatan di perlintasan sebidang. Hal yang dapat dilakukan adalah pergantian perlintasan sebidang menjadi perlintasan tak sebidang dengan pembangunan jalan layang / *flyover* atau terowongan / *underpass*.
4. Menurut PM Nomor 94 Tahun 2018 tentang Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang Antara Jalur Kereta Api Dan Jalan dilakukan pemasangan kembali palang pintu perlintasan sesuai dengan jarak yang telah ditentukan yaitu 12 meter dari as rel atau diletakkan di lokasi yang tidak mengganggu operasi kereta api
5. Dilakukan penambahasan SDM Penjaga Perlintasan Langsung (PJL) dan pemenuhan sertifikat kecakapan penjaga perlintasan sebidang ataupun kerjasama dengan pihak kepolisian untuk menjaga dan menertibkan pengguna jalan yang menerobos palang pintu perlintasan
6. Peningkatan pintu perlintasan sebidang mejadi pintu perlintasan otomatis

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2000. *Keputusan Menteri Nomor 82 Tahun 2000 Tentang Penelitian Penyebab Kecelakaan Kereta Api.*
- _____. 2005. *Peraturan Direktur Perhubungan Darat Nomor: SK.770/KA.401/DRJD/2005 Tentang Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang Antara Jalur Kereta Api Dengan Bangunan Lain.*
- _____. 2005. *SK Dirjen Hubdat No.770/KA.401/DRJD/2005 Tentang Pedoman Teknis Pada Perlintasan Sebidang.*
- _____. 2007. *Undang - Undang Nomor 23 Tahun 2007 Tentang Perkeretaapian.* Jakarta, Kementrian Perhubungan Republic Indonesia.
- _____. 2009. *Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2009 Tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian.*
- _____. 2009. *Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Kereta Api.*
- _____. 2009. *Undang - Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.* Jakarta, Kementrian Perhubungan Republik Indonesia.
- _____. 2011. *Peraturan Menteri Nomor 36 Tahun 2011 Tentang Perpotongan Dan/Atau Persinggungan Antara Jalur Kereta Api Dengan Bangunan Lain.*
- _____. 2014. *Peraturan Menteri Nomor 63 Tahun 2014 Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Balai Teknik Perkeretaapian.*
- _____. 2018. *Peraturan Menteri Nomor 94 Tahun 2018 Tentang Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang Antara Jalur Kereta Api Dengan Jalan.*
- _____. 2018. *SK Dirjen Hubdat No.407/AJ.401/DRJD/2018 Tentang Pedoman Teknis Berlalu Lintas Pada Lokasi Potensi Kecelakaan Pada Perlintasan Sebidang.*
- Hasan, B. (2009). *Evaluasi Kelayakan Perlintasan Sebidang (Studi kasus: Perlintasan Sebidang Patukan, Gamping, Sleman, Yogyakarta).* Tugas Akhir. Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

Hidayati, N. & Erwanda, A. (2019). *Analisis Perilaku Lalu Lintas Pengguna Jalan di Sekitar Simpang Gendengan*. *Traffic Accident Research Centre Journal of Indonesia Road Safety*. Vol.2. No. 1. April 2019. P.1-20.

<https://earth.google.com/web>. Peta Perlintasan Sebidang. Senin, 4 Juli 2022

Manual Kapasitas Jalan Indonesian (MKJI) 1997.

Soputan, Gabby E. M. (2014). *Manajemen Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (k3) (Studi Kasus pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar)*. *Jurnal Ilmiah Media Engineering*. 4(4), 229-238. Pascasarjana Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi.

Standar Nasional Indonesia 8615:2018 ISO 31000:2018 Manajemen Resiko Pedoman.



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 1
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA TANGGULANGIN – RAYA
 PEMBANGUNAN
 MIINGGU, 22 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total Kend
		HV				LV			MC	UM	
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
05.00 - 06.00	05.00 - 05.15	1	1	3	2	113	19	10	451	1	601
	05.15 - 05.30	7	2	4	3	110	17	21	459	0	623
	05.30 - 05.45	2	2	1	6	114	18	16	345	0	504
	05.45 - 06.00	2	5	6	7	124	31	19	391	0	585
06.00 - 07.00	06.00 - 06.15	8	3	7	7	101	19	33	451	3	632
	06.15 - 06.30	7	8	4	8	110	12	37	459	0	645
	06.30 - 06.45	9	7	2	3	114	18	56	445	0	654
	06.45 - 07.00	7	2	9	6	124	29	54	374	0	605
07.00 - 08.00	07.00 - 07.15	6	7	2	5	101	39	33	490	1	684
	07.15 - 07.30	5	4	3	5	110	34	37	459	0	657
	07.30 - 07.45	5	3	5	6	154	32	56	405	0	666
	07.45 - 08.00	8	7	4	2	124	25	54	473	1	698
08.00 - 09.00	08.00 - 08.15	2	5	6	7	121	21	33	556	1	752
	08.15 - 08.30	8	3	7	7	156	34	37	484	0	736
	08.30 - 08.45	6	5	4	8	181	32	56	521	0	813
	08.45 - 09.00	5	4	2	3	121	45	54	461	2	697



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
TAHUN 2022

LAMPIRAN 1
SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
RAYA TANGGULANGIN – RAYA
PEMBANGUNAN
MIINGGU, 22 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total Kend
		HV				LV			MC	UM	
		Truk Sedang	Truk Besarnya	Bus Sedang	Bus Besarnya	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
09.00 - 10.00	09.00 - 09.15	3	6	7	6	142	42	13	557	1	777
	09.15 - 09.30	6	7	8	8	156	63	27	506	1	782
	09.30 - 09.45	6	5	4	3	132	37	46	497	0	730
	09.45 - 10.00	3	6	9	5	183	56	49	583	2	896
10.00 - 11.00	10.00 - 10.15	8	5	8	5	210	45	13	557	2	853
	10.15 - 10.30	9	7	8	6	176	64	27	500	3	800
	10.30 - 10.45	8	5	4	8	152	37	46	558	1	819
	10.45 - 11.00	7	10	4	4	143	56	49	586	0	859
11.00 - 12.00	11.00 - 11.15	5	3	9	6	201	42	14	557	1	838
	11.15 - 11.30	8	7	4	2	172	64	27	500	1	785
	11.30 - 11.45	6	9	6	9	152	37	46	497	0	762
	11.45 - 12.00	8	3	7	7	143	56	49	583	1	857
12.00 - 13.00	12.00 - 12.15	6	7	2	5	138	42	13	490	2	705
	12.15 - 12.30	5	11	9	5	156	63	27	496	1	773
	12.30 - 12.45	5	3	5	9	154	37	46	505	0	764
	12.45 - 13.00	8	7	4	2	180	56	49	484	1	791



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 1
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA TANGGULANGIN – RAYA
 PEMBANGUNAN
 MIINGGU, 22 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total Kend
		HV				LV			MC	UM	
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
13.00 - 14.00	13.00 - 13.15	8	7	4	2	118	44	13	490	2	688
	13.15 - 13.30	6	5	6	3	156	63	27	459	0	725
	13.30 - 13.45	8	3	7	7	156	37	46	475	0	739
	13.45 - 14.00	6	7	4	6	141	56	49	473	0	742
14.00 - 15.00	14.00 - 14.15	6	5	3	2	141	56	49	490	1	753
	14.15 - 14.30	5	4	8	5	111	29	33	459	1	655
	14.30 - 14.45	9	6	5	1	156	34	37	445	0	693
	14.45 - 15.00	5	5	7	5	181	32	56	473	1	765
15.00 - 16.00	15.00 - 15.15	7	5	8	8	121	25	54	556	2	786
	15.15 - 15.30	2	7	8	5	176	63	27	496	1	785
	15.30 - 15.45	5	8	11	8	152	37	46	521	0	788
	15.45 - 16.00	3	3	9	7	143	56	49	461	1	732
16.00 - 17. 00	16.00 - 16.15	9	7	4	2	256	42	31	557	1	909
	16.15 - 16.30	6	8	6	5	172	69	37	542	1	846
	16.30 - 16.45	8	12	9	7	152	37	46	560	1	832
	16.45 - 17.00	6	7	9	6	143	45	54	586	0	856



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 1
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA TANGGULANGIN – RAYA
 PEMBANGUNAN
 MIINGGU, 22 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total
		HV				LV			MC	UM	Kend
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
17.00 - 18.00	17.00 - 17.15	11	7	4	5	241	57	41	557	3	926
	17.15 - 17.30	6	8	10	5	156	66	37	600	0	888
	17.30 - 17.45	8	6	13	8	212	56	56	558	2	919
	17.45 - 18.00	6	9	9	6	161	45	54	586	0	876
18.00 - 19.00	18.00 - 18.15	6	7	4	5	231	49	34	559	2	897
	18.15 - 18.30	6	8	10	5	156	69	37	552	0	843
	18.30 - 18.45	8	6	13	8	152	39	46	560	0	832
	18.45 - 19.00	6	9	9	6	161	45	54	586	0	876
19.00 - 20.00	19.00 - 19.15	2	7	4	8	111	29	33	537	0	731
	19.15 - 19.30	6	8	11	5	156	34	37	576	0	833
	19.30 - 19.45	4	6	13	9	181	32	56	498	0	799
	19.45 - 20.00	4	9	10	6	121	25	54	521	0	750
20.00 - 21.00	20.00 - 20.15	2	6	4	2	103	19	10	454	0	600
	20.15 - 20.30	6	4	4	8	100	17	21	459	0	619
	20.30 - 20.45	6	6	8	9	104	18	16	345	0	512
	20.45 - 21.00	4	9	10	10	114	30	19	351	0	547
TOTAL		1.499				14.486			32.022	45	47.993



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
TAHUN 2022

LAMPIRAN 2
SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
RAYA TANGGULANGIN – RAYA
PEMBANGUNAN
SENIN, 23 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total Kend
		HV				LV			MC	UM	
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
05.00 - 06.00	05.00 - 05.15	5	7	2	8	128	27	3	460	1	641
	05.15 - 05.30	7	8	8	5	142	42	1	451	0	664
	05.30 - 05.45	5	5	5	1	156	26	5	446	0	649
	05.45 - 06.00	6	7	8	5	179	29	0	427	0	661
06.00 - 07.00	06.00 - 06.15	8	4	9	5	252	27	31	521	2	859
	06.15 - 06.30	9	6	8	6	142	42	14	661	1	889
	06.30 - 06.45	8	8	7	7	173	77	21	664	1	966
	06.45 - 07.00	7	8	9	8	179	29	12	612	0	864
07.00 - 08.00	07.00 - 07.15	9	14	10	8	216	55	19	651	2	984
	07.15 - 07.30	7	7	9	9	152	47	15	709	2	957
	07.30 - 07.45	5	8	10	9	284	56	21	721	1	1115
	07.45 - 08.00	9	6	8	9	300	38	13	686	1	1070
08.00 - 09.00	08.00 - 08.15	8	8	6	6	216	55	19	651	3	972
	08.15 - 08.30	8	6	7	6	120	32	12	609	1	801
	08.30 - 08.45	5	11	6	5	255	56	15	651	1	1005
	08.45 - 09.00	8	7	8	10	245	21	13	686	0	998



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 2
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA TANGGULANGIN – RAYA
 PEMBANGUNAN
 SENIN, 23 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total Kend
		HV				LV			MC	UM	
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
09.00 - 10.00	09.00 - 09.15	7	6	6	4	105	41	16	559	2	746
	09.15 - 09.30	5	7	6	6	142	32	12	562	1	773
	09.30 - 09.45	7	7	6	6	255	56	11	562	0	910
	09.45 - 10.00	5	7	12	7	239	21	13	586	1	891
10.00 - 11.00	10.00 - 10.15	6	3	9	6	98	15	16	490	2	645
	10.15 - 10.30	3	7	6	4	121	21	12	496	1	671
	10.30 - 10.45	3	6	7	8	193	34	9	405	0	665
	10.45 - 11.00	8	6	7	7	154	18	13	483	1	697
11.00 - 12.00	11.00 - 11.15	8	6	5	6	136	29	17	556	1	764
	11.15 - 11.30	6	5	8	9	121	25	14	484	1	673
	11.30 - 11.45	4	6	8	7	193	44	12	511	1	786
	11.45 - 12.00	4	8	5	5	182	21	17	451	0	693
12.00 - 13.00	12.00 - 12.15	8	5	8	5	142	39	17	540	2	766
	12.15 - 12.30	9	9	8	6	218	25	13	576	0	864
	12.30 - 12.45	8	5	5	8	217	32	12	598	2	887
	12.45 - 13.00	7	10	4	4	214	21	17	521	0	798



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 2
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA TANGGULANGIN – RAYA
 PEMBANGUNAN
 SENIN, 23 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total
		HV				LV			MC	UM	Kend
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
13.00 - 14.00	13.00 - 13.15	8	7	8	6	142	23	17	556	1	768
	13.15 - 13.30	7	8	6	7	187	27	13	484	0	739
	13.30 - 13.45	7	9	5	5	163	33	12	598	1	833
	13.45 - 14.00	6	8	6	3	184	21	17	451	1	697
14.00 - 15.00	14.00 - 14.15	8	7	8	5	163	31	17	490	1	730
	14.15 - 14.30	6	6	6	6	136	47	13	496	0	716
	14.30 - 14.45	8	5	4	6	152	33	12	521	0	741
	14.45 - 15.00	7	9	4	4	211	34	17	484	1	771
15.00 - 16.00	15.00 - 15.15	8	6	4	10	209	49	15	537	1	839
	15.15 - 15.30	8	9	11	8	211	47	16	576	0	886
	15.30 - 15.45	6	8	9	7	195	58	13	598	0	894
	15.45 - 16.00	5	4	8	8	214	61	18	573	1	892
16.00 - 17.00	16.00 - 16.15	9	6	12	8	219	59	25	651	1	990
	16.15 - 16.30	11	11	7	7	194	37	32	709	2	1010
	16.30 - 16.45	7	11	11	9	222	78	47	703	0	1088
	16.45 - 17.00	10	9	9	7	224	94	31	686	0	1070



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
PROGRAM STUDI DIPLOMA III
MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
TAHUN 2022

LAMPIRAN 2
SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
RAYA TANGGULANGIN – RAYA
PEMBANGUNAN
SENIN, 23 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total
		HV				LV			MC	UM	Kend
		Truk Sedang	Truk Besars	Bus Sedang	Bus Besars	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
17.00 - 18.00	17.00 - 17.15	12	17	12	15	256	73	45	796	2	1228
	17.15 - 17.30	11	17	14	11	294	71	32	764	2	1216
	17.30 - 17.45	7	10	12	8	222	78	47	742	0	1126
	17.45 - 18.00	8	15	11	6	232	103	36	781	0	1192
18.00 - 19.00	18.00 - 18.15	11	3	7	7	226	92	39	651	2	1038
	18.15 - 18.30	7	6	11	3	215	76	27	609	0	954
	18.30 - 18.45	5	6	3	7	186	68	21	701	0	997
	18.45 - 19.00	12	17	12	15	177	51	18	686	0	988
19.00 - 20.00	19.00 - 19.15	6	6	4	10	163	42	13	537	1	782
	19.15 - 19.30	8	9	11	8	174	63	27	506	0	806
	19.30 - 19.45	6	8	9	5	132	33	46	498	0	737
	19.45 - 20.00	5	4	8	8	199	56	49	573	0	902
20.00 - 21.00	20.00 - 20.15	8	5	2	8	116	21	12	404	0	576
	20.15 - 20.30	9	5	10	7	91	23	17	420	0	582
	20.30 - 20.45	5	4	5	5	99	27	17	345	0	507
	20.45 - 21.00	6	5	9	9	94	33	13	351	0	520
TOTAL		1.873				15.776			34.363	48	54.159



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 3
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA PEMBANGUNAN - RAYA
 TANGGULANGIN
 MINGGU, 22 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total Kend
		HV				LV			MC	UM	
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
05.00 - 06.00	05.00 - 05.15	4	3	5	3	69	66	71	374	1	596
	05.15 - 05.30	5	4	6	4	66	64	68	469	0	686
	05.30 - 05.45	6	4	7	2	66	61	68	510	1	725
	05.45 - 06.00	8	6	7	2	65	58	60	526	2	734
06.00 - 07.00	06.00 - 06.15	5	3	3	4	78	72	68	476	2	711
	06.15 - 06.30	6	4	4	6	74	68	67	499	0	728
	06.30 - 06.45	7	7	5	4	71	61	69	500	1	725
	06.45 - 07.00	9	8	9	3	71	55	62	522	1	740
07.00 - 08.00	07.00 - 07.15	6	7	9	8	85	79	84	516	0	794
	07.15 - 07.30	5	5	8	8	83	76	83	506	0	774
	07.30 - 07.45	4	6	4	4	80	78	75	497	1	749
	07.45 - 08.00	4	5	6	4	78	77	76	489	2	741
08.00 - 09.00	08.00 - 08.15	9	9	9	6	95	93	91	599	1	912
	08.15 - 08.30	9	7	7	6	94	90	84	584	0	881
	08.30 - 08.45	7	6	7	2	91	88	80	513	0	794
	08.45 - 09.00	6	6	7	2	87	84	60	430	2	684



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 3
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA PEMBANGUNAN - RAYA
 TANGGULANGIN
 MINGGU, 22 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total Kend
		HV				LV			MC	UM	
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
09.00 - 10.00	09.00 - 09.15	8	8	8	7	98	95	96	532	0	852
	09.15 - 09.30	8	7	9	3	96	94	95	549	1	862
	09.30 - 09.45	8	7	7	4	95	94	94	556	1	866
	09.45 - 10.00	6	8	8	7	88	87	89	559	0	852
10.00 - 11.00	10.00 - 10.15	8	9	8	9	113	114	106	550	1	918
	10.15 - 10.30	8	9	8	9	113	114	93	565	1	920
	10.30 - 10.45	8	7	7	8	110	112	85	569	2	908
	10.45 - 11.00	6	6	6	8	107	109	100	578	1	921
11.00 - 12.00	11.00 - 11.15	9	8	9	9	98	96	96	550	2	877
	11.15 - 11.30	9	7	9	7	95	94	95	548	0	864
	11.30 - 11.45	7	6	6	3	92	94	96	542	0	846
	11.45 - 12.00	6	6	6	3	92	94	96	546	1	850
12.00 - 13.00	12.00 - 12.15	9	7	8	7	85	85	86	515	0	802
	12.15 - 12.30	7	6	7	6	83	83	84	512	2	790
	12.30 - 12.45	7	6	6	4	80	80	79	515	0	777
	12.45 - 13.00	6	5	6	4	79	77	69	502	0	748



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 3
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA PEMBANGUNAN - RAYA
 TANGGULANGIN
 MINGGU, 22 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total Kend
		HV				LV			MC	UM	
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
13.00 - 14.00	13.00 - 13.15	7	7	8	5	78	76	73	480	1	735
	13.15 - 13.30	7	7	7	4	75	74	70	476	0	720
	13.30 - 13.45	7	5	6	2	72	71	68	470	0	701
	13.45 - 14.00	6	4	7	1	69	68	59	465	0	679
14.00 - 15.00	14.00 - 14.15	7	5	8	8	83	82	80	510	0	783
	14.15 - 14.30	7	6	7	7	81	80	80	508	1	777
	14.30 - 14.45	5	5	6	7	80	79	77	504	1	764
	14.45 - 15.00	5	4	6	4	77	76	62	502	0	736
15.00 - 16.00	15.00 - 15.15	7	8	8	8	90	88	89	584	2	884
	15.15 - 15.30	7	5	7	8	86	88	87	581	1	870
	15.30 - 15.45	6	5	5	5	83	85	86	577	0	852
	15.45 - 16.00	6	4	6	4	83	85	65	547	0	800
16.00 - 17. 00	16.00 - 16.15	8	8	9	8	110	110	109	615	2	979
	16.15 - 16.30	8	7	7	8	108	109	107	610	0	964
	16.30 - 16.45	6	8	7	4	100	100	100	604	2	931
	16.45 - 17.00	6	5	5	4	100	96	76	610	0	902



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 3
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA PEMBANGUNAN - RAYA
 TANGGULANGIN
 MINGGU, 22 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total
		HV				LV			MC	UM	Kend
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
17.00 - 18.00	17.00 - 17.15	9	8	9	9	115	112	115	710	1	1088
	17.15 - 17.30	8	8	7	6	110	111	115	708	0	1073
	17.30 - 17.45	7	8	7	6	110	110	115	703	1	1067
	17.45 - 18.00	6	7	8	7	109	110	127	676	0	1050
18.00 - 19.00	18.00 - 18.15	8	9	8	8	103	103	103	650	1	993
	18.15 - 18.30	7	7	6	8	102	101	103	648	0	982
	18.30 - 18.45	7	5	7	3	100	99	103	644	0	968
	18.45 - 19.00	5	6	7	3	98	96	117	636	0	968
19.00 - 20.00	19.00 - 19.15	9	6	6	7	80	85	84	610	0	887
	19.15 - 19.30	8	5	7	7	79	76	81	601	1	865
	19.30 - 19.45	5	4	6	4	75	78	76	598	0	846
	19.45 - 20.00	5	7	6	3	73	77	73	558	1	803
20.00 - 21.00	20.00 - 20.15	7	7	6	6	60	68	65	490	0	709
	20.15 - 20.30	6	6	5	6	56	65	62	488	0	694
	20.30 - 20.45	5	7	5	2	56	62	59	484	1	681
	20.45 - 21.00	5	5	4	2	54	60	48	472	1	651
TOTAL		1606				16.363			35.017	43	53029



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 4
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA PEMBANGUNAN - RAYA
 TANGGULANGIN
 SENIN, 23 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total Kend
		HV				LV			MC	UM	
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
05.00 - 06.00	05.00 - 05.15	6	6	4	6	132	10	88	500	1	753
	05.15 - 05.30	6	6	6	6	142	12	95	519	1	793
	05.30 - 05.45	8	7	8	7	156	13	99	528	0	826
	05.45 - 06.00	8	7	8	8	168	11	105	544	0	859
06.00 - 07.00	06.00 - 06.15	8	7	8	7	169	10	111	579	2	901
	06.15 - 06.30	9	8	7	8	170	9	120	596	1	928
	06.30 - 06.45	9	8	6	8	176	12	132	699	0	1050
	06.45 - 07.00	10	11	9	9	179	13	142	743	0	1116
07.00 - 08.00	07.00 - 07.15	10	11	9	8	187	11	150	745	1	1132
	07.15 - 07.30	11	9	9	8	194	12	152	743	1	1139
	07.30 - 07.45	11	9	8	7	206	14	153	739	1	1148
	07.45 - 08.00	12	10	10	9	212	13	155	724	1	1146
08.00 - 09.00	08.00 - 08.15	9	8	10	10	198	11	146	694	1	1087
	08.15 - 08.30	9	8	9	9	187	10	138	683	0	1053
	08.30 - 08.45	8	7	9	7	174	9	120	682	0	1016
	08.45 - 09.00	7	6	8	5	161	8	100	678	1	974



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 4
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA PEMBANGUNAN - RAYA
 TANGGULANGIN
 SENIN, 23 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total Kend
		HV				LV			MC	UM	
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
09.00 - 10.00	09.00 - 09.15	7	6	9	8	157	12	119	675	2	995
	09.15 - 09.30	8	8	8	9	155	11	117	652	0	968
	09.30 - 09.45	7	7	7	9	139	10	115	532	2	828
	09.45 - 10.00	6	6	6	7	137	9	116	500	0	787
10.00 - 11.00	10.00 - 10.15	6	7	8	9	124	11	114	489	0	768
	10.15 - 10.30	7	7	7	9	119	12	100	480	1	742
	10.30 - 10.45	5	6	6	8	110	10	99	479	0	723
	10.45 - 11.00	5	5	5	7	107	14	92	475	1	711
11.00 - 12.00	11.00 - 11.15	7	7	4	7	110	11	99	589	1	835
	11.15 - 11.30	6	8	5	7	113	10	109	558	0	816
	11.30 - 11.45	6	7	5	6	121	9	110	549	0	813
	11.45 - 12.00	5	6	5	5	134	8	111	536	0	810
12.00 - 13.00	12.00 - 12.15	6	7	7	8	125	10	112	612	1	888
	12.15 - 12.30	6	7	6	9	126	11	113	585	0	863
	12.30 - 12.45	7	8	8	9	129	11	114	584	1	871
	12.45 - 13.00	8	9	9	9	128	12	115	564	0	854



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 4
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA PEMBANGUNAN - RAYA
 TANGGULANGIN
 SENIN, 23 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total Kend
		HV				LV			MC	UM	
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
13.00 - 14.00	13.00 - 13.15	8	9	8	9	120	10	114	612	2	892
	13.15 - 13.30	8	8	7	7	119	9	98	587	0	843
	13.30 - 13.45	7	7	6	6	118	9	97	577	1	828
	13.45 - 14.00	6	6	6	5	117	8	98	402	2	650
14.00 - 15.00	14.00 - 14.15	6	7	7	7	113	9	97	521	1	768
	14.15 - 14.30	5	7	6	6	110	9	97	504	1	745
	14.30 - 14.45	6	6	4	6	110	8	96	499	1	736
	14.45 - 15.00	5	5	4	5	109	8	96	397	0	629
15.00 - 16.00	15.00 - 15.15	6	5	5	6	110	9	100	591	1	833
	15.15 - 15.30	6	6	5	7	126	10	101	586	0	847
	15.30 - 15.45	5	7	6	8	137	11	110	559	2	845
	15.45 - 16.00	5	7	7	8	149	12	129	396	0	713
16.00 - 17. 00	16.00 - 16.15	6	6	6	8	157	10	130	622	1	946
	16.15 - 16.30	6	8	8	7	159	9	128	601	0	926
	16.30 - 16.45	7	8	7	6	160	8	125	589	0	910
	16.45 - 17.00	6	9	7	6	161	7	130	561	1	888



POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
 PROGRAM STUDI DIPLOMA III
 MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
 TAHUN 2022

LAMPIRAN 4
 SURVEI *TRAFFIC COUNTING*
 RAYA PEMBANGUNAN - RAYA
 TANGGULANGIN
 SENIN, 23 MEI 2022



JAM	Waktu	Jenis Kendaraan									Total
		HV				LV			MC	UM	Kend
		Truk Sedang	Truk Besar	Bus Sedang	Bus Besar	Mobil	MPU	Pick Up	Sepeda Motor	Tidak bermotor	
17.00 - 18.00	17.00 - 17.15	5	7	7	7	170	8	136	702	1	1043
	17.15 - 17.30	6	9	7	7	172	8	137	689	1	1036
	17.30 - 17.45	7	8	8	8	186	7	139	643	1	1007
	17.45 - 18.00	8	8	8	8	189	6	140	584	0	951
18.00 - 19.00	18.00 - 18.15	8	7	8	8	181	4	140	654	2	1012
	18.15 - 18.30	7	6	7	7	173	3	131	631	0	965
	18.30 - 18.45	6	5	6	7	162	3	125	601	0	915
	18.45 - 19.00	5	5	6	6	150	3	120	559	0	854
19.00 - 20.00	19.00 - 19.15	6	7	5	7	141	2	113	554	1	836
	19.15 - 19.30	6	6	6	7	132	0	116	551	0	824
	19.30 - 19.45	5	6	5	6	123	0	93	542	0	780
	19.45 - 20.00	4	5	4	5	116	0	90	485	0	709
20.00 - 21.00	20.00 - 20.15	4	5	6	5	100	0	89	442	1	652
	20.15 - 20.30	4	4	5	6	98	0	81	437	0	635
	20.30 - 20.45	3	5	5	4	85	0	72	421	1	596
	20.45 - 21.00	4	4	6	6	87	0	59	334	0	500
TOTAL		1766				17.012			36.688	41	55507



KARTU ASISTENSI

PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN TAHUN AKADEMIK 2021/2022

NAMA : FAVIAN NAFI RADITYA QODARUL

NOTAR : 19.03.035

DOSEN : 1. RIANTO BILL PRIHATMANTYO, ST, M.Sc
2. Ir. MUHARDJITO, MM

JUDUL KKW: PENINGKATAN KESELAMATAN PADA PERLINTASAN SEBIDANG JPL
NO. 75 KM 31+369 PETAK JALAN ANTARA ST. TANGGULANGIN - ST. PORONG

NO	TGL	KETERANGAN	PARAF	NO	TGL	KETERANGAN	PARAF
1.	05/07 2022	Format penulisan Bab 1-4		1.	26/06 2022	Pengajuan Judul kkw	
2.	06/07 2022	1. Perbaiki Revisi Bab 1-4 2. Perbaiki Latar belakang		2.	05/07 2022	Pembahasan Bab 1-4	
3.	08/07 2022	Pembahasan Revisi I Bab 1-4		3.	18/07 2022	Pembahasan Bab 3-4	

