

**MENINGKATKAN KESELAMATAN DI PERLINTASAN
SEBIDANG TIDAK DIJAGA BERDASARKAN**

ISO 31000 : 2018

**(STUDI KASUS : JPL No.165 KM 108+610, Desa
Sumberejo, Kecamatan Talun, Kabupaten Blitar)**

KERTAS KERJA WAJIB

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



Diajukan oleh :

FIGALANG FIRMANTAMA DESTAHARA

NOTAR : 18.03.024

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN
TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA –STTD
2021**



PTDI - STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

**MENINGKATKAN KESELAMATAN DI PERLINTASAN
SEBIDANG TIDAK DIJAGA BERDASARKAN**

ISO 31000 : 2018

**(STUDI KASUS :JPL NO.165 KM 108+610, Desa Sumberejo,
Kecamatan Talun, Kabupaten Blitar)**

KERTAS KERJA WAJIB

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Sebutan Ahli Madya Perkeretaapian Program Studi
Diploma III Manajmen Transportasi Perkeretaapian**

Diajukan oleh :

FIGALANG FIRMANTAMA DESTAHARA

NOTAR : 18.03.024

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III MANAJEMEN TRANSPORTASI
PERKERETAAPIAN**

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA –STTD

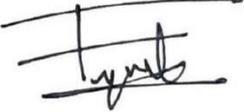
2021

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Figalang Firmantama Destahara

Notar : 18.03.024

Tanda Tangan : 

Tanggal : 9 Agustus 2021

HALAMAN PENGESAHAN
KERTAS KERJA WAJIB

**MENINGKATKAN KESELAMATAN DI PERLINTASAN SEBIDANG TIDAK
DIJAGA BERDASARKAN ISO 31000 : 2018**
**(STUDI KASUS :JPL NO.165 KM 108+610, Desa Sumberejo, Kecamatan
Talun, Kabupaten Blitar)**

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh
FIGALANG FIRMANTAMA DESTAHARA
Notar :18.03.024

Telah Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing

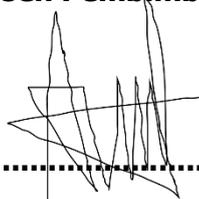


(.....)

Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc

Tanggal 6 Agustus 2021

Dosen Pembimbing



(.....)

Sudirman Anggada, S, Si. T, MT

Tanggal 6 Agustus 2021

KERTAS KERJA WAJIB

**MENINGKATKAN KESELAMATAN DI PERLINTASAN SEBIDANG TIDAK
DIJAGA BERDASARKAN ISO 31000 : 2018**

**(STUDI KASUS :JPL NO.165 KM 108+610, Desa Sumberejo, Kecamatan
Talun, Kabupaten Blitar)**

Diajukan dalam rangka Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Sebutan Ahli Madya Perkeretaapian Program Studi Diploma III Manajemen
Transportasi Perkeretaapian
oleh :

**FIGALANG FIRMANTAMA DESTAHARA
NOTAR : 18.03.024**

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 09 AGUSTUS 2021
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

Dosen Pembimbing

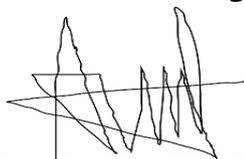


(.....)

Tanggal 30 Agustus 2021

**Dr.Ir. Nico Djajasinga, M.Sc
NIP.19571118 198303 1 002**

Dosen Pembimbing



(.....)

Tanggal 30 Agustus 2021

**Sudirman Anggada,S,Si.T,MT
NIP. 19881005 201012 1 003**

HALAMAN PENGESAHAN

KERTAS KERJA WAJIB

**MENINGKATKAN KESELAMATAN DI PERLINTASAN SEBIDANG TIDAK
DIJAGA BERDASARKAN ISO 31000 : 2018**

**(STUDI KASUS :JPL NO.165 KM 108+610, Desa Sumberejo, Kecamatan
Talun, Kabupaten Blitar)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**FIGALANG FIRMANTAMA DESTAHARA
NOTAR : 18.03.024**

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN

PENGUJI ,PADA TANGGAL

9 AGUSTUS 2021

**DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT
DEWAN PENGUJI**

<p>Penguji</p>  <p>Sugita SE,MM NIP. 195912241982031002</p>	<p>Penguji</p>  <p>Eddi A.Md LLAJ,S.Sos,MM NIP. 196104091987031012</p>
<p>Penguji</p>  <p>Drs. Uned Supriyadi</p>	<p>Penguji</p>  <p>Ir. Theresia Fajar Purbosari, ST, MT, MSc, IPP NIP. 19851128 200812 2 001</p>

MENGETAHUI

KETUA PROGRAM STUDI

MANAJEMEN TRANSPORTASI PERKERETAAPIAN



Ir. Bambang Drajat, M.M. IP.
19581228 198903 1 002

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Figalang Firmantama Destahara

Notar : 18.03.024

Program Studi : Diploma 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 :

MENINGKATKAN KESELAMATAN DI PERLINTASAN SEBIDANG TIDAK DIJAGA BERDASARKAN ISO 31000 : 2018

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola 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.

Yang menyatakan

(Figalang Firmantama Destahara)

Abstract

The high number of accidents is a big problem for the transportation sector, such as the frequent occurrence of accidents at level crossings. The level crossing is one of the accident prone points because it is the point of intersection of the plot between the railway line and the highway, for example the JPL 165 crossing on the road plot between Garum Station-Talun Station, Blitar Regency. The JPL 165 crossing is an unattended crossing where accidents often occur, it is recorded that in the last five months there have been four accidents. Therefore, there is a need for a study related to how efforts can be made to improve safety at JPL 165 crossings.

This study uses some primary data and secondary data for further analysis. Primary data was obtained through observations related to road geometry conditions at crossings, existing crossing safety facilities, and traffic characteristics from traffic counting surveys. While the supporting data used are the number of local crossings, the number of accident cases that have occurred, and the number of train frequencies. Furthermore, the data was processed using a qualitative descriptive method and analyzed using the Miles and Huberman model consisting of data collection, data reduction, data presentation, and drawing conclusions. Each of the research steps above, of course, uses a basis in the form of a theoretical basis which includes PM 94 of 2018, PM 36 of 2011, Perdirjen Land Transportation Number SK.407/AJ.401/DRJD/2018 and Number SK.770/KA.401/ DRJD/2005, and the 1997 Indonesian Road Capacity Manual to analyze traffic characteristics at the JPL 165 crossing.

Keywords : level crossing, crossing accident, safety enhancement

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Kertas Kerja Wajib dengan judul "MENINGKATKAN KESELAMATAN DI PERLINTASAN SEBIDANG TIDAK DIJAGA BERDASARKAN ISO 31000 : 2018 ".

Penulis Kertas Kerja Wajib ini disusun sebagai salah satu syarat guna kelulusan Program Diploma III Ahli Perkeretaapian (A.Md.Tra) serta merupakan hasil penerapan ilmu yang didapat selama mengikuti pendidikan serta perwujudan dan realisasi dari pelaksanaan praktek kerja lapangan yang di laksanakan di Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Jawa Bagian Timur.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang ikut membantu dalam penyelesaian Kertas Kerja Wajib ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Hindro Surahmat, ATD, M.Si selaku Direktur Utama Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD.
2. Bapak Ir. Bambang Drajat, MM, Ketua Jurusan D III Manajemen Transportasi Perkeretaapian.
3. Dr. Ir. Nico D. Djajasinga, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I.
4. Sudirman Anggada,S,Si.T,MT selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Zulkarnain, selaku Ketua Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah . Jawa Bagian Timur dan jajarannya;
6. Bapak Reza Maulana ,selaku Kepala Satuan Kerja Kontruksi Mojokerto dan Bapak Dimas Hadiputra,selaku Kepala Satuan Kerja Tanah Surabaya.
7. Kepala stasiun Talun,Resort Jalan Jembatan Blitar,Bagian Keselamatan Polres Blitar,Masinis DAOP 7,Bagian Keselamatan Balai Teknik Perkeretaapian Jawa Bagian Timur,Pengendara sepeda motor dan Mobil,selaku narasumber wawancara penelitian ini.
8. Orang Tua yang telah memberikan motivasi dan dukungan baik secara moril maupun spiritual.

9. Rekan-rekan TIM PKL BALAI TEKNIK PERKERETAAPIAN WILAYAH JAWA BAGIAN TIMUR 2021. Terima kasih atas kebersamaan dan pengalaman masa PKL hingga magang.
10. Seluruh rekan Angkatan XL dan keluarga besar Spoor 15, kakak-kakak serta adik-adik jurusan Diploma III Manajemen Transportasi Perkeretaapian maupun keluarga besar Alumni Taruna Politeknik Tranportasi Darat Indonesia-STTD.Terima kasih atas kebersamaannya selama ini, serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang tentu telah banyak memberi bantuan dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Kertas Kerja Wajib ini masih jauh dari kata sempurna. Namun penulis berharap bahwa Kertas Kerja Wajib ini bisa bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi pihak Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Jawa Bagian Timur.baik sebagai masukan maupun bahan perbandingan atau sekedar untuk tambahan ilmu pengetahuan bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

5, Agustus 2021

Penulis

Figalang Firmantama Destahara

Notar : 18.03.024

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
Abstract.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	2
I.2 Identifikasi Masalah.....	3
I.3 Rumusan Masalah	5
I.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian.....	5
I.5 Batasan Penelitian.....	5
I.6 Sistematikan Penulisan	5
BAB II GAMBARAN UMUM	8
II.1 Kondisi Transportasi Darat	8
II.2 Kondisi Transportasi Kereta Api	8
II.3 Kondisi Wilayah Kajian.....	10
BAB III KAJIAN PUSTAKA	22
III.1 Penelitian Terdahulu	22
III.2 Aspek Teoritis.....	25
BAB IV METODE PENELITIAN	45
IV.1 Alur Pikir	45
IV.2 Bagan Alir Penelitian.....	45
IV.3 Teknik Pengumpulan Data.....	46
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH.....	50
V.1 Hasil Penelitian.....	50
V.2 Usulan Peningkatan	70
BAB VI PENUTUP.....	86
VI.1 Kesimpulan.....	86
VI.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar I. 1 Diagram Kecelakaan Perlintasan Sebidang.....	2
Gambar II. 1 Peta Geografis Kabupaten Blitar	10
Gambar II. 2 Diagram Kecelakaan Perlintasan di Jawa Timur Tahun 2016-2020	13
Gambar II. 3 Contoh Perlintasan Sebidang Berpalang Pintu ,JPL 179	16
Gambar II. 4 Contoh Perlintasan Sebidang Tidak Dijaga,JPL 168.....	16
Gambar II. 5 JPL 165 Tampak dari Utara.....	18
Gambar II. 6 JPL 165 Tampak dari Selatan.....	18
Gambar II. 7 Kondisi Eksisting JPL 165.....	19
Gambar II. 8 Kondisi Jalan aspal	20
Gambar III. 1 Kemiringan jalan pada perlintasan jalan dengan jalur kereta api	28
Gambar III. 2 Kondisi kendaraan dapat mengamati kereta atau dapat berhenti.	29
Gambar III. 3 Pemasangan rambu marka dan perlengkapan lampu pada perlintasan sebidang	30
Gambar III. 4 ISO 31000:2018.....	35
Gambar IV. 1 Diagram Alir.....	46
Gambar V. 1 Lokasi Rambu eksisting	50
Gambar V. 2 Grafik Volume Lalu Lintas	55
Gambar V 3 Tampak dari barat	70
Gambar V. 4 Tampak dari Timur.....	71
Gambar V. 5 Tampak dari selatan.....	71
Gambar V. 6 Tampak dari barat	77
Gambar V. 7 Tampak dari Timur.....	77
Gambar V. 8 Tampak dari selatan.....	78
Gambar V. 9 Tampak dari barat	81
Gambar V. 10 Tampak dari timur.....	81
Gambar V. 11 Contoh desain underpass.....	83
Gambar V. 12 Jalur Alternatif Jika JPL 165 Ditutup	85

DAFTAR TABEL

Tabel I. 1 Jumlah Perlintasan Sebidang Jawa-Sumatera	3
Tabel I. 2 Kecelakaan di JPL 165.....	4
Tabel II. 1 Daftar KA penumpang melintas di JPL 165	9
Tabel II. 2 Daftar KA barang melintas di JPL 165	9
Tabel II. 3 Daftar kecamatan di kabupaten Blitar	11
Tabel II. 4 Jumlah Perlintasan Jawa Timur	12
Tabel II. 5 Data Perlintasan Sebidang Lintas Garum-Talun.....	15
Tabel II. 6 Data Kecelakaan di Perlintasan JPL 165.....	20
Tabel III. 1 Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel III. 2 Hubungan Jarak Pandang dengan Kecepatan	28
Tabel III. 3 EMP Jalan Perkotaan Tak Terbagi.....	40
Tabel III. 4 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan.....	41
Tabel III. 5 Penyesuaian Lebar Jalur (FCW).....	41
Tabel III. 6 Faktor Penyesuaian Pemisahan Arah (FCSP).....	42
Tabel III. 7 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FCSF)	42
Tabel V. 1 Ketersediaan rambu eksisting	51
Tabel V. 2 Perhitungan Nilai LHR dan SMPK.....	57
Tabel V. 3 Daftar risiko	60
Tabel V. 4 Hasil Rekapitulasi kuesioner	65
Tabel V. 5 Risiko paling prioritas	67
Tabel V. 6 Lokasi penempatan rambu dan fasilitas keselamatan	72
Tabel V. 7 Lokasi penempatan rambu dan fasilitas keselamatan	82
Tabel V. 8 Perbandingan Peraturan dengan Kondisi Eksisting	82
Tabel V. 9 Lokasi penempatan rambu dan fasilitas keselamatan	84

BAB I

PENDAHULUAN

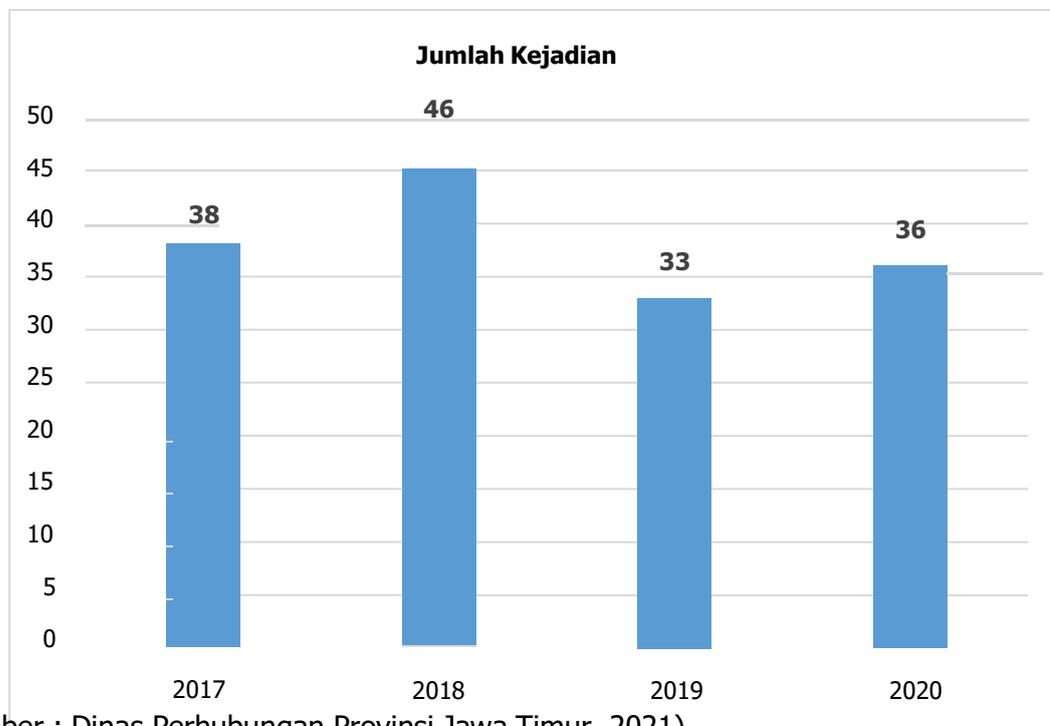
I.1 Latar Belakang

Menurut PP 56 Tahun 2009, 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. Perpotongan antara jalur kereta dengan jalan disebut dengan perlintasan sebidang (SK Dirjen Hubdat NO. 770 Tahun 2005). Suatu persimpangan biasanya terbentuk dari pertemuan antara dua ruas jalan dengan arah yang berbeda.

Mengingat karakter dari kereta api yang tidak dapat diberhentikan secara mendadak berbeda dengan moda transportasi jalan raya. Berdasarkan pasal 110 ayat 1 Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 71 Tahun 2009 Tentang lalu lintas dan angkutan kereta api, pada perpotongan sebidang antara jalur kereta api dengan jalan yang disebut dengan perpotongan sebidang yang digunakan untuk lalu lintas umum atau lalulintas khusus, pemakai jalan wajib mendahulukan perjalanan kereta api. Karakteristik rel kereta api dapat dikatakan sama dengan jalan tol, yaitu jalur yang bebas terhadap hambatan selama perjalanan kereta api berlangsung. Karakteristik kereta api masih kurang dipahami oleh sebagian besar pengguna jalan, ditambah lagi dengan faktor kedisiplinan berlalu lintas yang masih rendah.

Angka kecelakaan transportasi menjadi salah satu permasalahan terbesar bagi sektor transportasi di seluruh penjuru dunia, tidak terkecuali sektor transportasi di Indonesia. Hal tersebut disebabkan karena pada perlintasan sebidang antara jalan dengan rel kereta api terdapat pertemuan antara moda transportasi jalan raya dan kereta api pada satu bidang yang sama yang memiliki karakteristik pergerakan yang berbeda sehingga memiliki tingkat resiko tinggi untuk terjadinya kecelakaan lalulintas. Potensi terjadinya kecelakaan lalulintas pada perlintasan kereta api sebidang akan semakin tinggi jika perlintasan kereta api sebidang tersebut berpentingan pada satu bidang yang sama dengan ruas jalan yang memiliki intensitas kepadatan lalulintas yang tinggi. Dari tahun ke

tahun, angka kecelakaan transportasi selalu menjadi permasalahan yang serius bagi pemerintah dalam upaya penurunannya, khususnya angka kecelakaan pada transportasi kereta api. Menurut Peraturan Dinas Nomor 23 tentang Gangguan Operasional Kereta Api menjelaskan bahwa kecelakaan kereta api sendiri terbagi menjadi dua jenis, yaitu kecelakaan kereta api (KKA) dan nonkecelakaan kereta api (NKKA). Di mana kecelakaan kereta api meliputi tabrakan antar kereta api, kereta api terguling, kereta api anjlok, dan kereta api terbakar. Sedangkan untuk non kecelakaan kereta api salah satunya yaitu kecelakaan yang ada di perlintasan sebidang. Kecelakaan di perlintasan sebidang, pada setiap tahunnya masih menunjukkan angka yang cukup tinggi dan tidak bisa dianggap remeh, seperti data jumlah kejadian kecelakaan perlintasan di wilayah Jawa Timur di bawah ini.



(Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur, 2021)

Gambar I. 1 Diagram Kecelakaan Perlintasan Sebidang

Perlintasan sebidang terdapat tiga jenis yaitu perlintasan sebidang resmi dijaga, resmi tidak dijaga, dan perlintasan liar. Perlintasan sebidang resmi merupakan perlintasan yang dicatat, dikelola, dan diawasi oleh pemerintah yang terdiri dari perlintasan sebidang resmi dijaga dan resmi tidak dijaga. Sedangkan perlintasan tidak resmi merupakan perlintasan yang tidak dicatat, tidak diawasi, dan tidak dikelola oleh pemerintah. Menurut data jumlah perlintasan sebidang

yang diperoleh dari Direktorat Jenderal Perkeretaapian melalui Direktorat Keselamatan Perkeretaapian per 2016-2019 ditunjukkan sebagai berikut.

Tabel I. 1 Jumlah Perlintasan Sebidang Jawa-Sumatera

Tahun	2016	2017	2018	2019
Resmi Dijaga	1.630	1.194	1.239	1.239
Resmi Tidak Dijaga	1.958	3.456	2.046	2.046
Liar	2.097	1.179	1.570	1.431
Jumlah	5.685	5.829	4.855	4.716

(Sumber : Direktorat Jenderal Perkeretaapian, 2020)

Berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa sudah ada tindakan dari pemerintah dalam upaya peningkatan keselamatan di perlintasan sebidang namun belum optimal, dibuktikan dengan jumlah perlintasan resmi tidak dijaga masih lebih banyak jumlahnya dibanding perlintasan yang lain. Oleh karena itu, perlunya peningkatan akan keselamatan di perlintasan sebidang resmi tidak dijaga salah satunya dengan perencanaan desain peningkatan peralatan keselamatan perlintasan sebidang.

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 36 Tahun 2011 tentang Perpotongan dan/atau Persinggungan antara Jalur Kereta Api dengan Bangunan Lain salah satunya menjelaskan tentang jarak minimal antar perlintasan yaitu sejauh 800 meter. Sedangkan di petak jalan letak perlintasan sebidang JPL 165 tersebut berada, belum sesuai dengan peraturan tersebut. Jarak di petak jalan antara Talun – Garum adalah sepanjang 8.284 meter, artinya perlintasan sebidang yang diperbolehkan dalam petak jalan tersebut maksimal hanya sepuluh perlintasan sebidang. Namun dalam kenyataan di lapangan, jumlah perlintasan di petak jalan tersebut ada 26 perlintasan sebidang, yang artinya dua kali lipat lebih apabila mengacu pada peraturan.

Tabel I. 2 Kecelakaan di JPL 165

No	Waktu Kejadian	Terlibat	Korban		
			Meninggal	Luka Berat	Luka Ringan
1	14 April 2017	Orang	1	-	-
2	11 November 2020	Kendaraan Ringan	-	-	-
3	15 November 2020	Kendaraan Ringan	1	-	-
4	13 Januari 2021	Kendaraan Ringan	-	-	-
5	02 April 2021	Truk	1	1	-
Total			3	1	-

(Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur,2021)

Peningkatan keselamatan pada perlintasan resmi sebidang tidak dijaga sangat diperlukan, guna meminimalisir terjadinya kecelakaan dan meningkatkan keselamatan jalan raya serta perjalanan kereta api. Hal tersebut ditinjau dari masih kurangnya peralatan keselamatan di perlintasan resmi sebidang tidak dijaga, seperti pada perlintasan sebidang JPL 165 di petak jalan antara Talun - Garum Kabupaten Blitar. Di perlintasan tersebut masih belum menunjukkan adanya tindakan yang maksimal untuk mengurangi atau mengendalikan risiko kecelakaan yang mungkin akan terjadi, dibuktikan dengan sudah adanya dua kasus kecelakaan yang terjadi hanya dalam kurun waktu satu bulan saja, yaitu di Bulan November 2020 dan total kecelakaan dari tahun 2017 adalah 5 kasus.

Atas dasar uraian tersebut ,maka perlu dilakukan manajemen risiko kecelakaan di perlintasan sebidang yang dapat digunakan untuk optimalisasi tindakan peningkatan akan keselamatan di perlintasan sebidang sangat diperlukan guna mengurangi angka kecelakaan di perlintasan JPL 165 Blitar. Maka dari itu, penulis melakukan penelitian dengan judul "MENINGKATKAN KESELAMATAN DI PERLINTASAN SEBIDANG RESMI TIDAK DIJAGA BERDASARKAN ISO 31000:2018 (STUDI KASUS: JPL 165 BLITAR)"

I.2 Identifikasi Masalah

1. Tingginya risiko kecelakaan di perlintasan JPL 165 dengan 5 kecelakaan dari tahun 2017-Maret 2021.
2. Penempatan fasilitas peringatan keselamatan pada perlintasan JPL 165 tidak sesuai dengan dasar hukum.

3. Fasilitas Keselamatan yang belum lengkap dan sudah rusak.

I.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kondisi eksisting perlintasan sebidang JPL 165 Blitar?
2. Bagaimana alat peringatan keselamatan eksisting di perlintasan JPL 165?
3. Bagaimana risiko di perlintasan JPL 165 dan sekitar perlintasan?

I.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian

Maksud dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk merencanakan model manajemen risiko guna meningkatkan keselamatan di perlintasan sebidang resmi tidak dijaga, sedangkan tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi fasilitas keselamatan eksisting di JPL 165.
2. Menganalisis risiko kecelakaan dengan dasar ISO 31000:2018 dan metode FMEA(Failure Mode and Effect Anylisis).
3. Meningkatkan keselamatan di perlintasan sebidang, baik bagi pengguna jalan raya maupun perjalanan kereta api pada perlintasan sebidang JPL 165 Blitar.

I.5 Batasan Penelitian

Dalam tugas akhir ini terdapat beberapa hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian. Batasan masalah tersebut diantaranya sebagai berikut.

1. Lokasi penelitian ini adalah di perlintasan sebidang petak jalan antara Garum-Talun Kabupaten Blitar.
2. Menggunakan dasar manajemen risiko ISO 31000:2018 dan metode FMEA(Failure Mode and Effect Anylisis).
3. Penelitian ini tidak memperhitungkan biaya apapun.

I.6 Sistematisan Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara umum mengenai penelitian agar jelas dan terstruktur, maka di bawah ini disajikan secara garis besar sistematika penulisan Kertas Kerja Wajib yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bagian ini menguraikan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan,

batasan masalah, keaslian penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : GAMBARAN UMUM

Bagian gambaran umum berisi tentang kondisi geografis, wilayah administratif, kondisi demografi di wilayah kajian, kondisi transportasi yang ada di wilayah studi, serta kondisi fisik Stasiun Sepanjang.

BAB III : KAJIAN PUSTAKA

Bagian ini berisi tentang teori-teori yang dijadikan dasar atau acuan dalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini yang berkaitan dengan pembahasan pada penelitian. Teori- teori tersebut dapat diperoleh dari buku, literatur, karya ilmiah, Undang-Undang, Peraturan Menteri dan Peraturan Pemerintah yang berkaitan dengan Kertas Kerja Wajib ini.

BAB IV : METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini berisi alur pikir penelitian, desain penelitian, hipotesis penelitian, bagan alir penelitian dan metode penelitian serta analisis yang digunakan untuk mendukung penulisan Kertas Kerja Wajib ini sehingga menjadi dasar pembahasan, penganalisaan sampai pada pemecahan masalah.

BAB V : ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

Bagian ini berisi tentang hasil pengumpulan data baik data primer maupun data sekunder, proses pengolahan data, analisis data, dan upaya pemecahan masalah.

BAB VI : PENUTUP

Bab penutup ini memuat tentang kesimpulan dan saran yang dianggap perlu dan dapat digunakan sebagai bahan masukan dan dapat menunjang penerapan yang akan dilakukan dimasa mendatang.

BAB II

GAMBARAN UMUM

II.1 Kondisi Transportasi Darat

Jalan merupakan salah satu sarana transportasi yang penting guna memperlancar kegiatan perekonomian selain untuk memudahkan mobilitas penduduk dari satu daerah menuju daerah lainnya. Seiring dengan meningkatnya pembangunan nasional maka pembangunan jalan yang terbagi atas jalan nasional, jalan provinsi dan jalan kabupaten harus selalu ditingkatkan agar pembangunan nasional dapat berjalan lancar.

Berdasarkan data dari Dinas Pekerjaan Umum, Bina Marga dan Pengairan, panjang jalan nasional di Kabupaten Blitar adalah 44,765 km yang dimulai dari Perbatasan Kabupaten Malang – Perbatasan Kota Blitar, dan Perbatasan Kota Blitar – Perbatasan Kabupaten Tulungagung. Panjang jalan provinsi adalah 28,78 km, yang terbagi menjadi tiga bagian yaitu batas Kabupaten Kediri – Srengat sepanjang 8,164 km, batas Kabupaten Tulung Agung – Srengat sepanjang 10,2 km, dan Srengat – Batas Kota Blitar sepanjang 10,417 km. Panjang jalan kabupaten adalah 1.383,27 km.

Disamping transportasi jalan raya, sarana transportasi darat lainnya yang murah dan dijangkau masyarakat ekonomi lemah pada umumnya yaitu berupa angkutan kereta api.

II.2 Kondisi Transportasi Kereta Api

1. Kereta Api Penumpang

Terdapat kereta api penumpang yang melintas pada JPL No.165 lintas Talun-Garum dari arah barat yaitu Stasiun Kota Blitar maupun dari arah timur yaitu stasiun Kota Malang ,untuk daftar kereta api penumpang sebagai berikut .

Tabel II. 1 Daftar KA penumpang melintas di JPL 165

NO	DARI TIMUR	NAMA KA PENUMPANG	Waktu Melewati di JPL 165 (WIB)			DARI BARAT
			ST. TALUN	JPL No. 165	ST. GARUM	
			BERANGKAT		BERANGKAT	
1		MATARMAJA	00.54	00.53	00.47	PSE-ML
2		KARTANEGARA	01.47	01.46	01.40	PWT-ML
3		BRAWIJAYA	03.46	03.46	03.39	GMR-ML
4		PENATARAN	04.35	04.31	04.23	BL-ML
5		MALABAR	05.20	05.19	05.13	BD-ML
6		GAJAYANA	05.54	05.53	05.47	GMR-ML
7	ML-BL	PENATARAN DHOHO	09.04	09.05	09.23	
8		MAJAPAHIT	09.29	09.27	09.21	GMR-ML
9	ML-PWT	KARTANEGARA	09.41	09.42	09.48	
10	ML-PSE	MATARMAJA	11.04	11.05	11.11	
11		DHOHO PENATARAN	11.25	11.21	11.13	BL-ML
12	ML-BL	PENATARAN DHOHO	12.39	12.40	12.52	
13		MALIOBORO EXSPRES	13.48	13.47	13.40	YK-ML
14		DHOHO PENATARAN	15.15	15.11	15.03	BL-ML
15	ML-GMR	GAJAYANA	15.39	15.39	15.45	
16	ML-BL	PENATARAN DHOHO	16.27	16.28	16.38	
17	ML-GMR	BRAWIJAYA	17.12	17.13	17.19	
18		DHOHO PENATARAN	18.06	18.02	17.54	BL-ML
19	ML-BD	MALABAR	18.28	18.29	18.35	
20	ML-PSE	MAJAPAHIT	19.48	19.49	19.55	
21	ML-YK	MALIOBORO EXSPRES	21.23	21.23	21.30	
22	ML-BL	PENATARAN	21.54	21.55	22.06	

(Sumber :DAOP 7 Madiun,2021)

2. Kereta Api Barang

Terdapat kereta api barang yang melintas pada JPL No.165 lintas Talun-Garum dari arah barat yaitu Stasiun Kota Blitar maupun dari arah timur yaitu stasiun Kota Malang ,untuk daftar kereta api penumpang sebagai berikut .

Tabel II. 2 Daftar KA barang melintas di JPL 165

NO	DARI TIMUR	NAMA KA BARANG	Waktu Melewati di JPL 165 (WIB)			DARI BARAT
			ST. TALUN	JPL No. 165	ST. GARUM	
			BERANGKAT		BERANGKAT	
1		PARCEL	10.17	10.16	10.10	KPB-ML
2	ML-KPB	PARCEL	17.45	17.46	17.52	

(Sumber :DAOP 7 Madiun,2021)

adalah 1.588,79 Km² atau 158.88 H^a, Wilayah kecamatan terluas adalah Kecamatan Wonotirto, dengan luas 164,54 Km². Sedangkan wilayah kecamatan terkecil adalah Kecamatan Sanankulon yaitu 33,33 Km². Untuk detail luas kecamatan di kabupaten Blitar terdapat pada tabel di berikut.

Kecamatan		Luas Wilayah Areas(Km ²)	Banyaknya Desa/Kelurahan		
1	Bakung	111,24	-	11	11
2	Wonotirto	164,54	-	8	8
3	Panggungrejo	119,04	-	10	10
4	Wates	68,76	-	8	8
5	Binangun	76,79	-	12	12
6	Sutojayan	44,2	7	4	11
7	Kademangan	105,28	1	14	15
8	Kanigoro	55,55	2	10	12
9	Talun	49,78	4	10	14
10	Selopuro	39,29	-	8	8
11	Kesamben	56,96	-	10	10
12	Selorejo	52,23	-	10	10
13	Doko	70,95	-	10	10
14	Wlingi	66,36	5	4	9
15	Gandusari	88,23	-	14	14
16	Garum	54,56	4	5	9
17	Nglegok	92,56	1	10	11
18	Sanankulon	33,33	-	12	12
19	Ponggok	103,83	-	15	15
20	Srengat	53,98	4	12	16
21	Wonodadi	40,35	-	11	11
22	Udanawu	40,98	-	12	12
Total		1588,79	28	220	248

Tabel II. 3 Daftar kecamatan di kabupaten Blitar

(Sumber :BPS Kabupaten Blitar,2020)

2. Kondisi Perlintasan Sebidang di Jawa Timur

Perlindungan sebidang adalah pertemuan arus kendaraan bermotor pada satu sisi sedangkan pada sisi lain terdapat arus kereta api. Berdasarkan waktu penggunaan perlindungan, kereta api memiliki keberangkatan dan kedatangan yang sudah terjadwal, sedangkan arus kendaraan tidak memiliki jadwal untuk melintasi perlindungan tersebut .Di titik pertemuan itulah yang membuat adanya

potensi kecelakaan lalu lintas, baik kecelakaan lalu lintas kereta api, maupun kecelakaan lalu lintas jalan raya, dan bahkan kecelakaan yang melibatkan kedua unsur dari kereta api dengan pengguna jalan raya. Di wilayah Jawa Timur terbagi atas tiga Daerah Operasi (DAOP) yaitu Daop 7, 8, dan 9 memiliki jumlah perlintasan sebidang yang dijaga maupun tidak dijaga dengan rincian pada diagram di bawah ini.

Tabel II. 4 Jumlah Perlintasan Jawa Timur

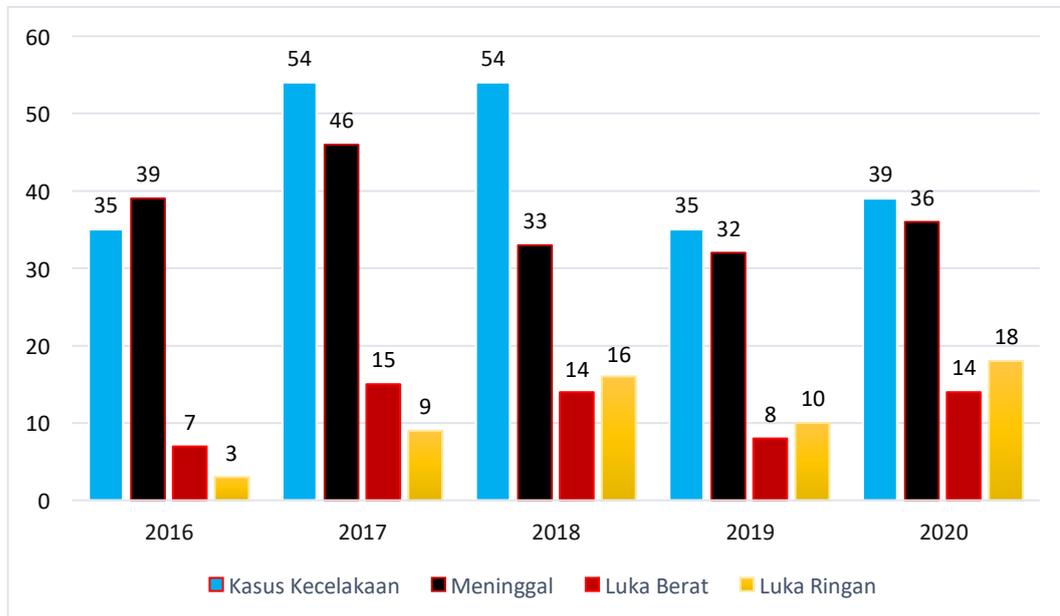
DAERAH OPERASI	SEBIDANG		TIDAK SEBIDANG
	Dijaga	Tidak Dijaga	
DAOP 7	78	140	44
DAOP 8	211	268	13
DAOP 9	72	248	6
TOTAL	361	656	63
	1017		

(Sumber : BTP Jatim, 2021)

Jumlah perlintasan sebidang di Jawa Timur menurut data di atas, termasuk dalam jumlah yang besar. Dari data total jumlah perlintasan sebidang di Pulau Jawa dan Sumatera pada tahun 2019 yang didapatkan dari Direktorat Jenderal Perkeretaapian yaitu berjumlah 4.716 perlintasan sebidang baik dijaga maupun tidak dijaga. Hal tersebut menandakan bahwa jumlah perlintasan sebidang yang ada di wilayah Provinsi Jawa Timur cukup tinggi dengan presentase 22% dari jumlah keseluruhan perlintasan sebidang yang ada di Pulau Jawa dan Sumatera, terlebih lagi jumlah dari perlintasan sebidang yang tidak dijaga masih mendominasi diangka 656 perlintasan.

Tingginya jumlah perlintasan sebidang di wilayah Jawa Timur tersebut tentunya menimbulkan potensi kuat terjadinya kasus kecelakaan di perlintasan sebidang, terlebih lagi jumlah perlintasan sebidang yang tidak berpenjaga masih mendominasi. Potensi kuat akan terjadinya kasus kecelakaan di perlintasan sebidang yang tidak berpenjaga tersebut terbukti bahwa berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur, 90% kasus kecelakaan yang terjadi pada tahun 2016-2020 adalah terletak di perlintasan sebidang tidak

berpenjaga dari total jumlah kasus kecelakaan sebanyak 217 kasus. Berikut penulis sajikan data kecelakaan perlintasan sebidang di wilayah Jawa Timur.



(Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur, 2021)

Gambar II. 2 Diagram Kecelakaan Perlintasan di Jawa Timur Tahun 2016-2020

Diagram di atas menunjukkan bahwa kecelakaan perlintasan sebidang di wilayah Jawa Timur tergolong tinggi dengan grafik naik-turun dengan rata-rata 43,4 kasus kecelakaan per tahunnya. Dari diagram kasus kecelakaan di atas dapat dilihat bahwa dalam rentang waktu 5 tahun, telah kehilangan sebanyak 186 jiwa di titik perlintasan sebidang. Ditambah lagi dengan 58 jiwa yang mengalami luka berat serta 56 jiwa luka ringan karena kecelakaan di perlintasan sebidang.

Dari banyaknya kasus kecelakaan di perlintasan sebidang khususnya yang penulis sajikan yaitu kecelakaan perlintasan di wilayah Jawa Timur pastinya disebabkan oleh beberapa faktor. Menurut penelitian dari Aqila (2020) yang menyampaikan bahwa penyebab dari kecelakaan di perlintasan sebidang dibedakan menjadi tiga, yaitu kesalahan manusia (human error), gangguan teknis peralatan keselamatan maupun teknis dari kendaraan pengguna jalan raya, serta kelengkapan peralatan keselamatan yang tidak sesuai dengan standar yang sudah ditetapkan. Maka dari itu, sangat diperlukannya evaluasi dan peningkatan keselamatan di perlintasan sebidang khususnya pada perlintasan

sebidang yang tidak memiliki palang pintu, karena berdasarkan data di atas, kasus kecelakaan yang terjadi di perlintasan sebidang, sebagian besar berada di titik perlintasan sebidang yang tidak memiliki palang pintu.

3. Kondisi Perlintasan Sebidang pada lintas Talun-Garum

Petak jalan antara Stasiun Garum – Stasiun Talun Kabupaten Blitar di bawah tanggung jawab Daerah Operasi (DAOP) VII Madiun dengan panjang jarak antar stasiun adalah 8.284 meter. Di petak jalan tersebut terdapat beberapa perlintasan resmi sebidang yang tidak sesuai standar adanya perlintasan sebidang, salah satu contoh aspek peraturan yang dilanggar adalah jarak perlintasan yang satu dengan perlintasan yang lainnya pada satu jalur kereta api tidak kurang dari 800 meter. Artinya apabila sesuai dengan ketentuan perlintasan sebidang pada Peraturan Menteri Nomor 36 Tahun 2011 tentang Perpotongan dan/atau Persinggungan antara Jalur Kereta Api dengan Bangunan Lain serta pada Peraturan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat tentang Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang antara Jalan dengan Jalur Kereta Api, perlintasan sebidang yang ada di petak jalan tersebut tidak lebih dari 10 perlintasan sebidang.

Berdasarkan hasil data yang telah didapatkan dari Peraturan Menteri Nomor 94 Tahun 2018 tentang Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang Antara Jalur Kereta Api dengan Jalan menunjukkan bahwa jumlah perlintasan yang terletak pada petak jalan antara Stasiun Garum - Stasiun Talun sebanyak 26 perlintasan resmi sebidang. Namun setelah dilaksanakan survei perlintasan secara langsung beserta data validasi perlintasan sebidang dari Balai Teknik Perkeretaapian (BTP) Wilayah Jawa Bagian Timur pada tanggal 15 Maret 2021, terdapat 6 perlintasan yang telah dilaksanakan peningkatan keselamatan dengan cara penutupan perlintasan sebidang oleh pemerintah daerah setempat bersama dengan pihak dari BTP Wilayah Jawa Bagian Timur. Sehingga, jumlah perlintasan saat ini yang terdapat pada petak jalan antara Stasiun Garum – Stasiun Talun sebanyak 20 perlintasan resmi sebidang. Jumlah perlintasan tersebut sudah jelas tidak sesuai dengan peraturan yang ada, bahkan jumlah perlintasan tersebut dua kali lipat melebihi dari jumlah perlintasan yang diizinkan sesuai aturan yang berlaku. Artinya masih perlu adanya evaluasi dan peningkatan keselamatan perlintasan sebidang di petak jalan tersebut. Berikut tabel kesimpulan dari data inventarisasi perlintasan sebidang pada satu petak jalan, untuk detail data perlintasan berada di bagian lampiran.

Tabel II. 5 Data Perlintasan Sebidang Lintas Garum-Talun

No	JPL	Letak	Jenis Perlintasan	Lebar Jalan(m)	Jenis Jalan	Kondisi
STASIUN GARUM						
1	179	115+422	Dijaga	4	Aspal	Bagus
2	178	115+049	Dijaga	3,5	Aspal	Bagus
3	177	114+690	Tdk Dijaga	3,5	Aspal	Bagus
4	176	114+350	Tdk Dijaga	6	Aspal	Bagus
5	175	113+773	Tdk Dijaga	2	Beton	Berlubang
6	174	113+137	Tdk Dijaga	3,2	Aspal	Berlubang
7	173	112+740	Tdk Dijaga	3,5	Aspal	Bagus
8	172	112+389	Tdk Dijaga	3	Aspal	Rusak
9	171	111+973	Tdk Dijaga	2,5	Aspal	Rusak
10	170	111+210	Tdk Dijaga	4,6	Aspal	Bagus
11	169	110+925	Tdk Dijaga	3	Aspal	Rusak
12	168A	110+561	Tdk Dijaga	6	Aspal	Bagus
13	110+01	110+010	Tdk Dijaga	2,5	Aspal	Rusak
14	168	109+774	Tdk Dijaga	2,5	Aspal	Rusak
15	167	109+481	Tdk Dijaga	2	Aspal	Rusak
16	165	108+610	Tdk Dijaga	6	Aspal	Berlubang
17	164A	108+194	Tdk Dijaga	2	Tanah	Rusak
18	164	108+122	Tdk Dijaga	2,5	Aspal	Bagus
19	163	107+820	Dijaga	4	Aspal	Berlubang
20	162	107+566	Dijaga	5	Aspal	Rusak
STASIUN TALUN						

(Sumber : BTP Jatim, 2021)

Dari keseluruhan jumlah perlintasan yang terletak pada petak jalan antara Stasiun Garum – Stasiun Talun itu, hanya terdapat 4 perlintasan saja yang memiliki palang pintu dan 16 perlintasan lainnya adalah perlintasan sebidang yang tidak dijaga atau tidak memiliki palang pintu. Kemudian saat dilaksanakan survei perlintasan terdapat kondisi yang paling menonjol dari keseluruhan perlintasan, yaitu kondisi dari perlengkapan keselamatan perlintasan hampir seluruhnya sama, mulai adanya rambu peringatan, rambu larangan, lampu lalu lintas dua warna dan early warning system (EWS). Meskipun perlengkapan perlintasan sebidang yang ada tergolong lengkap, namun penempatan

pemasangan perlengkapan perlintasannya masih belum sesuai dengan standar yang berlaku.



(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)
Gambar II. 3 Contoh Perlintasan Sebidang Berpalang Pintu ,JPL 179



(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)
Gambar II. 4 Contoh Perlintasan Sebidang Tidak Dijaga,JPL 168

Berdasarkan hasil observasi perlintasan sebidang yang penulis laksanakan dalam satu petak jalan, kondisi dari keseluruhan perlintasan selain hanya ada 4

perlintasan sebidang yang memiliki palang pintu perlintasan, sebagian besar kondisi jalannya juga kurang baik, bahkan sebanyak 5 perlintasan sebidang yang kondisi geometriknya tidak sesuai dengan standar acuan yang berlaku, yaitu terletak pada persimpangan jalan. Salah satu contohnya ada pada gambar di atas, yang merupakan JPL Nomor 168A yang terletak di KM 110+561. Maka dari itu, perlintasan yang terletak pada petak jalan antara Stasiun Garum – Stasiun Talun memiliki potensi bahaya kecelakaan perlintasan sebidang yang cukup tinggi. Hal tersebut dibuktikan dengan telah terjadinya beberapa kasus kecelakaan terhitung dari tahun 2016-2021 telah ada 8 kasus kecelakaan di perlintasan sebidang dan menyebabkan 6 korban jiwa (Sumber :Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur, 2021). Dari 8 kasus kecelakaan perlintasan sebidang yang terjadi, 5 kasus kecelakaan terletak di titik perlintasan sebidang yang sama, yaitu di JPL Nomor 165 KM 108+610, tepatnya di Desa Sumberejo, Kecamatan Talun, Kabupaten Blitar.

4. Perlintasan Sebidang JPL 165 Blitar

Perlintasan Sebidang JPL Nomor 165 merupakan salah satu perlintasan sebidang resmi tidak dijaga yang ada di petak jalan antara Stasiun Garum – Stasiun Talun, tepatnya terletak di KM 108+610 Desa Sumberejo, Kecamatan Talun, Kabupaten Blitar. Perlintasan ini terletak pada jalan Kelas III atau termasuk jalan kabupaten dengan lebar perlintasan 6 meter dan tipe perkerasannya adalah aspal namun kondisinya berlubang/kurang bagus. Perlintasan Sebidang JPL 165 ini termasuk perlintasan yang rawan atau memiliki potensi terjadinya kecelakaan, karena perlintasan ini adalah salah satu dari 5 perlintasan yang kondisi geometriknya terletak pada persimpangan jalan (simpang tiga) yang menghubungkan Jalan Kelas III (Jalan Kabupaten) dengan Jalan Kelas II (Jalan Provinsi). Selain itu, pemasangan perlengkapan keselamatan perlintasan sebidang juga tidak sesuai dengan standar yang berlaku dan beberapa perlengkapan penting juga tidak terpasang seperti contoh pita pengaduh atau marka kejut dan marka jalan. Maka dari itulah, meskipun sebagian besar kasus kecelakaan yang pernah terjadi di perlintasan sebidang karena faktor kesalahan manusia (human error), namun juga tidak boleh dianggap sepele terkait faktor teknis dari adanya perlintasan sebidang. Salah satunya yaitu dengan mentaati/menyesuaikan

perlintasan sebidang dengan standar yang sudah ditentukan. Berikut gambar kondisi eksisting perlintasan sebidang JPL 165 Blitar.



(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)

Gambar II. 5 JPL 165 Tampak dari Utara



Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)

Gambar II. 6 JPL 165 Tampak dari Selatan

Ketiga gambar di atas cukup menjelaskan terkait kondisi eksisting dari perlintasan sebidang JPL 165, dimana kondisi yang paling mencolok yaitu tentunya pada pemasangan perlengkapan keselamatan perlintasan sebidang, karena seakan-akan hanya asal pasang tidak sesuai dengan aturan. Terlihat jelas pada rambu peringatan dan rambu larangan pemasangannya diletakkan pada satu tempat yang sama,

Berdasarkan desain kondisi eksisting perlintasan JPL 165 menunjukkan bahwa perlengkapan keselamatan perlintasan sudah termasuk dalam kategori yang lengkap, bahkan perlengkapan tambahan seperti EWS juga tersedia. Namun letak pemasangannya yang belum sesuai dengan standar minimum yang ada, serta ada beberapa perlengkapan keselamatan yang tergolong penting tapi belum ada seperti pita pengaduh, median jalan, dan marka melintang untuk batas berhenti.



(Sumber:Dokumentasi penulis,2021)

Gambar II. 7 Kondisi Eksisting JPL 165

Kondisi yang paling mencolok eksisting dari perlintasan sebidang JPL 165 yaitu tentunya pada pemasangan perlengkapan keselamatan perlintasan sebidang yang seakan-akan hanya asal pasang tidak sesuai dengan aturan. Terlihat jelas pada rambu peringatan dan rambu larangan pemasangannya diletakkan pada satu tempat yang sama

Kondisi pada aspal perlintasan juga berlubang yang berbahaya untuk pengguna kendaraan mengingat kondisi jalan juga menanjak dari arah jalan bengewan.



(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)

Gambar II. 8 Kondisi Jalan aspal

Bukti bahwa perlintasan tersebut rawan kecelakaan adalah dalam jangka waktu 5 tahun terakhir sudah terjadi 5 kasus kecelakaan di perlintasan tersebut. Empat diantaranya terjadi dalam kurun waktu 5 bulan saja dan ada 2 kasus kecelakaan yang terjadi dalam kurun waktu 4 hari saja yaitu pada Bulan November 2020. Dalam 5 kasus kecelakaan itu, setidaknya sudah ada 3 jiwa yang melayang karena kecelakaan di perlintasan sebidang JPL 165.

Tabel II. 6 Data Kecelakaan di Perlintasan JPL 165

No	Waktu Kejadian	Terlibat	Korban		
			Meninggal	Luka Berat	Luka Ringan
1	14 April 2017	Orang	1	-	-
2	11 November 2020	Kendaraan Ringan	-	-	-
3	15 November 2020	Kendaraan Ringan	1	-	-
4	13 Januari 2021	Kendaraan Ringan	-	-	-
5	02 April 2021	Truk	1	1	-
Total			3	1	-

(Sumber : Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur,2021)

Berdasarkan hasil survei kondisi eksisting perlintasan sebidang di JPL 165 yang telah penulis lakukan, masih sangat diperlukan sebuah evaluasi dan peningkatan keselamatan perlintasan sebidang antara jalur kereta api dengan jalan raya di JPL 165 Blitar. Tentunya dengan tujuan untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan kasus kecelakaan di perlintasan tersebut.

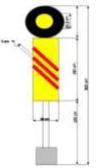
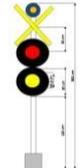
BAB III

KAJIAN PUSTAKA

III.1 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelusuran terhadap judul tugas akhir terdapat judul yang serupa diantaranya:

Tabel III. 1 Penelitian Terdahulu

No	Nama dan Judul Penelitian	Metode	Hasil
1	Peningkatan Keselamatan Pada Perlintasan Sebidang Dengan Rambu Pendahulu Untuk Perlintasan Sebidang (Uriansyah Pratama,2008)	a) Survei karakteristik pengguna jalan raya b) Observasi ke lapangan	Membuat desain rambu peringatan pada perlintasan sebidang  a.Desain rambu peringatan awal  b.Desain rambu peringatan utama

No	Nama dan Judul Penelitian	Metode	Hasil
2	Peningkatan Keselamatan pada Perlintasan Sebidang JPL Nomor 165 A KM 158+384 Petak Jalan antara Cikudapteuh–Kiaracondong (Youri Anesta Bachrie, 2019)	a) Survei Traffic Counting b) Survei inventaris perlengkapan c) Survei karakteristik perilaku pengguna jalan d) Survei wawancara	Bahwa JPL 165 A sudah tidak memenuhi persyaratan adanya perlintasan sebidang, dikarenakan kondisi volume LHR dan SMPK sudah melebihi standar 35000 SMPK. Untuk arah Laswi – Buah Batu mendapatkan hasil 93007 Smpk serta arah Buah Batu – Laswi sebesar 931466,5 Smpk.
3	Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury di PT.X dengan Menggunakan Metode FMEA dan FTA (Richma et al. 2015)	a) Failure Modes and Effect Analysis (FMEA) b) Fault Tree Analysis (FTA)	Kecacatan produksi PT. Kriya Nusantara: -Suhu ruang yang panas -Kebisingan yang tinggi -Kelelahan yang terjadi pada operator -Ruangan yang gelap
4	Pengaruh Pemahaman Early Warning System (EWS) Terhadap Angka Kecelakaan di Perlintasan Sebidang (Studi Kasus: Perlintasan Sebidang Km 287+8) (Lubis, 2020)	a) Analisis Deskriptif b) Uji Validitas dan Reliabilitas c) Uji Asumsi Klasik d) Analisis Regresi	Pemahaman early warning system dapat berpengaruh secara tidak langsung terhadap angka kecelakaan melalui jumlah pelanggaran dengan besar pengaruh tidak langsung sebesar 26,3%.

No	Nama dan Judul Penelitian	Metode	Hasil
6	Perancangan Manajemen Risiko Operasional di PT. X dengan Menggunakan Metode House of Risk (Ajeng Retna Maharani, 2018)	a) SNI 31000:2011 b) Enterprise Risk Management c) HOR fase 1 d) HOR fase 2	Didapatkan 22 kejadian risiko antara lain 8 kejadian pada proses perencanaan, 4 kejadian risiko pada proses pengadaan, 6 kejadian risiko pada proses produksi, dan 4 kejadian risiko pada proses pengolahan.
7	Desain Peralatan Keselamatan Perlindungan Sebidang dalam upaya peningkatan keselamatan perjalanan kereta api (Ramadhan, 2020)	a) Observasi b) Wawancara c) Dokumentasi d) Referensi Teori	Desain baru untuk perlindungan sebidang pada JPL 18B Pasar Minggu KM 17+352 guna peningkatan keselamatan.
8	Analisis Manajemen Risiko (Risiko Operasional) Dan Simulasi Monte Carlo Di Industri Makanan Daging Olahan (Dian,2008)	a) Failure Modes And Effect Analysis (FMEA) b) Melakukan simulasi Monte Carlo.	5 skenario Simulasi Monte Carlo menggunakan dasar ISO 31000 dan metode FMEA.
9	Meningkatkan keselamatan di perlindungan sebidang resmi tidak dijaga berdasarkan SNI ISO 31000:2018 (Studi Kasus : JPL 165 Blitar)	a) Observasi b) Wawancara c) Deskriptif Kualitatif d) Survei Traffic Counting	Mitigasi risiko dan peningkatan keselamatan perlindungan sebidang No.165 Blitar.

(Sumber :Hasil Analisis ,2021)

III.2 Aspek Teoritis

Penulisan Tugas akhir ini memiliki aspek yang menjadi landasan teori dari penulis, diantaranya sebagai berikut.

1. Perkeretaapian

Peraturan Pemerintahan No.33 Tahun 2021 Bab 1 Pasal 1 tentang Perkeretaapian menyatakan bahwa

- a) Perkeretaapian adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana, dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi Kereta Api.
- b) Kereta Api adalah Sarana Perkeretaapian dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan Sarana Perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di Jalan Rel yang terkait dengan perjalanan kereta api.
- c) Prasarana Perkeretaapian adalah Jalur Kereta Api, stasiun Kereta Api, dan fasilitas operasi Kereta Api agar Kereta Api dapat dioperasikan. 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.
- d) Jalan rel adalah satu kesatuan konstruksi yang terbuat dari baja, beton, atau konstruksi lain yang terletak di permukaan, di bawah, dan di atas tanah atau bergantung beserta perangkatnya yang mengarahkan jalan Kereta Api.

Perkeretaapian sebagai salah satu moda transportasi yang memiliki karakteristik khusus dan keunggulan khusus terutama terletak pada kemampuan kereta api yang mampu mengangkut orang dan/ atau barang dalam jumlah yang sangat banyak, menghemat energi dan ruang, mempunyai faktor keamanan yang tinggi, memiliki tingkat pencemaran yang rendah, serta lebih efisien dibandingkan dengan moda transportasi jalan untuk jarak jauh dan untuk daerah yang padat lalu lintasnya.

2. Lalu Lintas dan Angkutan Jalan

Menurut Peraturan Pemerintahan No.30 Tahun 2021 Bab 1 Pasal 1 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan menyatakan bahwa

- a) Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas lalu lintas, angkutan jalan, jaringan lalu lintas dan angkutan jalan, prasarana lalu lintas dan angkutan jalan, kendaraan, pengemudi, pengguna jalan, serta pengelolaannya.
- b) Lalu Lintas adalah gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan. Prasarana Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah ruang lalu lintas, terminal, dan perlengkapan jalan yang meliputi marka, rambu, alat pemberi isyarat lalu lintas, alat pengendali dan pengarnan pengguna jalan, alat pengawasan dan pengamanan jalan, serta fasilitas pendukung.
- c) Jalan adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi Lalu Lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

3. Perlintasan Sebidang

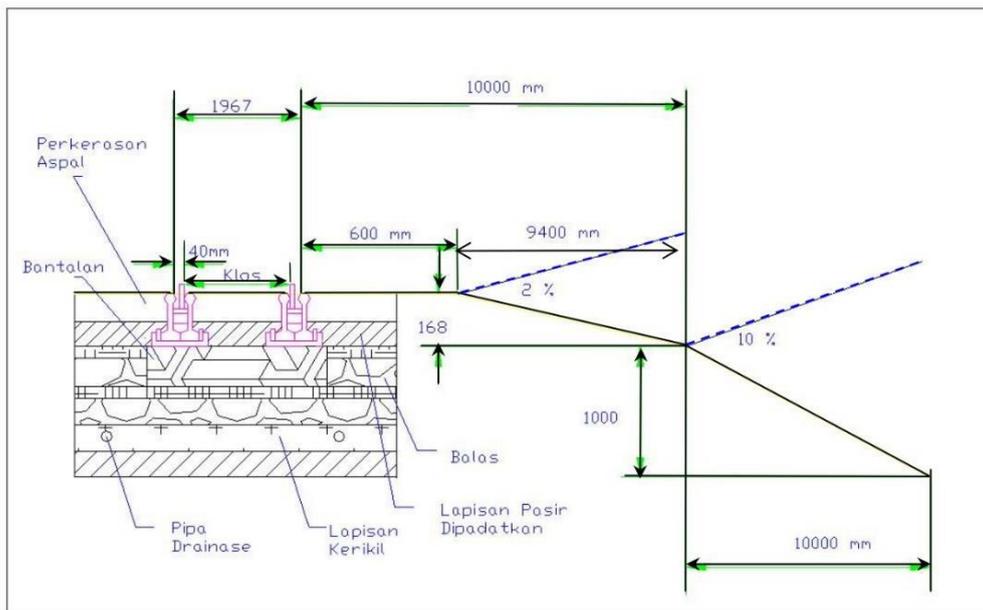
Perlintasan sebidang adalah perpotongan sebidang antara jalur kereta api dengan jalan. Menurut Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.770/KA.401/DRJD/2005 Tentang Pedoman Teknis Perlintasan Sebidang Antara Jalan Dengan Jalur Kereta Api .perlintasan sebidang menurut PM Nomor 94 Tahun 2018 tentang Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang antara Jalur Kereta Api dengan Jalan. Perlintasan sebidang tersebut ada perlintasan sebidang resmi dan perlintasan tidak resmi atau liar. Perlintasan sebidang resmi merupakan perlintasan yang dicatat, dikelola, dan diawasi oleh pemerintah yang terdiri dari perlintasan sebidang resmi dijaga dan resmi tidak dijaga. Sedangkan perlintasan tidak resmi merupakan perlintasan yang tidak dicatat, tidak diawasi, dan tidak dikelola oleh pemerintah yang terdiri dari perlintasan liar.

Berdasarkan PM Nomor 36 Tahun 2011 tentang Perpotongan dan/atau Persinggungan antara Jalur Kereta Api dengan Bangunan Lain, perpotongan antara jalur kereta api dengan jalan yang disebut perlintasan tersebut dibuat tidak sebidang, kecuali dalam sifat perlintasan sebidang yang sementara

dalam hal letak geografis yang tidak memungkinkan membangun perlintasan tidak sebidang, tidak membahayakan dan mengganggu kelancaran operasi kereta api dan lalu lintas di jalan, serta pada jalur tunggal dengan frekuensi dan kecepatan kereta api yang rendah. Perlintasan sebidang yang bersifat sementara tersebut harus mendapat izin dari Direktur Jenderal dalam jangka waktu satu tahun dan dapat dilakukan perpanjangan sampai dua kali dengan ketentuan perlintasan sebidang yang kecepatan kereta api yang melintas pada perlintasan kurang dari 60 km/jam, selang waktu antara kereta api satu dengan kereta api berikutnya yang melintas pada perlintasan minimal 30 menit, jalan yang melintas adalah jalan kelas III (tiga), jarak antara perlintasan satu dengan perlintasan lainnya pada satu jalur kereta api tidak kurang dari 800 meter, tidak terletak pada lengkungan jalur kereta api atau jalan, serta jarak pandang bebas bagi masinis kereta api minimal 500 meter maupun pengendara kendaraan bermotor dengan jarak minimal 150 meter. Selain itu, pemerintah juga membuat persyaratan yang harus dipenuhi dalam pembangunan perlintasan sebidang .

Persyaratan yang harus dipenuhi meliputi:

- a) Permukaan jalan tidak boleh lebih tinggi atau lebih rendah dengan kepala rel, dengan toleransi 0,5 cm;
- b) Terdapat permukaan datar sepanjang 60 cm diukur dari sisi terluar jalan rel;
- c) Maksimum gradien untuk dilewati kendaraan dihitung dari titik tertinggi di kepala rel adalah :
 - 1) 2 % diukur dari sisi terluar permukaan datar sebagaimana dimaksud dalam butir 2) untuk jarak 9,4 meter;
 - 2) 10 % untuk 10 meter berikutnya dihitung dari titik terluar sebagaimana dimaksud dalam butir 1), sebagai gradien peralihan.
- d) Lebar perlintasan untuk satu jalur maksimum 7 meter;
- e) Sudut perpotongan antara jalan rel dengan jalan sekurang-kurangnya 90 derajat dan panjang jalan yang lurus minimal harus 150 meter dari as jalan rel;
- f) Harus dilengkapi dengan rel lawan (dwang rel) atau konstruksi lain untuk menjamin tetap adanya alur untuk flens roda;
- g) Tata cara persyaratan ini dapat dilihat pada gambar III.1.



(Sumber :SK Dirjen Hubdat 770, 2005)

Gambar III. 1 Kemiringan jalan pada perlintasan jalan dengan jalur kereta api
 Persyaratan Prasarana Jalan dan KA pada Perlintasan Sebidang
 Ruas jalan yang dapat dibuat perlintasan sebidang antara jalan dengan jalur kereta api mempunyai persyaratan sebagai berikut :

- a) jalan kelas III;
- b) jalan sebanyak-banyaknya 2(dua) lajur 2 (dua) arah;
- c) tidak pada tikungan jalan dan/atau alinemen horizontal yang memiliki radius sekurang-kurangnya 500 m;
- d) tingkat kelandaian kurang dari 5 (lima) persen dari titik terluar jalan rel;
- e) memenuhi jarak pandang bebas, (penentuan jarak pandang bebas antara kereta api dan jalan),
- f) sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang (RUTR);

Tabel III. 2 Hubungan Jarak Pandang dengan Kecepatan

Kecepatan Kereta Api (Km/jam)	Bergerak dari posisi	Kendaraan Sedang Bergerak						KET.
		Kecepatan Kendaraan (km/jam)						
	0	10	20	30	40	50	60	
Jarak pandang terhadap jalan rel,dari perlintasan ,d _t (m)								
10	45	38	24	20	16	13	18	
20	91	77	48	40	37	37	38	
30	136	115	72	60	56	56	58	

40	181	153	96	80	75	75	77	
50	227	192	120	100	94	93	96	
60	272	230	144	120	112	112	115	
70	317	269	168	140	132	133	135	Diusahakan Untuk Dihindari
80	363	307	192	160	151	152	154	
90	408	34	216	180	170	172	174	
100	454	384	240	200	189	191	193	
110	499	422	264	220	209	210	212	
120	544	460	288	240	228	230	232	
Jarak pandang terhadap jalan raya ,di perlintasan , $d_h(m)$								
		16	26	38	52	71	93	

(Sumber :SK Dirjen Hubdat 770, 2005)

Keterangan :

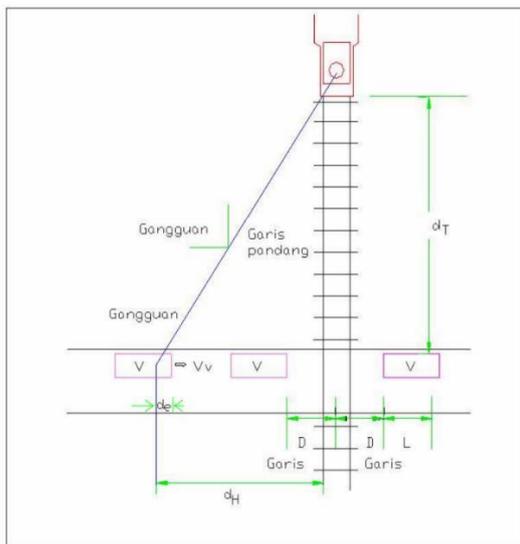
d_H = Jarak pandang terhadap jalan bagi kendaraan kecepatan VV untuk berhenti dengan aman tanpa melanggar batas perlintasan.

d_T = Jarak pandang terhadap jalan rel untuk melakukan manuver seperti yang dideskripsikan untuk d_H Besarnya d_H dan d_T seperti pada tabel III.1.

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.



(Sumber :SK Dirjen Hubdat 770, 2005)

Gambar III. 2 Kondisi kendaraan dapat mengamati kereta atau dapat berhenti

Wajib dilengkapi dengan perlengkapan jalan berupa Marka jalan yang terdiri dari:

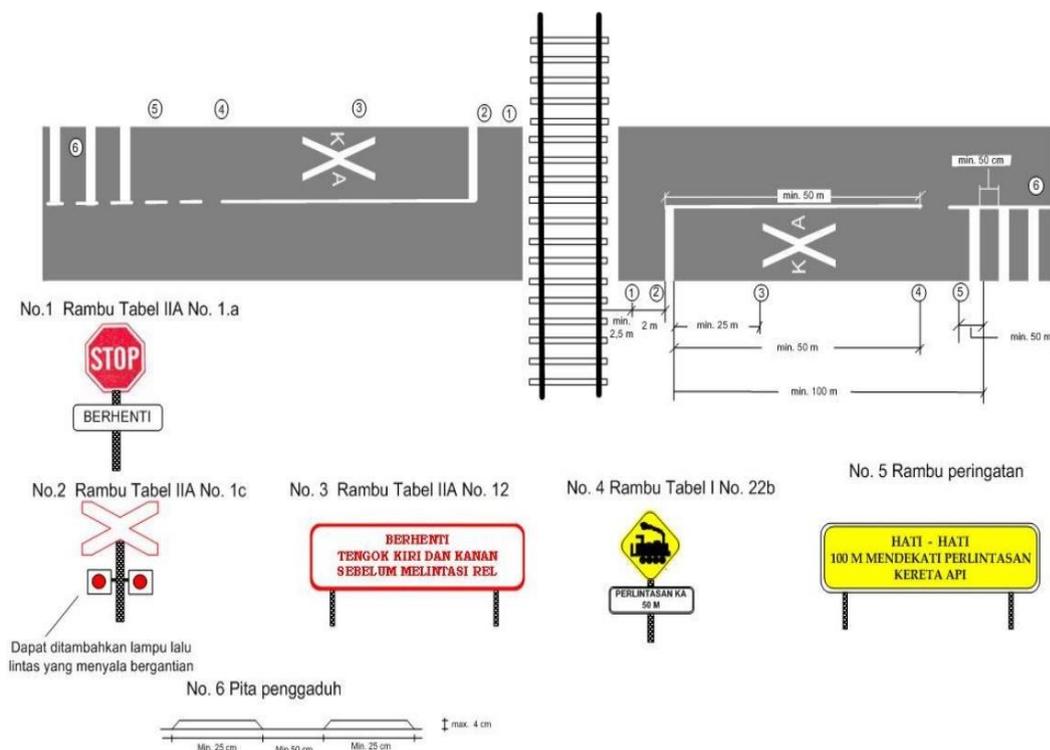
- Marka melintang berupa tanda garis melintang sebagai batas wajib berhenti kendaraan sebelum melintasi jalur kereta api, dengan ukuran lebar 0,30 meter dan tinggi 0,03 meter;
- Marka membujur berupa garis utuh sebagai larangan kendaraan untuk melintasi garis tersebut dengan ukuran lebar 0,12 meter dan tinggi 0,03 meter.
- Marka lambang berupa tanda peringatan yang dilengkapi dengan tulisan "KA" sebagai tanda peringatan adanya perlintasan dengan

jalur kereta api, dengan ukuran lebar secara keseluruhan 2,4 meter dan tinggi 6 meter serta ukuran huruf yang bertuliskan "KA" tinggi 1,5 meter dan lebar 0,60 meter

- d) Pita Penggaduh (rumble strip) sebelum memasuki persilangan sebidang. Median minimal 6 m lebar 1 m pada jalan 2 lajur 2 arah.

Wajib dilengkapi dengan :

- a) isyarat lampu satu warna berwarna merah yang menyala berkedip atau dua lampu berwarna merah yang menyala bergantian,
- b) isyarat suara atau tanda panah pada lampu yang menunjukkan arah datangnya kereta api. Tatacara pemasangan perlengkapan jalan berupa rambu dan marka serta lampu isyarat lalu lintas berwarna merah berkedip, isyarat suara atau panah pada lampu yang menunjukkan arah datangnya kereta api secara detail sebagai berikut .



(Sumber : SK Dirjen Hubdat 770, 2005)

Gambar III. 3 Pemasangan rambu marka dan perlengkapan lampu pada persilangan sebidang

Perlindungan sebidang yang terdapat dalam daftar perlindungan sebidang yang ada dalam PM Nomor 94 Tahun 2018 tersebut tetap dapat dioperasikan apabila telah dilakukan evaluasi perlindungan sebidang yang paling sedikit dilaksanakan satu tahun sekali dan peningkatan keselamatan perlindungan sebidang. Pada pasal 5 ayat (2) dijelaskan mengenai pelaksanaan evaluasi perlindungan sebidang tersebut melibatkan unit kerja terkait yang terdiri dari Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Dinas Perhubungan, Dinas Bina Marga, Kepolisian Negara Republik Indonesia, dan Daop/Divre PT Kereta Api Indonesia (Persero). Evaluasi yang dimaksud meliputi kegiatan:

- a) Inventarisasi kondisi perlindungan sebidang pada ruas jalan dan titik perlindungan.
- b) Pemenuhan aspek keselamatan perlindungan sebidang.
- c) Perbandingan kondisi yang ada dengan standar teknis, baik konstruksi ruas jalan maupun konstruksi jalur kereta api di perlindungan sebidang, serta manajemen dan rekayasa lalu lintas.
- d) Inventarisasi ketidaksesuaian antara standar dengan kondisi yang ada.
- e) Inventarisasi frekuensi dan kecepatan kereta api yang melintas di perlindungan sebidang.
- f) Inventarisasi rata-rata kepadatan dan kecepatan kendaraan yang melintas di perlindungan sebidang pada saat waktu sibuk dan waktu normal.
- g) Inventarisasi jalan alternatif yang sudah tersedia dalam hal perlindungan sebidang akan ditutup untuk menjamin keselamatan perjalanan kereta api dan pengguna jalan yang melintas perlindungan sebidang.

Hal lain yang dianggap perlu dalam rangka menjamin keselamatan. Hasil dari evaluasi perlindungan sebidang tersebut, menurut pasal 6 ayat (2) harus berisi data lapangan dan disertai rekomendasi peningkatan status perlindungan sebidang berupa peningkatan perlindungan sebidang menjadi perlindungan tidak sebidang dengan berdasarkan ketentuan yang berlaku, penutupan perlindungan sebidang apabila sudah tersedia jalan alternatif, dan/atau dilakukan pemasangan peralatan keselamatan perlindungan sebidang dan disertai dengan

pemasangan perlengkapan jalan. Kegiatan pada bagian peningkatan keselamatan perlintasan sebidang berdasarkan Pasal 8 PM 94 Tahun 2018 meliputi pelebaran jalan di perlintasan sebidang maupun pergeseran perlintasan sebidang dan pemasangan peralatan keselamatan perlintasan sebidang. Pada kegiatan pelebaran jalan maupun pergeseran perlintasan sebidang harus diikuti dengan pemasangan peralatan keselamatan perlintasan sebidang, pemasangan perlengkapan jalan, lokasi pergeseran paling jauh adalah 100 meter dari lokasi awal, dan perlintasan awal harus ditutup bersamaan dengan pengoperasian perlintasan baru. Kemudian untuk kegiatan pemasangan peralatan keselamatan perlintasan sebidang harus memenuhi persyaratan teknis, persyaratan sistem komponen, konstruksi, dan kinerja. Berdasarkan komponen dan konstruksinya peralatan keselamatan perlintasan sebidang meliputi portal pengaman pengguna jalan yang berfungsi untuk mengamankan pengguna jalan agar tidak menerobos perlintasan sebidang, isyarat lampu peringatan atau larangan, isyarat suara, isyarat tulisan berjalan, alat pendeteksi kereta api, pengendali utama peralatan keselamatan perlintasan sebidang, dan catu daya. Untuk pemasangan peralatan keselamatan perlintasan tersebut dapat dilakukan apabila tidak mengganggu konstruksi jalur kereta api, tidak mengganggu pengoperasian kereta api, tidak mengganggu dan tidak terhubung dengan persinyalan kereta api, dan tidak mengganggu pandangan masinis.

Selanjutnya, Direktur Jenderal Perhubungan Darat yang juga termasuk dalam penanggung jawab dalam keselamatan di perlintasan sebidang telah mengeluarkan peraturan dengan Nomor SK.407/AJ.401/DRJD/2018 tentang Pedoman Teknis Pengendalian Lalu Lintas di Ruas Jalan Pada Lokasi Potensi Kecelakaan di Perlintasan Sebidang dengan Kereta Api. Peraturan tersebut bertujuan untuk merangkai/menyusun kegiatan dalam rangka mengurangi potensi bahaya kecelakaan di perlintasan sebidang. Salah satu pembahasan dari peraturan tersebut berupa lokasi yang memiliki potensi kecelakaan di pintu perlintasan sebidang dengan kereta api harus dilakukan pengendalian lalu lintas bagi keselamatan pengguna jalan dengan cara merencanakan dan melaksanakan pengendalian lalu lintas di ruas jalan pada lokasi potensi kecelakaan di perlintasan sebidang dengan kereta api.

4. Keselamatan

Kementerian Perhubungan menjadikan aspek keselamatan menjadi salah satu aspek prioritas bagi pelaksanaan transportasi nasional, tidak terkecuali dalam transportasi bidang perkeretaapian. Terlebih lagi aspek keselamatan dalam praktik penyelenggaraan jasa transportasi perkeretaapian merupakan kebutuhan yang harus terpenuhi bagi seluruh pelaku transportasi perkeretaapian, baik dari regulator sebagai pengatur, operator sebagai pelaksana, bahkan sampai masyarakat sebagai pengguna jasa transportasi perkeretaapian. Hal tersebut dibuktikan Kementerian Perhubungan dengan mengeluarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 69 Tahun 2018 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Perkeretaapian (SMKP). SMKP merupakan bagian dari sistem manajemen keselamatan pada penyelenggaraan perkeretaapian secara keseluruhan dalam rangka meningkatkan keselamatan perkeretaapian yang bertujuan untuk:

- a) Meningkatkan keselamatan perkeretaapian yang terencana, terstruktur, terukur, dan terintegrasi.
- b) Mencegah terjadinya insiden dan/atau kecelakaan kereta api.
- c) Menciptakan tempat dan lingkungan kerja sumber daya manusia bidang perkeretaapian yang selamat, aman, nyaman, dan efisien.

5. Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah proses untuk pengidentifikasian risiko, penilaian risiko, dan pengambilan langkah-langkah untuk mengurangi risiko sehingga berada pada tingkat yang dapat diterima (G. Stoneburner,) Pengertian 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).

Tujuan manajemen risiko: menciptakan dan melindungi nilai. Penerapan manajemen risiko tidak hanya ditujukan untuk memenuhi ekspektasi dan harapan satu atau beberapa pemangku kepentingan, termasuk di dalamnya tuntutan kepatuhan, melainkan demi sesuatu yang bersifat lebih mendasar

bagi sebuah organisasi nilai. Bahwa manajemen risiko ditujukan untuk menciptakan dan melindungi nilai, baik nilai bagi organisasi maupun nilai yang hendak disediakan atau diberikan organisasi kepada para pemangku kepentingannya.

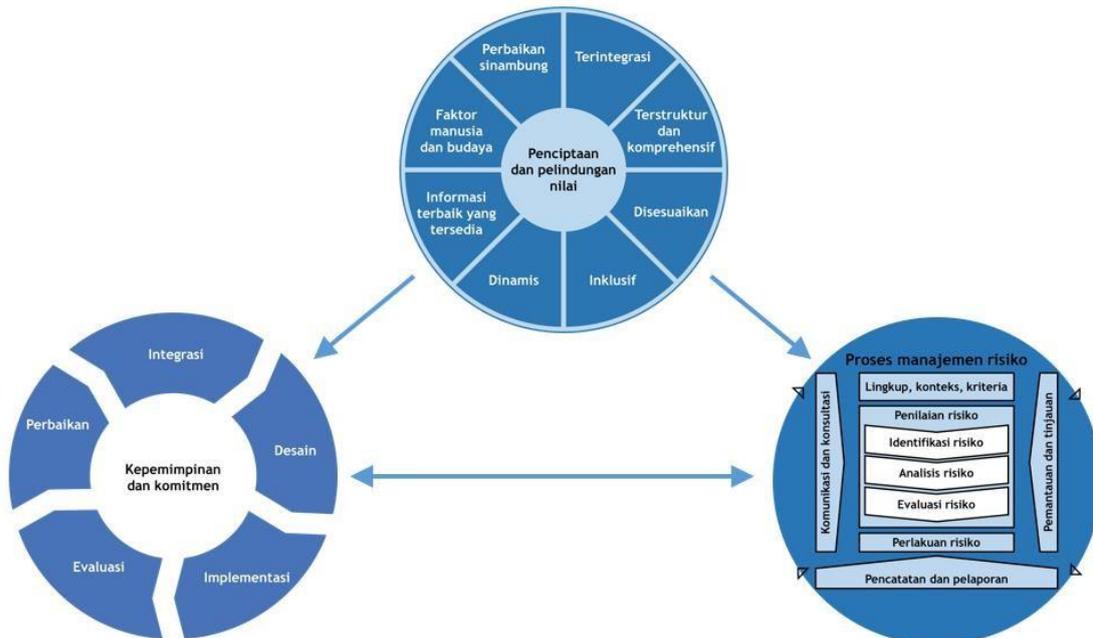
Tujuan di atas hendaknya menjadi koridor berpikir kita akan keberhasilan penerapan manajemen risiko, yaitu ketika fungsi manajemen risiko mampu mendukung upaya organisasi dalam penciptaan dan perlindungan nilai. Bahwa hasil-keluaran (outcome) yang pantas terekspektasi oleh manajemen suatu organisasi dari penerapan manajemen risiko adalah target sasaran organisasi dapat tercapai, kinerja organisasi menunjukkan peningkatan, dan inovasi-inovasi boleh tercipta.

Didalam penyusunan manajemen risiko terdapat unsur risiko, dan dari risiko tersebut akan diolah menggunakan dasar ISO 31000 :2018 dan metode Failure Modes and Effect Analysis (FMEA) digunakan dalam pengolahan data.

6. Definisi Risiko

Risiko mempunyai banyak arti dan konotasi, Dalam KBBI arti kata risiko adalah hasil dari tindakan yang tidak menyenangkan (merugikan, membahayakan). Ketidakpastian ini bisa dalam bentuk ancaman, pengembangan strategi, dan mitigasi risiko. Definisi Risiko menurut AS/NZS 4360:2004 adalah the chance of something happening that will have an impact on objectives. Risiko adalah suatu kemungkinan terjadinya peristiwa yang menyimpang dari apa yang diharapkan, tetapi penyimpangan ini baru akan nampak bilamana sudah berbentuk suatu kerugian. (Nico, 2019), Secara sederhana risiko adalah kondisi dimana ada kemungkinan penyimpangan buruk dari hasil yang diharapkan atau diinginkan (Emmet, 1996). Definisi lain risiko adalah bagian yang melekat pada setiap objek, baik objek tersebut dalam keadaan melakukan aktivitas maupun tidak melakukan aktivitas sama sekali (Rejda 2008). Risiko terbagi menjadi dua, yaitu risiko spekulatif dan risiko murni. Risiko spekulatif (speculative risk), risiko yang mengandung 2 kemungkinan yaitu kemungkinan menguntungkan atau merugikan. Risiko murni (pure risk) Risiko yang hanya mengandung satu kemungkinan, yaitu kemungkinan rugi saja.

7. SNI ISO 31000: 2018



(Sumber: BS ISO 31000 2018)

Gambar III. 4 ISO 31000:2018

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan dunia bisnis terhadap standar umum mengenai manajemen risiko, The International Standard Organization (ISO) mengeluarkan ISO 31000 tahun 2009. Hal tersebut bertujuan untuk menghindari kerancuan dari berbagai macam istilah dan definisi dari berbagai standar manajemen risiko yang telah dikeluarkan oleh berbagai negara sebelumnya. Struktur ISO 31000 terdiri dari prinsip pengelolaan risiko, kerangka kerja pengelolaan risiko, dan proses pengelolaan risiko. ISO 31000 adalah panduan penerapan risiko yang terdiri atas tiga elemen: prinsip (principle), kerangka kerja (framework), dan proses (process).

International Organization for Standardization (ISO) telah melakukan revisi mengenai ISO 31000 pada 2018. ISO 31000:2018 sudah diadopsi di Indonesia oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN) melalui Standar Nasional Indonesia 8615:2018 ISO 31000:2018 Manajemen risiko – Pedoman (SNI ISO 31000:2018).

SNI ISO 31000:2018 tersusun atas tiga komponen, sebagai berikut :

- a) Prinsip
- b) Prinsip memberikan panduan tentang karakteristik manajemen risiko yang efektif dan efisien.

- c) kerangka kerja
- d) Kerangka kerja membantu dalam integrasi manajemen risiko ke dalam aktivitas dan fungsi organisasi.
- e) proses manajemen risiko
- f) Proses melibatkan penerapan sistematis kebijakan, prosedur, dan praktik pada aktivitas manajemen risiko.

Maka dari itu, prinsip adalah fondasi dasar manajemen risiko, kerangka kerja adalah sistem manajemen risiko dengan siklus PDCA, dan proses adalah kegiatan nyata pengelolaan risiko.

Delapan prinsip manajemen risiko adalah

- a) Terintegrasi,
Manajemen risiko merupakan bagian keseluruhan dari semua kegiatan organisasi. Hal ini sangat masuk akal untuk dijadikan sebuah persyaratan agar dapat mendukung pencapaian tujuan, peningkatan kinerja, dan mendorong inovasi.
- b) Terstruktur dan komprehensif,
Terstruktur dan komprehensif yang dimaksud dalam manajemen risiko, berkontribusi pada hasil yang konsisten dan dapat dibandingkan. Prinsip ini tidak terbatas pada risiko dalam organisasi saja, tetapi juga termasuk pada risiko yang dibawa organisasi tersebut yang berhubungan dengan organisasi kita.
- c) Disesuaikan,
Kerangka kerja dan proses manajemen risiko dapat disesuaikan sesuai dengan proporsi konteks eksternal dan internal organisasi terkait dengan tujuannya. Kebutuhan organisasi serta risiko yang harus dikelola organisasi untuk mencapai sasarannya harus disesuaikan baik saat ini maupun di masa yang akan datang.
- d) Inklusif,
Keterlibatan pemangku kepentingan yang tepat dan waktunya juga tepat, memungkinkan pengetahuan, pandangan, dan persepsi mereka dipertimbangkan. Ini menghasilkan peningkatan kesadaran dan manajemen informasi. Keterlibatan ini diperlukan agar mereka dapat berkontribusi dalam proses komunikasi dan konsultasi, pemantauan serta peninjauan.

- e) Dinamis,
Risiko yang muncul dapat berubah, dan menghilang mengikuti konteks eksternal dan internal organisasi yang berubah. Manajemen risiko mengantisipasi, mendeteksi, mengakui dan merespons perubahan dan peristiwa tersebut secara tepat dan waktu yang tepat.
- f) Informasi terbaik yang tersedia,
Seluruh data untuk manajemen risiko didasarkan pada informasi sebelumnya dan saat ini, juga harapan di masa depan. Informasi yang baik harus tepat waktu, jelas, dan tersedia untuk diberikan kepada pemegang kepentingan yang berkaitan. Yang paling sederhana dari prinsip ini adalah bagaimana kemungkinan manajemen risiko dapat ditunjukkan untuk menciptakan nilai jika kita ada dalam konteks organisasi tidak mampu menjelaskan apa yang menjadi nilai yang ingin diraih.
- g) Faktor manusia dan budaya, dan
Perilaku dan budaya manusia sangat mempengaruhi di setiap tingkatan manajemen risiko. Baik manusia dan budaya keduanya merupakan faktor yang saling berkaitan dan sama-sama penting. Budaya organisasi atau risk culture menjadi penting karena akan berhubungan dengan pelaksanaan tugas organisasi sehari-hari. Tentunya peran pimpinan disini sangat penting juga karena harus memberi contoh dan juga memotivasi seluruh komponen yang ada dalam organisasi.
- h) Perbaikan sinambung.
Prinsip ini meningkatkan efektifitas kerja dari manajemen risiko. Perbaikan yang dilakukan secara berkelanjutan ini menjadi siklus berkesinambungan dengan menggunakan metode Plan Do Check Action.
Kedelapan prinsip tersebut menyokong tujuan manajemen risiko, yaitu penciptaan dan perlindungan nilai. Nilai organisasi diwujudkan dengan meningkatkan kinerja, mendorong inovasi, dan mendukung

pencapaian sasaran. Penerapan manajemen risiko baru dapat dikatakan berhasil jika nilai organisasi meningkat setelah itu.

8. FMEA (Failure Modes and Effect Analysis)

Failure Modes and Effect Analysis (FMEA) adalah sebuah tool yang digunakan untuk memeriksa kegagalan produk atau proses yang potensial, mengevaluasi prioritas risiko, dan membantu menentukan tindakan yang sesuai untuk menghindari masalah yang teridentifikasi. FMEA merupakan tool untuk aktivitas pencegahan proaktif karena digunakan untuk mengeliminasi dan memprediksi risiko potensial didalam sebuah sistem sebelum terjadi. FMEA memfokuskan dan mengklasifikasikan menurut tingkat atau dampak akibat risiko tersebut.

Pritchard (2001) dan Raz serta Michael (1999) memberikan suatu tinjauan luas mengenai teknik menganalisa risiko untuk berbagai aplikasi dan keperluan. Salah satu teknik dalam manajemen risiko adalah dengan mengalikan probabilitas terjadinya risiko dengan tingkat dampak yang diharapkan dari risiko tersebut. Dalam hal ini metode yang menggunakan perkalian antara probabilitas menggunakan perkalian antara probabilitas risiko dengan dampak diperluas dengan menambahkan unsur deteksi terhadap setiap risiko, sehingga diperoleh format FMEA yang digunakan untuk proses, desain dan perencanaan servis. Teknik ini merupakan

Terdapat tiga tipe FMEA, yaitu :

- a) Sistem FMEA : digunakan untuk menganalisis sistem dan subsistem pada tahap konsep dan desain awal. Focus pada kemungkinan terjadinya kegagalan potensial yang berhubungan dengan fungsi sistem, atau subsistem.
- b) Design FMEA : digunakan untuk menganalisis produk sebelum diproduksi. Suatu FMEA untuk desain focus pada kemungkinan terjadinya kegagalan potensial yang disebabkan oleh kurangnya efisiensi dalam desain. Menganalisis bagaimana suatu produk baru, servis, atau desain proses dapat gagal.
- c) Procees FMEA : digunakan untuk menganalisis proses produksi, perakitan dan kegiatan transaksi.

Suatu FMEA untuk proses fokus kemungkinan terjadinya kegagalan potensial yang disebabkan oleh proses yang kurang efisien. Menganalisis bagaimana manusia, material, perlengkapan, metode dan lingkungan dapat menyebabkan masalah dalam metode untuk mengaplikasikan FMEA dalam risiko, maka FMEA diartikan sebagai RFMEA (Risk Failure Modes and Effect Analysis). RFMEA bukan saja menganalisis proyek, namun juga membantu memfokuskan strategi untuk menghadapi risiko tersebut. Sedangkan metode yang menggunakan FMEA dengan analisis grafik sederhana digunakan untuk dulakukannya Risk Priority Planning. RFMEA merupakan modifikasi dari FMEA sehingga dalam kolom pun tidak berubah banyak. RFMEA dibuat dengan menggunakan modifikasi template yang dirasa perlu. Modifikasi dapat berupa detail, waktu, persen, biaya, dan lain-lain. Langkah-langkah dalam membuat FMEA adalah sebagai berikut :

- a) Mengidentifikasi risk event. Identifikasi risiko dapat dilakukan dengan cara diskusi maupun wawancara.
- b) Menilai kemungkinan atau probabilitas (occurrence), dampak (severity), dan deteksi (detection). Tim mendiskusikan nilai dan meyetujui nilai dimana terdapat data tambahan dari ahli. Dengan adanya nilai parameter tersebut, maka akan dihasilkan RPN (risk priority number).
- c) RPN merupakan tingkat prioritas dari risiko tersebut, dimana dalam RPN ini memperhitungkan nilai deteksi, yaitu sebagai berikut :

$$\mathbf{RPN = Probabilitas \times Dampak \times Deteksi}$$

(Sumber : Analisis Manajemen, Dian Kartika Utari, FT UI, 2008)

- d) Menilai ulang pareto RPN dan menentukan nilai kritis RPN. Analisis pareto merupakan salah satu langkah kritis dalam metode ini.
- e) Risiko yang memiliki RPN diatas nilai kritis merupakan prioritas perencanaan respon.
- f) Mengembangkan rencana respon untuk risiko kritis. Misalnya pencegahan, transfer, mitigasi, dan menerima risiko.
- g) Mengevaluasi kembali risiko dan RPN berdasarkan rencana respon.

9. Kinerja Lalu Lintas

9.1 Arus Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Traffic Counting Survey atau biasa dikenal dengan survei pencacahan lalu lintas merupakan survei yang dilakukan dengan cara menghitung/mencacah kendaraan yang lewat pada suatu ruas jalan pada periode waktu tertentu. Kegiatan survei ini bertujuan untuk mendapatkan data volume lalu lintas untuk berbagai keperluan teknik lalu lintas maupun perencanaan transportasi.

Setelah mendapatkan volume lalu lintas kendaraan, perlu disetarakan nilainya dari setiap jenis kendaraan yang melintas dengan cara mengalikan volume lalu lintas dengan nilai ekivalen mobil penumpang (EMP) yang telah ditentukan. EMP dari setiap kendaraan yang melintas pasti berbeda-beda yang digolongkan dalam beberapa kelompok jenis kendaraan yaitu Motor Cycle/MC (sepeda motor), Light Vehicle/LV (kendaraan ringan), High Vehicle/HV (kendaraan berat), dan Unmotorized/UM (kendaraan tak bermesin).

Tabel III. 3 EMP Jalan Perkotaan Tak Terbagi

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu lintas total dua arah (Kend/jam)	EMP		
		HV	MC	
			Lebar jalur (m)	
			≤ 6	≥ 6
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	0 ≥ 1800	1,3	0,5	0,4
		1,2	0,35	0,25
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0 ≥ 3700	1,3	0,4	
		1,2	0,2	
			5	

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

9.2 Analisa Kapasitas Jalan

Pada analisa kapasitas jalan ini hampir sama dengan analisa kecepatan arus bebas, hanya persamaannya yang berbeda. Kapasitas merupakan ketentuan arus maksimum yang melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu. Berikut persamaan untuk menentukan nilai dari kapasitas.

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FCSF \times FCCS$$

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

di mana :

C = Kapasitas

C0 = Kapasitas Dasar (smp/jam)

FCW = Faktor Penyesuaian Lebar Jalur

FCSP = Faktor Penyesuaian Pemisah Arah

FCSF = Faktor Penyesuaian Hambatan Samping

FCCS = Faktor Penyesuaian Ukuran Kota

Tabel III. 4 Kapasitas Dasar Jalan Perkotaan

Tipe Jalan	Kapasitas Dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Dua arah

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

Tabel III. 5 Penyesuaian Lebar Jalur (FCW)

Tipe Jalan	Lebar Jalur Efektif (C_w)dalam meter	FC_w
4-lajur terbagi atau Jalan satu arah	Per lajur	
	3	0,92
	3,25	0,96
	3,5	1,00
	3,75	1,04
4-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3	0,91
	3,25	0,95
	3,5	1,00
	3,75	1,05
2-lajur tak-terbagi	Total	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00

Tipe Jalan	Lebar Jalur Efektif (C_w) dalam meter	FC_w
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

Tabel III. 6 Faktor Penyesuaian Pemisahan Arah (FC_{SP})

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC _{SP}	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,98 5	0,97	0,955	0,94

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

Nilai dari faktor penyesuaian kapasitas pada kondisi hambatan samping (FCSF). Faktor penyesuaian pada kondisi hambatan samping di penelitian kali ini tidak ada, karena penelitian terletak pada perlintasan sebidang yang tidak ada hambatan sampingnya. Jadi berdasarkan data dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997) bahwa nilainya sebesar 0,94.

Tabel III. 7 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota (FC_{SF})

Ukuran Kota (Juta penduduk)	Faktor penyesuaian untuk ukuran kota
< 0,1	0,9
0,1 - 0,5	0,93
0,5 - 1,0	0,95
1,0 - 3,0	1,00
> 3,0	1,03

(Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia, 1997)

9.3 Panjang Antrian

Panjang antrian merupakan jumlah panjang kendaraan yang terhenti pada suatu titik tertentu, dalam penelitian ini tentunya di perlintasan sebidang. Pada perhitungan panjang antrian ini menggunakan metode queueing analysis yang merupakan rumus turunan dari rumus shocked wafe. Penulis mengacu pada sumber Jurnal Model of Queueing in the Railway Level Crossing (2019) dengan rumus sebagai berikut.

Mencari lamanya antrian $TQ = \frac{C \times R}{C - V}$

Antrian kendaraan $QM_0 = \frac{C_0 \times R}{3600}$

Panjang antrian $QM_1 = QM_0 \times 3 \text{ m/smp}$

(Sumber : Jurnal model of queueing in the railway level crossing, 2019)

Keterangan :

TQ = Waktu antrian

C = Kapasitas Jalan

R = Rata-rata durasi penutupan pintu
perlintasan

V = Volume jam tersibuk (peak hour)

QM_0 = Antiran Kendaraan

QM_1 = Panjang Antrian

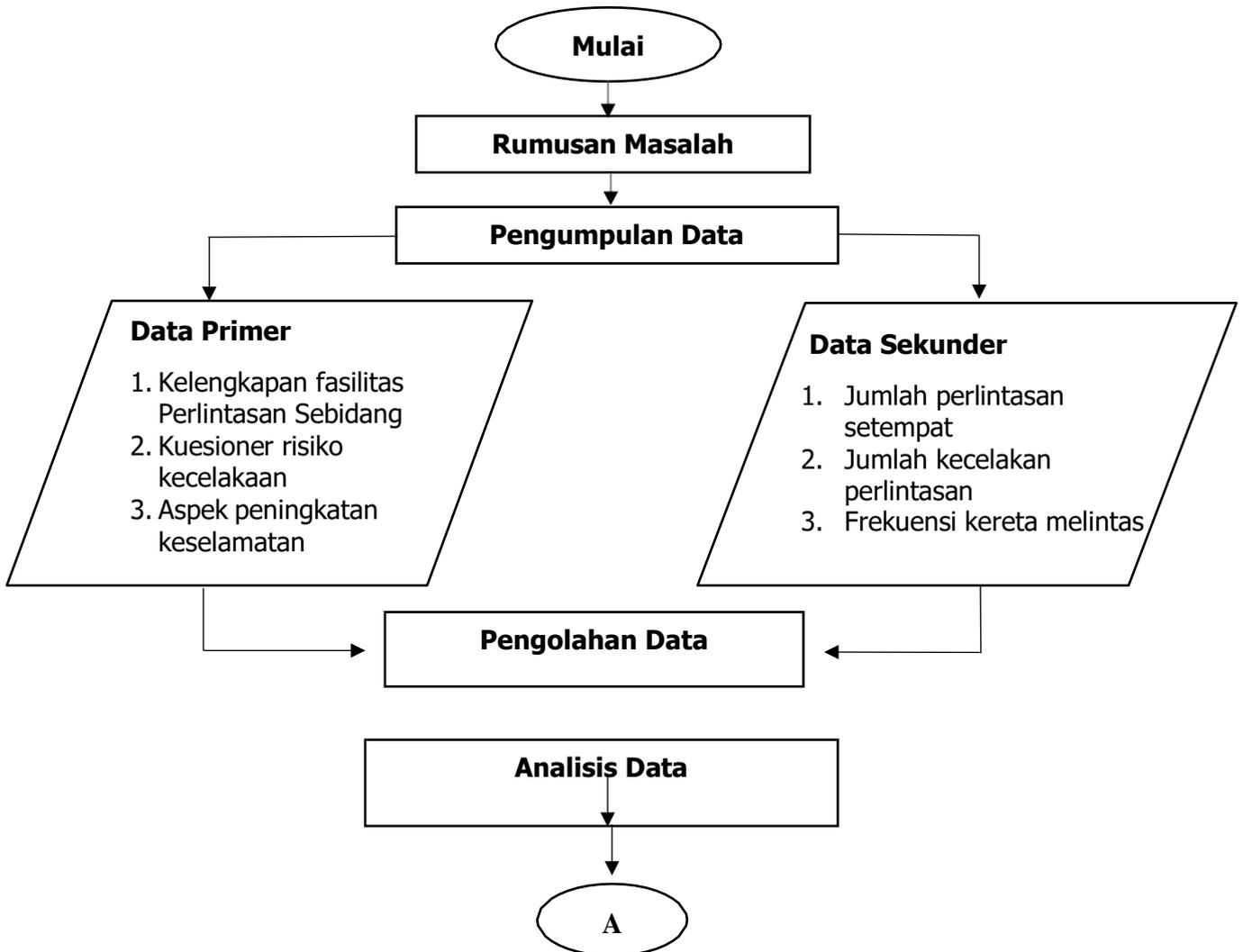
BAB IV

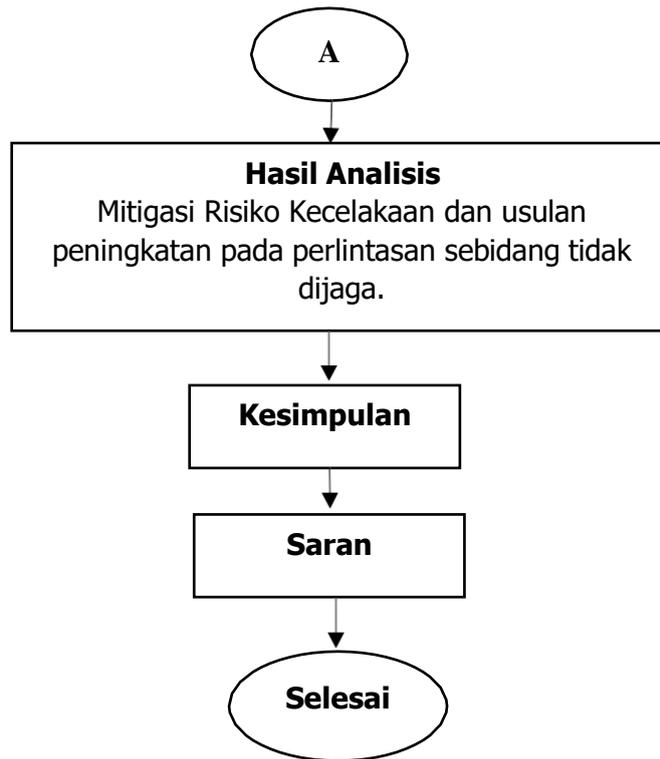
METODE PENELITIAN

IV.1 Alur Pikir

Alur pikir penelitian adalah metode logika berpikir dalam memecahkan masalah. Dalam rencana penelitian ini yaitu dengan melakukan pengumpulan data baik yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif.

IV.2 Bagan Alir Penelitian





Gambar IV. 1 Diagram Alir

IV.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan teknik yang digunakan dalam melakukan proses penelitian untuk mengumpulkan data guna mencapai tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data menurut Sugiyono (2020) adalah sebuah langkah yang paling strategis dalam penelitian karena tujuan utamanya adalah mendapatkan data. Teknik gabungan/triangulasi tersebut merupakan gabungan dari teknik observasi lapangan, wawancara secara mendalam, dan dokumentasi. Hal ini bertujuan agar data akan diperoleh secara maksimal dan akurat. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 2 metode pengumpulan data, yaitu metode secara tidak langsung (sekunder) dan metode secara langsung (primer). Data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

1. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pelengkap yang membantu penulis dalam melaksanakan penelitian yang diantaranya diperoleh dari pengambilan data pada instansi terkait yaitu Dinas Perhubungan daerah setempat dan PT KAI. Data-data sekunder tersebut adalah sebagai berikut.

- a) Data jumlah perlintasan yang ada di daerah setempat.
- b) Data jumlah kasus kecelakaan di perlintasan sebidang lima tahun terakhir.
- c) Data jumlah frekuensi kereta yang melintas di perlintasan daerah setempat.

2. Data Primer

Data primer adalah sebuah data yang diperoleh dengan cara pengamatan secara langsung sesuai kondisi yang ada, melalui observasi dan wawancara secara langsung.

a) Observasi

Dalam penelitian ini, observasi dilakukan supaya dapat mengetahui kondisi secara langsung mengenai kondisi lapangan berupa kondisi geometri dan kondisi fasilitas yang ada di perlintasan, khususnya fasilitas pendukung keselamatan dan volume lalu lintas harian perlintasan dengan metode survei pencacahan lalu lintas (traffic counting) yang dilaksanakan mulai puku 00.00 -24.00 WIB.

b) Wawancara

Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik wawancara untuk memenuhi informasi yang penulis butuhkan. Sasaran dari wawancara tersebut adalah beberapa tenaga ahli di Bidang Perkeretaapian dan pengguna jalan raya. Data yang diambil dalam wawancara ini berupa informasi terkait pendapat tentang perlintasan dan usulan gambaran perlintasan sebidang guna meningkatkan keselamatan di perlintasan resmi sebidang tidak dijaga.

c) Dokumentasi

Dalam penelitian ini ditambahkan dokumentasi yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan angka, dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian. Data yang telah terkumpul akan diolah untuk mendapatkan hasil, kesimpulan dan saran.

3. Teknik Pengolahan Data

Metode pengolahan data merupakan sebuah tahap untuk melakukan pengolahan terhadap data yang telah dikumpulkan sebelumnya ke dalam bentuk yang lebih informatif. Pada penelitian ini, metode yang digunakan penulis adalah metode deskriptif kualitatif dan metode survei traffic counting untuk mendapatkan data volume lalu lintas harian di perlintasan sebidang tersebut.

4. Analisis Data

Analisis data merupakan sebuah proses atau cara untuk mengolah data mulai dari memeriksa, membersihkan, mengubah, dan sampai membuat pemodelan data menjadi sebuah informasi yang lengkap sehingga karakteristik data tersebut bisa dipahami dan bermanfaat untuk solusi permasalahan, terutama masalah yang berkaitan dengan penelitian. Pada penelitian ini, metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif dan komparatif. Dalam hal ini, dilakukan pendeskripsian terkait data yang diperoleh serta membandingkan hasil dari pengolahan data tersebut.

5. Lokasi dan Jadwal Penelitian

a) Lokasi

Lokasi penelitian terdapat pada JPL 165 KM 108+610 petak jalan Talun - Garum Daerah Operasi VII Madiun, Desa Sumberejo, Kecamatan Talun, Kabupaten Blitar, Provinsi Jawa timur.

b) Jadwal

Jadwal penelitian dilaksanakan saat melaksanakan praktek kerja lapangan dan saat melaksanakan praktek magang pada 1 Maret – 18 Juni 2021.

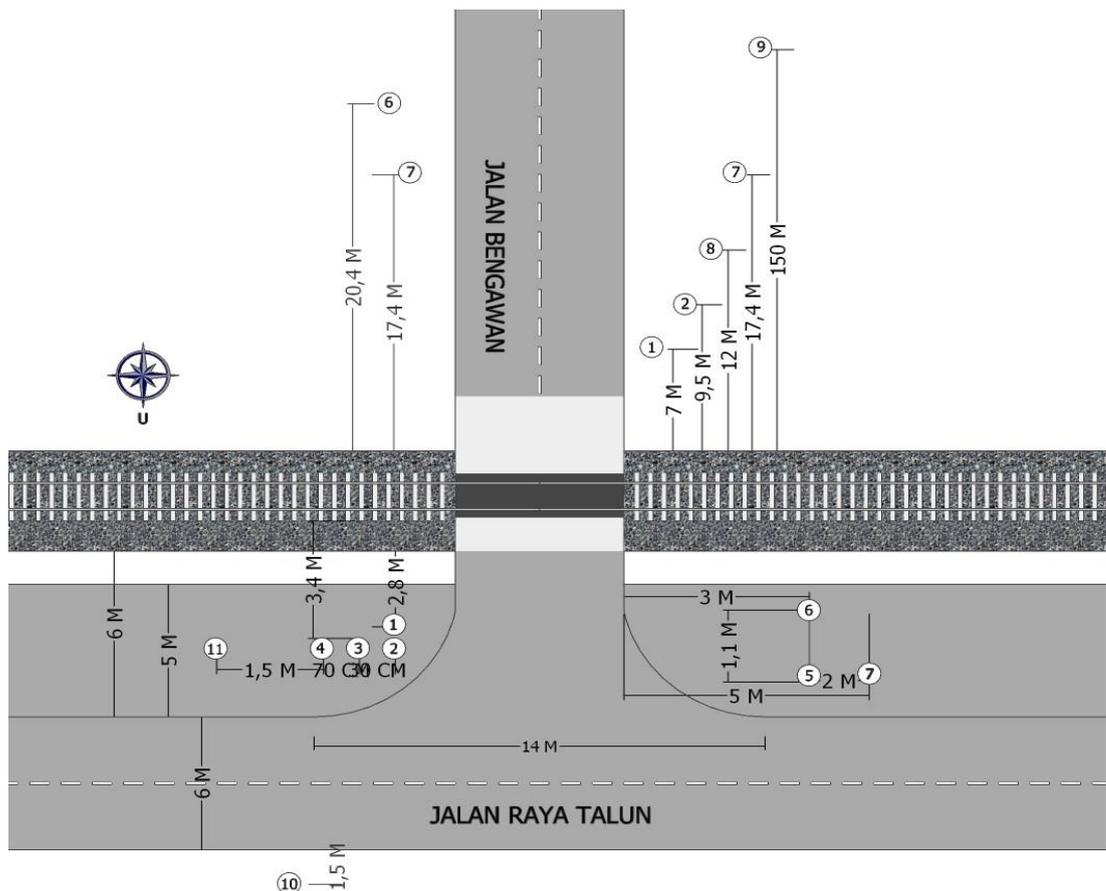
BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

V.1 Hasil Penelitian

1. Analisis Kepengengkapan Fasilitas Keselamatan pada JPL no.165

Berdasarkan hasil dari observasi kondisi eksisting perlintasan sebidang perlintasan sebidang NO.165 pada bagian peralatan perlengkapan keselamatan perlintasan sebidang dengan acuan dari Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat SK.407/KA.401/DRJD/2005 serta SK.407/AJ.401/DRJD/2018, dengan hasil observasi inventarisasi kelengkapan peralatan keselamatan perlintasan sebidang No.165 sebagai berikut.



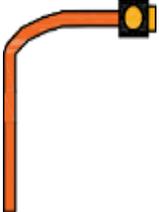
(Sumber : Hasil Analisis,2021)

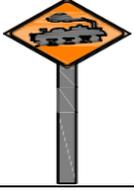
Gambar V. 1 Lokasi Rambu eksisting

Tabel V. 1 Ketersediaan rambu eksisting

No	Gambar	Perlengkapan Jalan	Ketersediaan	Kondisi	Jumlah	Keterangan	Foto Keadaan Eksisting	Titik Koordinat	
								Garis Lintang	Garis Bujur
1		EWS (Early Warning System)	Ada	Baik	2	masih berfungsi		-8,0906	112,277692
								-8,090796	112,277537
2		Rambu Larangan Berupa Kata-Kata	Ada	Rusak	2	Sudah pudar warnanya		-8,090583	112,277731
								-8,090873	112,277522
3		Traffic Light	Ada	Baik	1	masih berfungsi		-8,090586	112,277763

No	Gambar	Perlengkapan Jalan	Ketersediaan	Kondisi	Jumlah	Keterangan	Foto Keadaan Eksisting	Titik Koordinat	
								Garis Lintang	Garis Bujur
4		Rambu Larangan Berjalan Terus, Wajib berhenti	Ada	Rusak	1	Berkarat dan rapuh		-8,090576	112,277787
5		Rambu Peringatan Perlintasan Sebidang tanpa Pintu	Ada	Rusak	1	warna pudar dan terkelupas		-8,09061	112,27746
6		Rambu Larangan berjalan terus pada persilangan sebidang lintasan kereta api jalur tunggal, wajib berhenti sesaat untuk mendapatkan kepastian aman	Ada	Rusak	2	berkarat dan keropos		-8,090623	112,277498
								-8,091084	112,277601
7		Rambu Larangan Berjalan Terus, Wajib Berhenti	Ada	Rusak	2	berkarat		-8,090875	112,277521
								-8,090888	112,277613

No	Gambar	Perlengkapan Jalan	Ketersediaan	Kondisi	Jumlah	Keterangan	Foto Keadaan Eksisting	Titik Koordinat	
								Garis Lintang	Garis Bujur
8		Traffic Light + Rambu Peringatan berupa kata-kata (Hati-hati Jika Lampu Padam)	Ada	Baik	1	masih berfungsi		-8,090778	112,277533
9		Rambu Peringatan Berupa Kata-Kata	Ada	Rusak	1	warna pudar dan terkelupas		-8,091019	112,277533
10		APILL dengan dua lampu isyarat Warning Light (WL)	Ada	Baik	1	nyala lampu redup		-8,090566	112,277604

No	Gambar	Perlengkapan Jalan	Ketersediaan	Kondisi	Jumlah	Keterangan	Foto Keadaan Eksisting	Titik Koordinat	
								Garis Lintang	Garis Bujur
11		Rambu Peringatan Perlintasan Sebidang tanpa Pintu	Ada	Rusak	1	Warna pudar dan terkelupas		-8,090606	112,27784
12		daftar perjalanan kereta api sesuai Grafik Perjalanan Kereta Api (GAPEKA);	Ada	Baik	1	kondisi baik.		-8,090822	112,277623

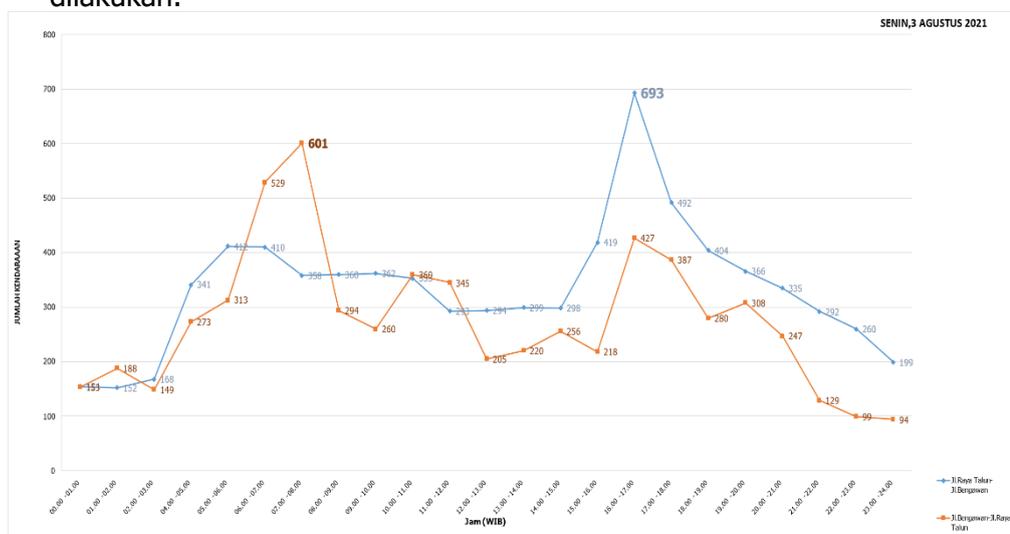
(Sumber : Hasil Analisis,2021)

Menurut tabel di atas dapat dilihat bahwa letak dari perlengkapan keselamatan perlintasan masih belum sesuai dengan standar minimum yang ada, terlebih lagi rambu-rambu yang berada di bagian ruas Jalan Raya Talun masih terpasang menjadi satu bagian atau menggerombol dengan tidak memperhatikan jarak pemasangan rambu-rambu dan letaknya tepat pada titik perlintasan sebidang No.165 . Hal tersebut tentunya dapat membahayakan bagi pengguna jalan raya, terutama saat pengguna jalan raya melaju dengan kecepatan tinggi.

2. Kinerja Lalu Lintas Jalan di Perlintasan Sebidang JPL 165

2.1 Volume Lalu Lintas

Kegiatan survei yang dilakukan penulis guna mengetahui kondisi eksisting di perlintasan sebidang No.165 selain menganalisis kondisi dari kelengkapan peralatan keselamatan di perlintasan sebidang No.165 yaitu melakukan survei Traffic Counting atau survei pencacahan lalu lintas. Survei Traffic Counting merupakan survei yang dilakukan dengan cara menghitung/mencacah kendaraan yang lewat pada suatu ruas jalan pada periode waktu tertentu guna mengetahui volume kendaraan yang melewati ruas jalan tertentu, dalam hal ini adalah perlintasan sebidang No.165 . Survei Traffic Counting tersebut dilakukan selama satu minggu yaitu pada tanggal 3 Agustus 2021 dengan rentang waktu 24 jam/hari mulai pukul 00.00-24.00 WIB. Berikut penulis sajikan terkait data volume lalu lintas harian di perlintasan sebidang No.165 berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan.



(Sumber :Hasil Analisis,2021)

Gambar V. 2 Grafik Volume Lalu Lintas

Setelah melaksanakan survey selama 24 jam didapat hasil volume lalu lintas kendaraan yang melintasi ruas jalan perlintasan sebidang JPL 165 dengan spesifikasi dua lajur dua arah dengan hasil rata-rata yaitu 321,4 kendaraan/jam untuk ruas jalan dari arah Jalan Raya Talun menuju Jalan Bengawan. Sedangkan untuk arah Jalan Bengawan menuju Jalan Raya Talun diperoleh hasil rata-rata 253,9 kendaraan/jam. Dengan total rata-rata kendaraan dari kedua arah adalah 585,3 kendaraan / jam. Survei volume lalu lintas tersebut diperoleh volume lalu lintas kendaraan yang tersibuk. Pada ruas jalan lajur arah dari Jalan Bengawan menuju Jalan Raya Talun volume kendaraan tersibuk yaitu pada Hari Senin, 3 Mei 2021 pukul 07.00-08.00 dengan jumlah 601 kendaraan. Sedangkan lalu lintas tersibuk pada ruas jalan lajur arah dari Jalan Raya Talun menuju Jalan Bengawan adalah pada pukul 16.00-17.00 dengan jumlah 693 kendaraan.

Selanjutnya perhitungan untuk menentukan volume lalu lintas harian dalam satuan mobil penumpang (smp) dengan tujuan untuk menyamakan perbedaan karakteristik jenis kendaraan (dimensi, kecepatan, maupun kemampuan manuver) dengan cara mengalikan volume kendaraan dengan nilai smp pada setiap jenis kendaraan dan data yang dipakai adalah data dengan jumlah terbesar pada setiap ruas jalan, karena data yang terbesar tersebut berarti adalah data pada jam tersibuk. Data volume kendaraan terbesar pada ruas jalan lajur arah dari Jalan Raya Talun menuju Jalan Bengawan adalah 693 SMP/Jam pada hari senin pukul 16.00-17.00 WIB dengan rincian 404 MC, 264 LV, 14 HV, dan 11 UM. Kemudian data volume kendaraan terbesar pada ruas jalan lajur arah dari Jalan Bengawan menuju Jalan Raya Talun adalah 601 SMP/Jam pada hari minggu pukul 07.00-08.00 WIB dengan rincian 418 MC, 178 LV, 0 HV, dan 5 UM.

2.2 Perhitungan LHR dan SMPK

Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) dan Satuan Mobil Penumpang Kereta (SMPK) merupakan salah satu perhitungan yang penting dalam olah data pada survei traffic counting, karena perhitungan tersebut merupakan salah satu persyaratan penentuan berdirinya sebuah perlintasan sebidang. LHR sendiri merupakan jumlah keseluruhan volume

lalu lintas selama pengamatan dibagi dengan jumlah waktu (jam) selama pengamatan. Di mana total dari keseluruhan volume lalu lintas harian yang dilakukan pengamatan selama 24 jam yang dilaksanakan pada hari Selasa 3 Agustus 2021 yaitu sebesar 9234 smp/jam, dengan rumus perhitungan berikut dan hasil perhitungan seperti pada tabel di bawah ini.

$$\text{LHR} = \frac{\text{Jumlah lalu lintas selama pengamatan}}{\text{Lama waktu pengamatan}}$$

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

Tabel V. 2 Perhitungan Nilai LHR dan SMPK

	Jalan Raya Talun - Jalan Bengawan	Jalan bengawan - Jalan Raya Talun	Total Dua Arah
SMP	5.190	4.044	9.234
LHR	216,25	168,5	384,75
SMPK	5.190	4.044	9.234

(Sumber : Hasil Analisis, 2021)

Nilai LHR pada ruas jalan lajur arah dari Jalan Bengawan menuju Jalan Raya Talun adalah 168,5 SMP/Jam dan untuk ruas jalan lajur arah dari Jalan Raya Talun menuju Jalan Bengawan memiliki nilai sebesar 216,25 smp/jam. Data LHR yang telah diperoleh tersebut, selanjutnya digunakan dalam perhitungan nilai SMPK. Nilai SMPK merupakan perkalian dari data LHR dengan frekuensi kereta api yang melintas pada perlintasan sebidang No.165 . Perhitungan nilai SMPK pada ruas jalan lajur arah dari Jalan Bengawan menuju Jalan Raya Talun sebesar 4044 smpk sedangkan perhitungan nilai SMPK dari ruas jalan lajur arah dari Jalan Raya Talun menuju Jalan Bengawan yaitu sebesar 5190 smpk, total kedua arah adalah 9234 smpk.

Hasil dari perhitungan dari nilai LHR dengan SMPK tersebut, apabila mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat dan No: SK.770 /KA.401/DRJD/2005 tentang pedoman teknis perlintasan sebidang antara jalan raya dengan jalur kereta api yang berbunyi jika jumlah kereta api yang melintas pada lokasi tersebut sekurang-kurangnya 25 kereta/hari dan sebanyak-banyaknya 50 kereta /hari, 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 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 .Sehingga JPL 165 masih diizinkan untuk menjadi perlintasan sebidang ,Meskipun masih dalam kategori sesuai dengan standar teknis diizinkan perlintasan sebidang tidak berpaling pintu, namun masih perlu dilakukan evaluasi dan peningkatan keselamatan perlintasan sebidang. Hal itu dikarenakan oleh faktor utama yang masih sering terjadinya kecelakaan di perlintasan sebidang No.165 tersebut serta perlengkapan keselamatan perlintasan yang masih belum sesuai dengan standar minimum adanya perlintasan sebidang.

2.3 Panjang Antrian

Menurut hasil survei panjang antrian secara langsung, dari perhitungan panjang antrian yang telah dilakukan pada ruas jalan lajur arah dari Jalan Bengawan menuju Jalan Raya Talun masih memenuhi hasil dari perhitungan, di mana antrian terpanjang yang ditemui pada saat survei panjang antrian yaitu hanya mencapai 31 meter dengan lama waktu tundaan 80 detik. Namun untuk ruas jalan lajur arah dari Jalan Raya Talun menuju Jalan Bengawan sesuai pengamatan secara langsung, panjang antriannya melebihi dari perhitungan yaitu mencapai 72 meter dengan lama waktu tundaan 75 detik. Kelebihan panjang antrian di ruas jalan lajur arah dari Jalan Raya Talun menuju Jalan Bengawan tersebut disebabkan oleh letak geometrik jalan yang terletak pada jalan lurus persimpangan jalan dan belum adanya pengaturan lalu lintas yang baik ketika ada kereta yang akan melintas.

2.4 Karakteristik Pengguna Jalan

Karakteristik atau perilaku dari pengguna jalan raya yang melintasi perlintasan tentunya sangat penting, karena sebagian besar kecelakaan perlintasan sebidang disebabkan oleh faktor human error seperti yang paling sering terjadi adalah menerobos palang pintu atau saat sirine tanda

kereta akan melintas sudah berbunyi. Hal tersebut terbukti pada saat pengamatan langsung di JPL 165 bahwa perilaku dari pengguna jalan yang melintasi perlintasan sebidang No.165 yang melanggar pada saat kereta akan lewat atau pada saat EWS berbunyi.

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan secara langsung, sebanyak 34 pengguna jalan raya dengan detail adalah 24 pengendara sepeda motor, 5 kendaraan mobil penumpang, 2 kendaraan barang, 1 truck, 1 pengendara sepeda pada saat EWS atau traffic light menyala indikator merah tetap menerobos perlintasan tersebut. Kejadian tersebut tentu membahayakan diri dari pengguna jalan dan terutama membahayakan perjalanan kereta apabila terjadi kecelakaan, kereta yang melintas bukan tidak mungkin pasti bisa anjlok. Selain itu, pengguna jalan juga telah melanggar keseluruhan isi dari Pasal 11 Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat SK.407/AJ.401/DRJD/2018 yang berisi tentang tata cara berlalu lintas bagi kendaraan di ruas jalan pada perlintasan sebidang, serta dapat dipidana dengan pidana kurungan paling lama tiga bulan atau denda maksimal Rp750.000,00 berdasarkan Pasal 296 UU 22 Tahun 2009. Sudut pandang tentang faktor kecelakaan pada perlintasan sebidang tidak bisa dinyatakan dengan hanya satu faktor saja, karena bukan tidak mungkin kecelakaan juga disebabkan oleh faktor teknis yang tidak memenuhi standar minimum yang ada, hal tersebut tentunya juga dapat menyebabkan terjadi kecelakaan. Selain itu, faktor geometrik jalan di perlintasan sebidang JPL 165 tersebut juga sangat membahayakan karena letaknya berada pada persimpangan jalan. Tidak jarang juga pengguna jalan dari ruas jalan lajur arah dari Jalan Bengawan menuju Jalan Raya Talun (dari selatan ke utara) mengalami kejadian pada saat melintasi JPL 165 harus bergegas untuk menyeberangi Jalan Provinsi, dan pada saat menunggu untuk menyeberang tiba-tiba EWS tanda kereta akan lewat berbunyi.

Jarak antara rel dengan Jalan Raya Talun bagian terluar tersebut berdasarkan dari hasil survei hanya 6 meter saja, apabila yang melintas jenis kendaraan sepeda motor yang panjang kendaraannya hanya sekitar 2 meter saja masih bisa dalam kategori aman. Namun, apabila yang

melintas adalah jenis kendaraan seperti mobil atau truk yang panjangnya relatif 4-8 meter, tentunya hal itu sangat membahayakan karena diperlukan waktu untuk menyeberangi Jalan Raya Talun tersebut.

2.5 Hasil Identifikasi Risiko

Berdasarkan data sekunder dan primer didapat saat mekaskanakan penelitian didapatkan data risiko kecelakaan yang terjadi pada perlintasan no 165 ,sebagai berikut :

Tabel V. 3 Daftar risiko

No	Nama Risiko	Penyebab Risiko
1.	Tabrakan antara KA dan Mobil penumpang	kelalaian sopir Mobil
2.		Mesin mati saat di perlintasan
3.		jalan di perlintasan terlalu menanjak
4.		sistem peringatan dini tidak berfungsi
5.		ruang tunggu kendaraan kurang memadai
6.		kurangnya fasilitas keselamatan pada perlintasan
7.	Tabrakan antara KA dan kendaraan bermuatan	kelalaian sopir kendaraan
8.		Mesin mati saat di perlintasan
9.		jalan di perlintasan terlalu menanjak
10.		sistem peringatan dini tidak berfungsi
11.		ruang tunggu kendaraan kurang memadai
12.		kurangnya fasilitas keselamatan pada perlintasan
13.	Tabrakan antara KA dan kendaraan motor	kelalaian sopir kendaraan
14.		Mesin mati saat di perlintasan
15.		jalan di perlintasan berlubang (rusak)
16.		sistem peringatan dini tidak berfungsi
17.		ruang tunggu kendaraan kurang memadai
18.		kurangnya fasilitas keselamatan pada perlintasan
19.		terpeleset rel yang basah karena hujan maupun cairan lain
20.	Tabrakan antara KA dan pejalan kaki	kelalaian pejalan kaki
21.		Pejalan tidak mendengar sirine kereta api
22.		jalan di perlintasan berlubang (rusak)
23.		sistem peringatan dini tidak berfungsi
24.		ruang tunggu pejalan kaki kurang memadai
25.		kurangnya fasilitas keselamatan pada perlintasan
26.		terpeleset rel yang basah karena hujan maupun cairan lain
27.	KA anjlog	adanya halangan pada rel
28.		terjadi kerusakan pada rel

No	Nama Risiko	Penyebab Risiko
29.	Terjadi penumpukan pengendara yang menyebabkan kemacetan pada jalan provinsi	durasi penantian KA melintas yang terlalu lama
30.		Kelainan fungsi dari alat peringatan keselamatan
31.	Kesalahan pengoperasian alat	EWS tidak bunyi
32.		Axle counter terganggu
33.		Lampu peringatan mati
34.		Tersambar petir

(Sumber: Hasil analisis,2021)

Penulis melakukan wawancara terhadap narasumber yang dinilai memahami mengenai risiko kecelakaan pada perlintasan sebidang no 165 tersebut. Wawancara dilaksanakan secara langsung maupun secara virtual melalui video call dengan memberikan quisioner mengenai risiko bahaya tersebut .

Kuesioner yang dibuat mengacu kepada metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah metode failure mode effect analysis (FMEA) .Kuesioner tersebut terdiri dari tiga variable risiko ,yaitu probabilitas,dampak,dan deteksi dari risiko tersebut .Masing-masing risiko tersebut bila dibagi ke dalam lima bobot tingkatan ,yang diambil dari metode FMEA,detail dari bobot probabilitas adalah sebagai berikut :

- a) Bobot 1 : rare, dengan deskripsi kualitatif dapat terjadi hanya dalam keadaan luar biasa, dengan deskripsi kuantitatif jika kemungkinan terjadi 1x dalam > 5 bulan atau < 20 %.
- b) Bobot 2 : unlikely dengan deskripsi kualitatif dapat terjadi disaat-saat tertentu, dengan deskripsi kuantitatif jika kemungkinan terjadi 1x dalam > 4 bulan atau 20% - 40%.
- c) Bobot 3 : possible dengan deskripsi kualitatif mungkin dapat terjadi dalam keadaan normal, dengan deskripsi kuantitatif jika kemungkinan terjadi 1x dalam > 3 bulan atau > 40% - 60%.
- d) Bobot 4 : likely dengan deskripsi kualitatif mayoritas akan terjadi di setiap keadaan dengan deskripsi kuantitatif

jika kemungkinan terjadi 1x dalam > 2 bulan atau 60% - 80%.

- e) Bobot 5 : almost certain, dengan deskripsi kualitatif diperkirakan dapat terjadi di setiap keadaan dengan deskripsi kuantitatif jika kemungkinan terjadi 1x dalam < 1 bulan atau 80 %.

dengan detail dari bobot dampak adalah :

- a) Bobot 1 : risiko tersebut berdampak insignificant, dengan deskripsi kuantitatif menyebabkan kerugian akan loss opportunity atau proses terhambat sebesar <5%.
- b) Bobot 2 : risiko tersebut berdampak minor dengan deskripsi kuantitatif menyebabkan kerugian akan loss opportunity atau proses terhambat sebesar 5% - 10%.
- c) Bobot 3 : risiko tersebut berdampak moderate dengan deskripsi kuantitatif menyebabkan kerugian akan loss opportunity atau proses terhambat sebesar > 10 %- 20%.
- d) Bobot 4 : risiko tersebut berdampak major, dengan deskripsi kuantitatif menyebabkan kerugian akan loss opportunity atau proses terhambat sebesar > 20 % - 25 %.
- e) Bobot 5 : risiko tersebut berdampak catastrophic, dengan deskripsi kuantitatif menyebabkan kerugian akan loss opportunity atau proses terhambat sebesar > 25%.

Tambahan dari bentuk FMEA ini adalah dengan adanya kolom deteksi. Deteksi merupakan salah satu kelebihan metode FMEA, karena merupakan metode yang dapat memperkirakan datangnya risiko tersebut sehingga suatu upaya pencegahan atau penanggulangannya dapat diambil terlebih dahulu agar dapat meminimalkan terejadinya risiko tersebut. Detail dari bobot deteksi tersebut adalah :

- a) Bobot 1 : risiko tersebut mempunyai deteksi dengan nilai almost certain, dengan deskripsi control yang diterapkan hampir pasti selalu dapat mendeteksi penyebab potensial kegagalan.
- b) Bobot 2 : risiko tersebut mempunyai deteksi dengan nilai high, dengan deskripsi control yang diterapkan seringkali mendeteksi penyebab potensial kegagalan.
- c) Bobot 3 : risiko tersebut mempunyai deteksi dengan nilai moderate, dengan deskripsi control yang diterapkan dapat mendeteksi penyebab potensial kegagalan hanya dalam area fungsional.
- d) Bobot 4 : risiko tersebut mempunyai deteksi dengan nilai low, dengan deskripsi control yang diterapkan jarang mendeteksi penyebab potensial kegagalan.
- e) Bobot 5 : risiko tersebut mempunyai deteksi dengan nilai remote, dengan deskripsi belum ada kontrol yang dapat mendeteksi penyebab potensial kegagalan.

Tahap pengumpulan data telah dilakukan. Proses pengolahan data dibatasi dari tahap rekapitulasi kuesioner sampai dengan perhitungan probabilitas risiko utama yang dibatasi dari tahap rekapitulasi kuesioner sampai dengan perhitungan probabilitas risiko utama yang diidentifikasi dengan menggunakan metode FMEA. Tahapan dari pengolahan data tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Hasil kuesioner. Dari kuesioner yang disebarakan narasumber menurut bidang masing-masing.
- b) Rekapitulasi hasil kuesioner. Menghitung hasil akhir dari kuesioner yang telah diisi oleh narasumber.
- c) Perhitungan RPN. Dalam FMEA, langkah ini merupakan yang paling penting karena menentukan prioritas risiko nantinya dan dihitung setelah pemberian bobot selesai dilaksanakan.
- d) Pembuatan pareto. Langkah ini digunakan untuk menganalisis risiko.

- e) Menentukan nilai kritis, yang berfungsi untuk menentukan prioritas risiko yang akan diproses.

Dari hasil kuesioner ,dibuat rekapitulasi hasil kuesioner yang dapat dilihat pada tabel dibawah ,untuk nilai RPN 1 sampai 7 merupakan jumlah hasil perhitungan RPN untuk setiap responden dan telah diurutkan dari hasil total paling besar.

Tabel V. 4 Hasil Rekapitulasi kuesioner

No	Nama risiko	Penyebab	RPN (Risk Priority Number)							
			1	2	3	4	5	6	7	total
1	Tabrakan antara KA dan Mobil penumpang	sistem peringatan dini tidak berfungsi	100	125	50	125	125	125	125	775
2	Terjadi penumpukan pengendara yang menyebabkan kemacetan pada jalan provinsi	durasi penantian KA melintas yang terlalu lama	100	100	100	100	100	60	100	660
3	Tabrakan antara KA dan kendaraan bermuatan	jalan di perlintasan terlalu menanjak	100	25	100	100	125	100	100	650
4	Tabrakan antara KA dan kendaraan motor	jalan di perlintasan berlubang (rusak)	100	100	75	75	75	75	75	575
5	Tabrakan antara KA dan Mobil penumpang	ruang tunggu kendaraan kurang memadai	25	100	40	100	100	100	100	565
6	Tabrakan antara KA dan kendaraan motor	kurangnya fasilitas keselamatan pada perlintasan	75	75	75	75	75	75	75	525
7	Tabrakan antara KA dan kendaraan bermuatan	sistem peringatan dini tidak berfungsi	60	75	75	75	75	75	75	510
8	Tabrakan antara KA dan Mobil penumpang	jalan di perlintasan terlalu menanjak	75	75	50	75	75	75	75	500
9	Tabrakan antara KA dan kendaraan bermuatan	Mesin mati saat di perlintasan	20	20	20	100	125	100	100	485
10	Tabrakan antara KA dan kendaraan motor	sistem peringatan dini tidak berfungsi	30	75	75	75	75	75	75	480
11	Tabrakan antara KA dan kendaraan motor	Mesin mati saat di perlintasan	45	60	60	60	60	100	60	445
12	Tabrakan antara KA dan Mobil penumpang	Mesin mati saat di perlintasan	20	25	18	80	80	80	80	383
13	Terjadi penumpukan pengendara yang menyebabkan kemacetan pada jalan provinsi	Kelainan fungsi dari alat peringatan keselamatan	60	75	45	45	45	45	45	360
14	Kesalahan pengoperasian alat	Axle counter terganggu	30	50	45	45	45	60	60	335
15	Kesalahan pengoperasian alat	EWS tidak bunyi	30	45	0	60	60	60	60	315
16	Tabrakan antara KA dan pejalan kaki	jalan di perlintasan berlubang (rusak)	45	45	45	45	45	36	45	306
17	Tabrakan antara KA dan pejalan kaki	Pejalan tidak mendengar sirine kereta api	30	12	50	50	50	50	50	292
18	Tabrakan antara KA dan Mobil penumpang	kurangnya fasilitas keselamatan pada perlintasan	20	25	25	80	100	20	20	290
19	Tabrakan antara KA dan kendaraan motor	kelalaian sopir kendaraan	25	25	100	20	20	20	60	270

No	Nama risiko	Penyebab	RPN (Risk Priority Number)							
			1	2	3	4	5	6	7	total
20	Tabrakan antara KA dan kendaraan lain	kelalaian sopir kendaraan	25	25	25	25	25	50	75	250
21	Tabrakan antara KA dan Mobil penumpang	kelalaian sopir Mobil	25	25	25	25	25	25	75	225
22	Tabrakan antara KA dan kendaraan bermuatan	kelalaian sopir kendaraan	25	25	25	25	25	25	75	225
23	Tabrakan antara KA dan pejalan kaki	kurangnya fasilitas keselamatan pada perlintasan	30	20	30	30	30	30	30	200
24	KA anjlog	adanya halangan pada rel	15	30	30	30	30	30	30	195
25	Tabrakan antara KA dan pejalan kaki	sistem peringatan dini tidak berfungsi	20	80	20	20	20	12	20	192
26	Tabrakan antara KA dan kendaraan motor	ruang tunggu kendaraan kurang memadai	20	20	20	20	20	60	20	180
27	Kesalahan pengoperasian alat	Lampu peringatan mati	30	15	25	25	25	25	25	170
28	Tabrakan antara KA dan kendaraan bermuatan	ruang tunggu kendaraan kurang memadai	20	20	25	20	20	20	20	145
29	Tabrakan antara KA dan kendaraan motor	terpeleset rel yang basah karena hujan maupun cairan lain	10	40	40	20	10	10	10	140
30	Tabrakan antara KA dan pejalan kaki	kelalaian pejalan kaki	20	5	20	20	20	20	20	125
31	Tabrakan antara KA dan kendaraan bermuatan	kurangnya fasilitas keselamatan pada perlintasan	20	20	20	15	15	15	15	120
32	KA anjlog	terjadi kerusakan pada rel	15	15	15	15	15	15	15	105
33	Kesalahan pengoperasian alat	Tersambar petir	15	30	4	2	10	20	10	91
34	Tabrakan antara KA dan pejalan kaki	terpeleset rel yang basah karena hujan maupun cairan lain	2	1	6	12	6	6	6	39

(Sumber :Hasil Analisis,2021)

Berdasarkan Prinsip Pareto yang dimana dikenal juga sebagai "Aturan 80/20" yang dipopulerkan oleh Joseph M. Jurhan, maka dari 34 risiko maka ada akan dipilih 6 buah tertinggi untuk dilakukan pengolahan risiko dan dijadikan input dalam mitigasi risiko. 6 risiko tersebut adalah sebagai tabel berikut :

Tabel V. 5 Risiko paling prioritas

No	Nama risiko	Penyebab	RPN (Risk Priority Number)							total
			1	2	3	4	5	6	7	
1	Tabrakan antara KA dan Mobil penumpang	sistem peringatan dini tidak berfungsi	100	125	50	125	125	125	125	775
2	Terjadi penumpukan pengendara yang menyebabkan kemacetan pada jalan provinsi	durasi penantian KA melintas yang terlalu lama	100	100	100	100	100	60	100	660
3	Tabrakan antara KA dan kendaraan bermuatan	jalan di perlintasan terlalu menanjak	100	25	100	100	125	100	100	650
4	Tabrakan antara KA dan kendaraan motor	jalan di perlintasan berlubang (rusak)	100	100	75	75	75	75	75	575
5	Tabrakan antara KA dan Mobil penumpang	ruang tunggu kendaraan kurang memadai	25	100	40	100	100	100	100	565
6	Tabrakan antara KA dan kendaraan motor	kurangnya fasilitas keselamatan pada perlintasan	75	75	75	75	75	75	75	525

(Sumber :Hasil Analisis,2021)

5.7 Pengendalian Risiko

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

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

Dan setelah melakukan respond tindakan selanjutnya ada lah memberikan usulan pengendalian . Penulis memberikan usulan untuk risiko kecelakaan berdasarkan hasil dari analisis data ,dan setelah melaksanakan wawancara dengan narasumber terkait ,dan dari data tersebut dihasilkan usulan pengendalian risiko yang berguna untuk meningkatkan keselamatan perlintasan sebidang tidak dijaga pada JPL 165 petak jalan Talun – Garum .Hasil analisis tersebut tertulis pada tabel usulan mitigasi risiko di bawah ini.

No	Nama risiko	Penyebab Risiko	Dampak Risiko	Pengendalian Risiko	Usulan Mitigasi Risiko
1	Tabrakan antara KA dengan kendaraan motor ,Mobil penumpang dan Kendaraan bermuatan	Sistem peringatan dini tidak berfungsi dan kurangnya fasilitas keselamatan pada perlintasan	Kematian dan kerugian materi	Pencegahan	Kondisi fisik eksisting dari perlintasan sebidang no.165 menunjukkan bahwa masih ada perlengkapan keselamatan perlintasan sebidang yang belum terpasang atau sudah terpasang namun penempatannya masih belum sesuai dengan standar ,sehingga usulan yang diberikan penulis : 1. Melengkapi perlengkapan keselamatan perlintasan 2. Menyesuaikan letak dari pemasangan rambu-rambu dan marka jalan . 3. Pelebaran jalan pada kedua ruas jalan. 4. Penambahan palang pintu perlintasan. 5. Penambahan lampu lalu lintas
2	Terjadi penumpukan pengendara yang menyebabkan kemacetan pada jalan provinsi dan berisiko menyebabkan kecelakaan	Durasi penantian ka melintas yang terlalu lama dan ruang tunggu kendaraan kurang memadai dan ruang tunggu kendaraan kurang memadai	Memperlambat mobilitas pengguna jalan raya	Mengurangi	Kondisi eksisting perlintasan bersinggungan dengan simpang jalan provinsi sehingga saat menunggu kereta melintas maka otomatis terjadi penumpukan kendaraan pada sisi jalan provinsi ,maka usulan yang diberikan penulis mengenai hal tersebut adalah rekayasa lalu lintas berupa pengaturan atau pengendalian arus lalu lintas kendaraan yang akan melewati perlintasan sebidang no.165. Konsep dari alternatif dalam upaya peningkatan keselamatan di daerah sekitas perlintasan sebidang no.165 berupa pengaturan arus lalu lintas kendaraan, yaitu dengan konsep "putar balik arah" atau biasa dikenal dengan u-turn.
3	Tabrakan antara KA dan kendaraan bermuatan dan kendaraan motor	Jalan di perlintasan terlalu menanjak dan perlintasan berlubang (rusak)	Kematian dan kerugian materi	Mengurangi	Pada arah dari jalan bengawan menuju jalan raya talun terdapat tanjakan yang cukup tinggi ditambah dengan jalan yang terdapat lubang sehingga usulan yang diberikan : 1. Meningkatkan kesesuaian kelandaian pada jalan bengawan.peningkatan dilaksanakan sesuai dengan SK Dirjen Hubdat 770 tahun 2005 yaitu tingkat kelandaian kurang dari 5 (lima) persen dari titik terluar jalan rel , 2 Melakukan perbaikan jalan . 3.Rekomendasi perlintasan sebidang No.165 menjadi perlintasan tidak sebidang

(Sumber : Hasil Analisis ,2021)

V.2 Usulan Peningkatan

SK Dirjen Hubdat 770 tahun 2005 manajemen dan rekayasa perlintasan sebidang meliputi :

- a) Perawatan konstruksi jalan rel
- b) Pembangunan dan perawatan permukaan jalan
- c) Penutupan perlintasan sebidang

Dilihat dari data risiko kecelakaan dapat diketahui bahwa letak dari perlengkapan keselamatan perlintasan masih belum sesuai dengan standar minimum yang ada, terlebih lagi rambu-rambu yang berada di bagian ruas Jalan Raya Talun masih terpasang menjad satu bagian atau menggerombol dengan tidak memperhatikan jarak pemasangan rambu-rambu dan letaknya tepat pada titik perlintasan No.165 Hal tersebut tentunya dapat membahayakan bagi pengguna jalan raya, terutama pada saat pengguna jalan raya melaju dengan kecepatan yang tinggi .Oleh karena itu, diperlukan sebuah rekomendasi berupa :

1. Ulang Pemasangan fasilitas Keselamatan
 - a. Desain ulang pemasangan fasilitas keselamatan dan pengaturan arus lalu lintas



(Sumber :Hasil Analisis,2021)

Gambar V 3 Tampak dari barat



(Sumber :Hasil Analisis,2021)

Gambar V. 4 Tampak dari Timur



(Sumber :Hasil Analisis,2021)

Gambar V. 5 Tampak dari selatan

Tabel V. 6 Lokasi penempatan rambu dan fasilitas keselamatan

No	Jenis Perlengkapan Jalan	Jumlah (Unit)	Titik Koordinat Lokasi	
			Garis Lintang	Garis Bujur
1	EWS (Early Warning System)	3	-8,090669 -8,090648 -8,09073	112,277534 112,277695 112,277546
2	Rambu Larangan Berupa Kata-Kata	3	-8,090675 -8,090823 -8,090689	112,277749 112,277533 112,277723
3	Traffic Light	3	-8,090594 -8,090584 -8,090679	112,277651 112,277542 112,277581
4	Rambu Larangan Berjalan Terus,Wajib berhenti	3	-8,0907 -8,09061 -8,090608	112,277565 12,277661 112,277466
5	Rambu Peringatan Perlintasan Sebidang tanpa Pintu	3	-8,090776 -8,090624 -8,090579	112,277549 112,277455 112,277731
6	Rambu Larangan berjalan terus pada persilangan sebidang lintasan kereta api jalur tunggal, wajib berhenti sesaat untuk mendapatkan kepastian aman	3	-8,090655 -8,090632 -8,09053	112,277557 112,277623 112,277518
7	CCTV	1	112,277518	112,277586
8	Palang perlintasan dengan speaker sirine	2	-8,090623 -8,090679	112,277594 112,277594
9	APILL dengan dua lampu isyarat Warning Light (WL)	3	-8,09088 -8,090531 -8,090571	112,277582 112,278011 112,277215
10	Rambu Peringatan Berupa Kata-Kata	3	-8,090878 -8,090555 -8,090579	112,277573 112,277857 112,277291
11	Pos Penjagaan	1	-8,090781	112,277645
12	Pita Penggaduh	3	-8,090769 -8,090566 -8,09057	112,277596 112,277696 112,277417
13	Marka lambing berupa garis silang dan tulisan "KA"	3	-8,090566 -8,090692 -8,090559	112,277683 112,277574 112,27749

(Sumber : Hasil Analissi ,2021)

Gambar desain usulan untuk perlintasan sebidang No.165 tersebut tentunya mengalami perubahan .Beberapa perubahan yang terjadi adalah sebagai berikut :

1) Melengkapi perlengkapan keselamatan perlintasan sebidang baik penambahan rambu-rambu, median jalan, dan marka jalan dengan standar yang ada pada Peraturan SK Dirjen Hubdat No.407 tahun 2018.

a) Rambu Peringatan yang dipasang pada perlintasan sebidang adalah

(1) Rambu peringatan yang menerangkan bahwa lokasi kritis berjarak 450 meter dari lokasi rambu.

(2) Rambu peringatan yang menerangkan bahwa lokasi kritis berjarak 300 meter dari lokasi rambu.

(3) Peringatan yang mengingatkan bahwa lokasi kritis berjarak 150 meter dari rambu.

(4) Rambu peringatan dengan kata-kata yang menyatakan adanya rintangan atau objek berbahaya pada sisi jalan

b) Rambu larangan dipasang pada perlintasan sebidang antara jalur dengan jalur kereta api ,antara lain

(1) Rambu larangan berhenti terus karena wajib berhenti sesaat dan melanjutkan perjalanan setelah dipastikan selamat.

(2) Rambu larangan berjalan terus pada Perlintasan Sebidang lintasan kereta api jalur tunggal sebelum mendapatkan kepastian selamat dari konflik.

(3) Rambu larangan berjalan terus pada Perlintasan Sebidang lintasan kereta api jalur ganda sebelum mendapatkan kepastian selamat dari konflik.

c) Marka jalan yang dipasang pada Perlintasan Sebidang antara Jalan dengan jalur kereta api, terdiri dari:

(1) Marka melintang berupa garis utuh sebagai batas wajib berhenti kendaraan sebelum melintasi jalur kereta api, dengan ukuran lebar 0,30 (nol

- koma tiga puluh) meter dan tinggi 0,03 (nol koma nol tiga) meter.
- (2) Marka membujur berupa garis utuh sebagai larangan kendaraan untuk melintasi garis tersebut dengan ukuran lebar 0,12 (nol koma dua belas) meter dan tinggi 0,03 (nol koma nol tiga) meter.
 - (3) Marka lambang berupa tanda silang dan tulisan "KA" sebagai tanda peringatan adanya perlintasan dengan jalur kereta api, dengan ukuran lebar secara keseluruhan 2,4 (dua koma empat) meter dan tinggi 6 (enam) meter serta ukuran huruf yang bertuliskan "KA" tinggi 1,5 (satu koma lima) meter dan lebar 0,60 (nol koma enam puluh) meter.
- d) Pita Penggaduh sebelum memasuki Persilangan Sebidang dengan ketentuan sebagai berikut:
- (1) Pita penggaduh berwarna putih dan bersifat retro reflektif.
 - (2) Tebal pita penggaduh minimal 30 (tiga puluh) milimeter dan maksimal 40 (empat puluh) millimeter.
 - (3) Lebar pita penggaduh minimal 250 (dua ratus lima puluh) milimeter dan maksimal 900 (sembilan ratus) millimeter.
 - (4) Jumlah pita penggaduh minimal 4 (empat) buah
 - (5) Jarak antara pita penggaduh minimal 500 (lima ratus) milimeter dan maksimal 5000 (lima ribu) millimeter
 - (6) Jumlah dan jarak pita penggaduh yang dipasang sesuai hasil kajian manajemen dan rekayasa lalu lintas.
- e) Pemisah lajur atau jalur lalu lintas (median) yang bersifat permanen maupun yang dapat dipindah-pindahkan memiliki panjang minimal 60 (enam puluh) meter dari Ruang Manfaat Jalan (Rumaja) Rel lebar 1 (satu) meter pada jalan 4 lajur 2 arah.

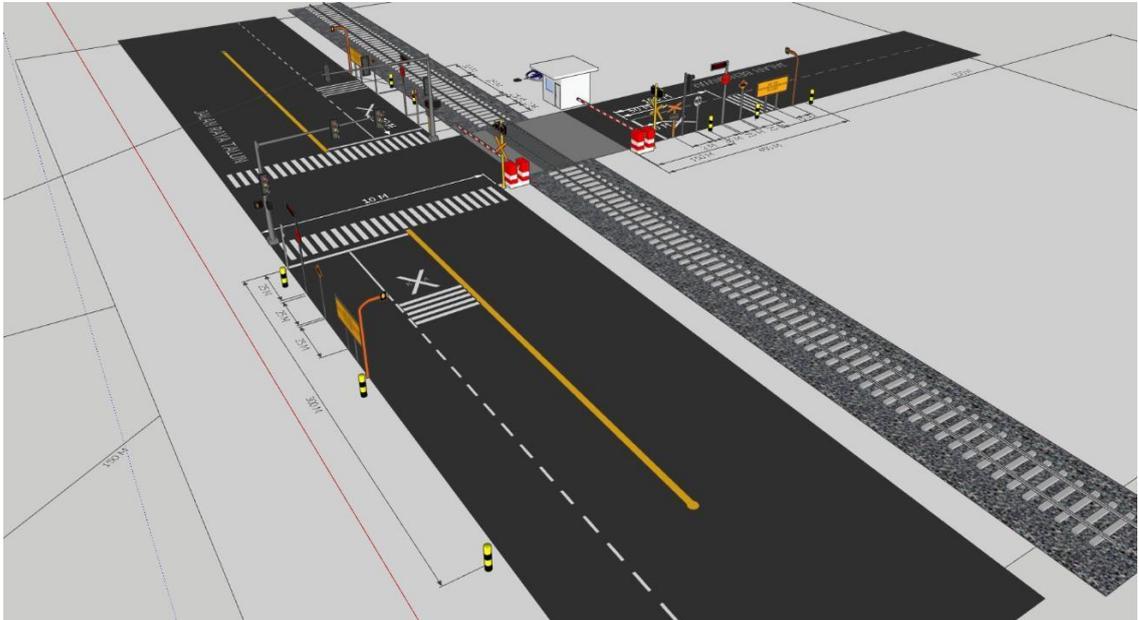
- f) Dalam kondisi tertentu pada perlintasan sebidang dapat dipasang:.
- (1) Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas berwarna kuning yang menyala berkedip-kedip atau dua lampu berwarna kuning yang menyala bergantian dan ditempatkan sebelum perlintasan sebidang pada jarak 50 (lima puluh) meter yang diukur dari awal penempatan pita penggaduh.
 - (2) Penerangan Jalan umum sesuai dengan kebutuhan.
- g) Menyesuaikan letak dari pemasangan rambu-rambu dan marka jalan sesuai dengan standar yang ada pada Peraturan SK Dirjen Hubdat No.407 Tahun 2018.
- h) Penambahan palang pintu perlintasan
Meskipun perlintasan sebidang No 165 ini termasuk kategori perlintasan sebidang tanpa palang pintu berdasarkan dari perhitungan perkalian antara nilai LHR dengan frekuensi kereta, di mana hasilnya masih kurang dari 12.500 smpk. Namun palang pintu tersebut berguna untuk keselamatan baik perjalanan kereta maupun pengguna jalan raya yang tidak memiliki jarak pandang karena letak geometri jalan dari perlintasan.
- i) Penambahan audio peringatan serta penambahan CCTV yang dilengkapi flash
Penambahan tersebut berguna untuk pemberitahuan bahwa pengendara terpantau petugas serta disaat adanya pelanggaran petugas dapat memberi peringatan secara langsung dengan audio dan CCTV yang berguna sebagai bukti bahan investigasi saat terjadi kecelakaan Untuk catu daya audio dan CCTV menggunakan sumber listrik dari PLN yang dibuat penyimpanan sumber listrik agar apabila terjadi pemadaman listrik, audio tersebut

masih dapat berfungsi .Penggunaan panel surya yaitu menggunakan tenaga matahari yang ditampung pada penyimpanan sebagai.alternatif.sumber tegangan untuk mengoperasikan audio dan CCTV tersebut, sebagai antisipasi ketika terjadi kendala pada fungsi audio tersebut.

j) Penambahan lampu lalu lintas

Letak dari perlintasan sebidang No 165 sendiri terletak pada persimpangan jalan yang menghubungkan Jalan Kelas III (Kabupaten) dengan Jalan Kelas II (Provinsi), hal tersebutlah yang menjadikan perlintasan sebidang No.165 perlu diperhatikan lebih dalam upaya peningkatan keselamatannya, karena volume lalu lintas di JPL 165 juga terhitung cukup tinggi. Salah satu cara yang penulis usulkan yaitu dengan cara menjadikan persimpangan jalan tersebut menjadi "Simpang Bersinyal" dengan konsep sinyal lampu lalu lintas tersebut juga terhubung dengan palang pintu perlintasan .Lampu lalu lintas tentunya akan berperan penting dalam pengaturan lalu lintas, karena akan lebih mempermudah keteraturan pengguna jalan raya yang akan melintasi perlintasan dan tentunya menambah tingkat keamanan serta keselamatan pengguna jalan raya yang akan melintasi perlintasan ditambah lagi adanya palang pintu perlintasan.

2. Desain ulang pemasangan fasilitas keselamatan perlintasan disertai pelebaran jalan dan pengaturan arus lalu lintas.



(Sumber :Hasil Analisis,2021)

Gambar V. 6 Tampak dari barat



(Sumber :Hasil Analisis,2021)

Gambar V. 7 Tampak dari Timur



(Sumber :Hasil Analisis,2021)

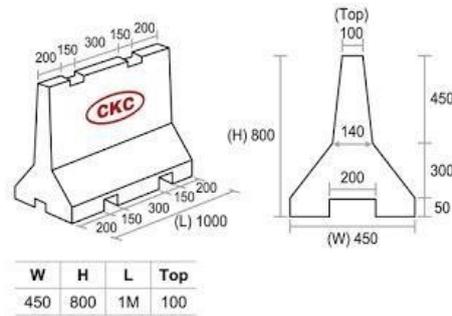
Gambar V. 8 Tampak dari selatan

Desain ulang penempatan pemasangan dan penambahan perlengkapan keselamatan pada perlintasan sebidang di perlintasan sebidang No.165 disertai dengan pelebaran. Secara garis besar desain ini hampir sama dengan desain penempatan pemasangan dan penambahan perlengkapan keselamatan pada perlintasan sebidang di perlintasan sebidang no.165. Berdasarkan pada Pasal huruf a Peraturan Menteri Nomor 94.Tahun 2018 menyatakan bahwa peningkatan keselamatan pada perlintasan sebidang meliputi kegiatan pelebaran jalan di sekitar perlintasan sebidang disertai pemasangan peralatan Keselamatan Perlintasan .Pada ruas Jalan Raya Talun terjadi perubahan dari lebar jalan efektif 6 meter menjadi 10 meter, karena masih ada bahu jalan yang cukup lebar. Kemudian pada ruas Jalan Bengawan juga terjadi perubahan lebar jalan efektif yang semula 5 meter menjadi 6 meter disamakan dengan lebar perlintasan. Pelebaran tersebut bertujuan supaya mempermudah pengaturan lalu lintas jalan raya terutama pada ruas Jalan Raya Talun yang semula terbagi atas dua-lajur dua-arah menjadi empat-lajur dua-arah dan untuk ruas Jalan Bengawan menjadi dua-lajur terbagi dengan median jalan supaya pengguna jalan yang akan melintasi perlintasan dapat teratur terutama saat ada kereta yang melintas.

3. Rekayasa Lalu Lintas

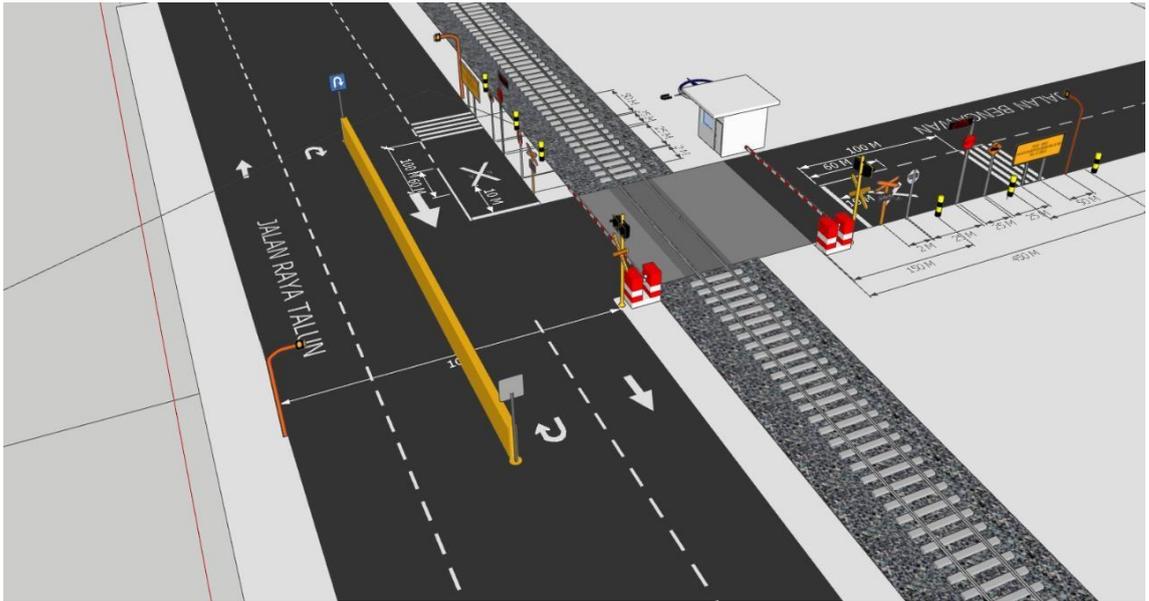
Alternatif untuk peningkatan keselamatan perlintasan sebidang No.165 selanjutnya adalah rekayasa lalu lintas berupa pengaturan atau pengendalian arus lalu lintas kendaraan yang akan melewati perlintasan No.165. Konsep dari alternatif dalam upaya peningkatan keselamatan di daerah sekitar perlintasan sebidang No.165 berupa pengaturan arus lalu lintas kendaraan, yaitu dengan konsep "Putar Balik Arah" atau biasa dikenal dengan U-Turn. Peningkatan keselamatan dengan konsep seperti ini tentunya dengan beberapa ketentuan sebagai berikut.

- a) Terdapat pelebaran jalan pada ruas Jalan Raya Talun tepatnya di titik persimpangan jalan dengan lebar jalan menjadi 10 meter (pelebaran sesuai dengan lebar bahu jalan) dan dengan panjang 100 meter di sisi kanan serta kiri perlintasan No.165. Fungsi dari pelebaran jalan tersebut tentunya adalah guna lebih mempermudah pengaturan setiap laju arus kendaraan, karena setiap kendaraan di ruas jalan tersebut pasti ada yang mengarah lurus dan mengarah belok ke arah perlintasan, maka dari itu dibuat untuk lajur arah lurus serta lajur arah belok / putar balik. Selain itu juga berfungsi untuk manuver kendaraan yang akan melakukan putar balik dan panjang 100 meter diambil dari perhitungan panjang antrian terpanjang di ruas Jalan Raya Talun adalah 72 meter, maka dari itu penulis berasumsi membuat desain pelebaran jalan dengan panjang 100 meter.
- b) Ruas Jalan Raya Talun tersebut menjadi ruas jalan dengan jenis empat-lajur dua-arah (4/2D) dengan terdiri dari lajur arah lurus dan lajur arah putar balik.
- c) Median atau pembagi jalan tengah dapat menggunakan separator maupun bangunan pembagi jalan tepat di tengah secara permanen dan tentunya ditambahkan rambu-rambu putar balik.
- d) Median atau pembagi menggunakan road barrier beton.



Ukuran dari road barrier beton adalah 800 mm untuk tinggi, 450 mm lebar bagian bawah, 1000 mm untuk penjangnya dan 100 mm lebar bagian atas. Sehingga untuk panjang 100 meter membutuhkan 100 road barrier beton.

Model putar balik pada ruas Jalan Raya Talun ini juga cukup efektif terhadap tingkat keselamatan dan keamanannya, karena arus kendaraan dari ruas Jalan Raya Talun yang hendak melintasi perlintasan sebidang No.165 terpusat di satu lajur yaitu di timur perlintasan, hal tersebut tentunya mengurangi risiko kecelakaan sebab konsep tersebut dapat mengurangi kendaraan yang hendak menyeberang secara langsung, baik dari arah barat maupun dari arah selatan. Namun konsep arus lalu lintas seperti ini juga disertai dengan pelebaran jalan, guna untuk mengatur arus lalu lintas agar tetap teratur dan manuver kendaraan yang hendak melakukan putar balik. Terlepas dari kelebihan dari konsep tersebut, pasti memiliki kekurangan, yaitu masih memiliki risiko bahaya kecelakaan. Risiko tersebut berasal dari kendaraan yang berkendara dengan kecepatan tinggi dan hal itu tentu membahayakan bagi pengendara yang hendak melakukan putar balik.



(Sumber :Hasil Analisis,2021)

Gambar V. 9 Tampak dari barat



(Sumber :Hasil Analisis,2021)

Gambar V. 10 Tampak dari timur

Tabel V. 7 Lokasi penempatan rambu dan fasilitas keselamatan

No	Jenis Perlengkapan Jalan	Jumlah (Unit)	Titik Koordinat Lokasi	
			Garis Lintang	Garis Bujur
1	Road barrier beton	100	-8,09059 hingga -8,090559	112,27712 hingga 112,27808
2	Rambu putar balik	2	-8,09059 -8,090559	112,27712 112,27808
3	Marka pengarah lajur putar balik	2	-8,09059 -8,090559	112,278098 112,277232
4	Marka pengarah lajur lurus	2	-8,09059 -8,090559	112,277864 112,277231

(Sumber : Hasil Analisis, 2021)

4. Rekomendasi Menjadi Perlintasan Tak Sebidang

Rekomendasi perlintasan sebidang perlintasan sebidang no 165 menjadi perlintasan tidak sebidang sebenarnya menjadi langkah yang bagus atau bahkan terbaik guna meningkatkan keselamatan di perlintasan sebidang dengan catatan apabila tidak terkendala dalam hal biaya pembangunan. Meskipun nilai hitungan perkalian antara LHR dengan frekuensi kereta api yang melintas pada perlintasan sebidang No.165 masih tergolong dalam perlintasan yang diizinkan namun jika akan diubah menjadi perlintasan tidak sebidang baik berupa flyover jalan layang maupun underpass terowongan juga sudah memenuhi beberapa persyaratan dari peraturan yang ada. Berdasarkan Pasal 4 Peraturan Menteri Nomor 36 Tahun 2011 menyatakan bahwa perlintasan sebidang ditetapkan dengan ketentuan sebagai berikut.

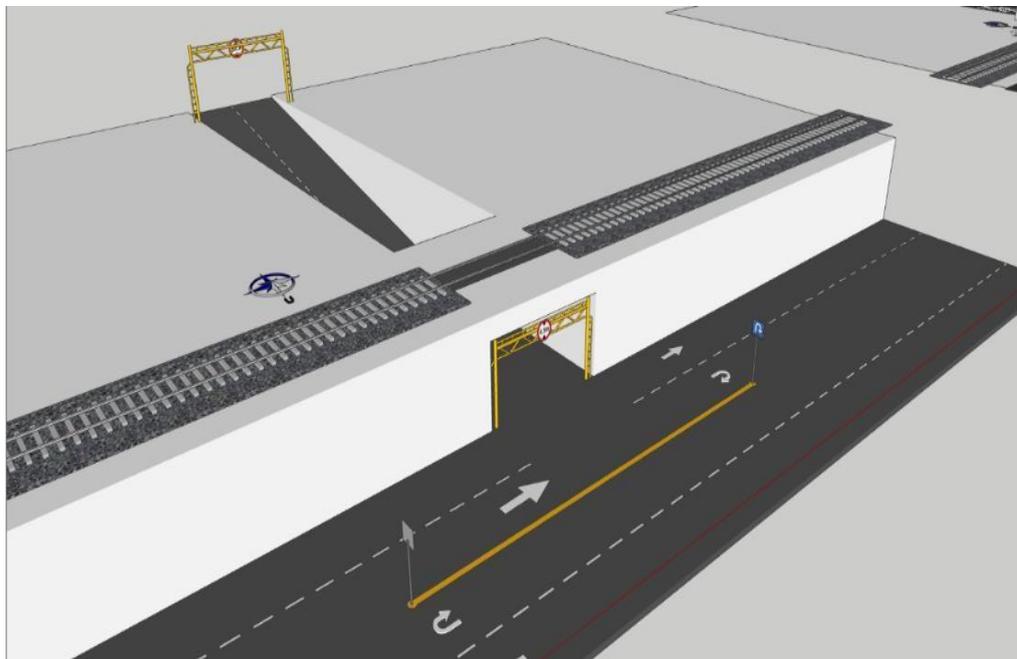
Tabel V. 8 Perbandingan Peraturan dengan Kondisi Eksisting

Pasal 4 PM 36 Tahun 2011	JPL 165
1)Kecepatan KA yang melintas <60 km/jam	1)Kecepatan KA yang melintas <80 km/jam
2)Headway minimal 30 menit	2)Headway terdekat 12 menit
3)Jalan Kelas III	3)Jalan Kelas III

Pasal 4 PM 36 Tahun 2011	JPL 165
4)Jarak antar perlintasan >800 meter	4)Terdapat 3 perlintasan dalam 800 meter
5)Tidak terletak pada lengkung jalur KA/jalan	5)Terletak pada persimpangan jalan dan terletak diantara 2 lengkung
6)Jarak Pandang bebas pengendara minimal 150 m	6)Jarak Pandang pengendara 150 meter.

(Sumber : Hasil Analisis 2021)

Tabel di atas menunjukkan bahwa dari enam poin ketentuan adanya perlintasan sebidang hanya dua poin saja yang terpenuhi yaitu perlintasan terletak di Jalan Kelas III dan jarak pandang pengendara 150m. Ketentuan tersebut apabila dilanggar akan membahayakan baik bagi operasional kereta api maupun bagi pengendara jalan raya. Selain itu berdasarkan pada Pasal 3 PM 36 Tahun 2011 juga memberikan penjelasan bahwa perpotongan antara jalur kereta api dengan jalan disebut perlintasan, dimana perlintasan yang dimaksud dibuat tidak sebidang. Pernyataan tidak sebidang tersebut dapat dikecualikan namun hanya bersifat sementara. Untuk titik usulan underpass terletak pada garis lintang -8,090647 dan garis bujur 112,277583 .



(Sumber :Hasil Analisis,2021)

Gambar V. 11 Contoh desain underpass

Tabel V. 9 Lokasi penempatan rambu dan fasilitas keselamatan

No	Jenis Perlengkapan Jalan	Jumlah (Unit)	Titik Koordinat Lokasi	
			Garis Lintang	Garis Bujur
1	Tiang Batas tinggi	2	-8,09064 -8,091122	112,277583 112,277531
2	Rambu putar balik	2	-8,09059 -8,090559	112,27712 112,27808
3	Marka pengarah lajur putar balik	2	-8,09059 -8,090559	112,278098 112,277232
4	Marka pengarah lajur lurus	2	-8,09059 -8,090559	112,277864 112,277231

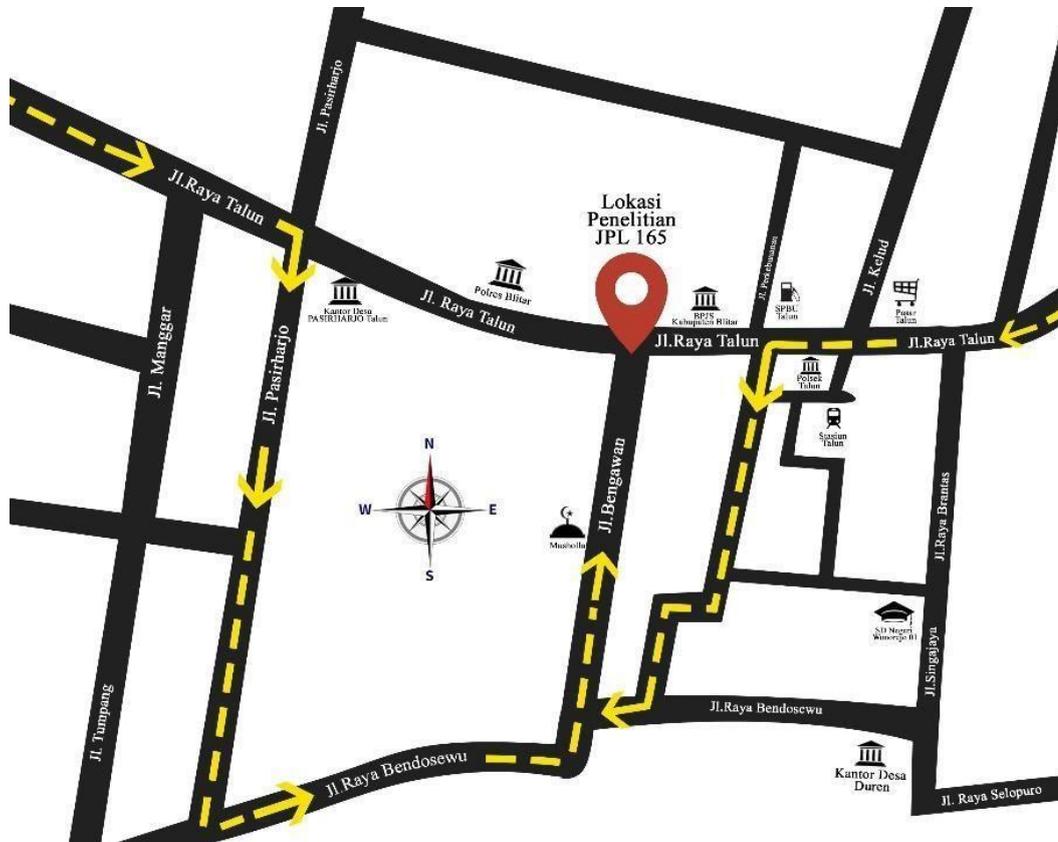
(Sumber :Hasil Analisis,2021)

5. Penutupan Perlintasan Sebidang No. 165

Berdasarkan pada Peraturan Menteri Nomor 94 Tahun 2018 tentang Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang antara Jalur Kereta Api dengan Jalan menunjukkan bahwa apabila perlintasan telah dilakukan evaluasi perlintasan dan terdapat faktor teknis dari kondisi perlintasan yang tidak sesuai dengan ketentuan persyaratan yang ada, serta membahayakan bagi keselamatan perjalanan kereta api dan pengguna jalan raya, maka perlintasan tersebut dapat dilakukan penutupan dengan catatan sudah tersedia jalan alternatif.

Jika melakukan tindakan penutupan perlintasan sebidang No.165, jalan alternatif juga sudah tersedia untuk menuju atau dari ruas Jalan Bengawan, tentunya dengan risiko rute jalan yang cukup lebih jauh. Jika hendak dari atau ke arah timur, ruas jalan alternatifnya adalah melewati ruas Jalan Brantas dan Jalan Raya Bendosewu ,untuk jarak dari Jalan Bengawan sampai Jalan Branas adalah 800m. Ruas Jalan Brantas sendiri memiliki lebar efektif sama dengan perlintasan sebidang No.165 yaitu 6 meter dan Ruas Jalan Raya Bendosewu juga termasuk Jalan Kelas II. Namun jika hendak dari atau ke arah jalan bagian barat, jalan alternatifnya dapat melewati ruas Jalan Pasirharjo dan

Jalan Raya Bendosewu. Ruas Jalan Pasirharjo juga memiliki lebar jalur efektif sama dengan perlintasan sebidang No.165 yaitu 6 meter .



(Sumber : Hasil Analisis)

Gambar V. 12 Jalur Alternatif Jika JPL 165 Ditutup

BAB VI

PENUTUP

VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

- a. Perlintasan sebidang No.165 termasuk lokasi perlintasan sebidang yang berisiko akan terjadinya kecelakaan, karena kondisi geometri jalan dari perlintasan sebidang No.165 tersebut terletak pada persimpangan jalan yang menghubungkan Kelas Jalan III (Kabupaten) dengan Kelas Jalan II (Provinsi).Potensi kecelakaan tersebut juga telah terbukti dengan sudah terjadi lima kasus kecelakaan di perlintasan sebidang No.165 itu hanya dalam kurun waktu lima tahun saja.
- b. Kondisi fisik eksisting dari perlintasan sebidang No.165 berupa perlengkapan keselamatan perlintasan sebidang termasuk dalam kategori yang cukup meskipun ada beberapa rambu-rambu seperti pita penggaduh, dan marka jalan yang masih belum ada, namun perlintasan tersebut sudah ada peralatan tambahan berupa EWS (Early Warning System). Penyimpangan dari kondisi fisik perlintasan sebidang ini terletak pada pemasangan perlengkapan keselamatan perlintasan masih belum sesuai dengan standar minimum yang ada dan juga yang cukup membahayakan adalah kondisi dari perkerasan jalan sudah berlubang, serta jalan lebih rendah dari kepala rel melebihi toleransi yang diizinkan, yaitu 5 cm.
- c. Karakteristik dari pengguna jalan yang melintasi perlintasan tentunya masih ada yang mengabaikan terkait bahaya di perlintasan sebidang dengan tetap berani menerobos ketika EWS dan indikator lampu lalu lintas menyala merah.
- d. Manajemen risiko kecelakaan belum pernah dilakukan pada perlintasan sebidang No.165 ini,sehingga sebelum penelitian ini belum diketahui mitigasi risiko kecelakaannya.

VI.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

- a. Rekomendasi yang bisa ditindaklanjuti guna meningkatkan keselamatan di perlintasan sebidang dari beberapa alternatif rekomendasi yang penulis telah bahas, rekayasa lalu lintas berupa konsep putar balik dapat menjadi pilihan dalam jangka pendek. Namun dalam jangka panjang, desain pemasangan peralatan keselamatan perlintasan beserta rekayasa lalu lintas berupa simpang bersinyal dan disertai dengan pelebaran jalan menjadi pilihan yang cukup efektif dari segi keselamatan dan keamanan lalu lintas di perlintasan sebidang No.165.
- b. Perbaiki jalan seperti pengaspalan ulang ,serta pembuatan jalan menjadi lebih landa sangat diperlukan ,sehingga kendaraan yang menunggu kereta melintas akan lebih aman dan meminimalisir kejadian kendaraan mati di perlintasan maupun sebelum melintasi perlintasan.
- c. Pemerintah Daerah dalam hal ini Dinas Perhubungan Kabupaten Blitar dan/atau Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur, agar segera berkoordinasi dengan Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Jawa Bagian Timur dan Dinas Bina Marga terkait rekomendasi alternatif peningkatan keselamatan perlintasan sebidang No.165 dapat ditindaklanjuti.
- d. Karakteristik dari pengguna jalan raya yang masih rendah dalam hal disiplin saat melintasi perlintasan sebidang, upaya yang dapat dilakukan adalah sosialisasi kepada masyarakat baik secara langsung, poster di pinggir jalan, media sosial, maupun melalui iklan layanan masyarakat mengenai pemahaman tentang cara berlalu lintas dan bahaya di perlintasan sebidang. Selain itu juga dapat menambahkan poster di sekitar perlintasan yang berisi hukuman pidana dan denda.

DAFTAR PUSTAKA

- Alex, P. (2021, Maret 24). Retrieved from Pengajar.co.id:<https://pengajar.co.id/desain-adalah/>
- Bachrie, Y. A. (2019). Peningkatan Keselamatan Pada Perlintasan Sebidang JPL
165 A KM 158+384 Petak Jalan antara Cikudapateuh-Kiaracondong.
Bekasi: Sekolah Tinggi Transportasi Darat.
- BTP Jatim. (2021). Perlintasan di Jawa Timur. 2021: Balai Teknik Perkeretaapian Wilayah Jawa Bagian Timur.
- Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur. (2020). Data Kecelakaan Perkeretaapian Jawa Timur. Surabaya: Bidang PTMM Dishubprov Jatim.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia.
Jakarta Selatan: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Direktorat Jenderal Perkeretaapian. (2019). Buku Statistik Bidang Perkeretaapian.
Jakarta: Direktorat Jenderal Perkeretaapian.
- Direktur Jenderal Perhubungan Darat. (2018). Pedoman Teknis Pengendalian Lalu Lintas di Ruas Jalan Pada Lokasi Potensi Kecelakaan di Perlintasan Sebidang dengan Kereta Api. Jakarta: JDIH Kementerian Perhubungan.
- Dishubprov Jatim. (2021). Data Kecelakaan Perlintasan Jawa Timur. Surabaya: Dinas Perhubungan Provinsi Jawa Timur.
- Kementerian Perhubungan. (2007). Undang-Undang Nomor 23 tentang Perkeretaapian. Jakarta: JDIH Kementerian Perhubungan.
- Kementerian Perhubungan. (2009). Undang-Undang Nomor 22 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Jakarta: JDIH Kementerian Perhubungan.

Kementerian Perhubungan. (2011). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 36 tentang Perpotongan dan/atau Persinggungan antara Jalur Kereta Api dengan Bangunan Lain. Jakarta: JDIH Kementerian Perhubungan.

Kementerian Perhubungan. (2018). Peraturan Menteri Nomor 69 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Perkeretaapian. Jakarta: JDIH Kementerian Perhubungan.

Kementerian Perhubungan. (2018). Peraturan Menteri Nomor 94 tentang Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang antara Jalur Kereta Api dengan Jalan. Jakarta: JDIH Kementerian Perhubungan.

Kereta Api Indonesia. (2017). Peraturan Dinas Nomor 23 tentang Gangguan Operasional Kereta Api. Bandung: PT Kereta Api Indonesia (Persero).

Layliana. (2020). Peningkatan Keselamatan Pada Perlintasan Sebidang JPL 739 Petak Jalan antara Patukan-Yogyakarta. Bekasi: Sekolah Tinggi Transportasi Darat.

Lubis, A. N. (2020). Pengaruh Pemahaman Early Warning System (EWS) Terhadap Angka Kecelakaan di Perlintasan Sebidang. Madiun: Politeknik Perkeretaapian Indonesia.

Mutiara, D. T. (2020). Studi Keselamatan dan Keamanan Transportasi di Perlintasan Sebidang Antara Jalan Rel dengan Jalan Umum (Studi Kasus Perlintasan Kereta Api di Jalan Padang, Bantan Timur, Kecamatan Medan Tembung. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Prasetyo, A. (2016, September 7). Retrieved from
linguistikid.com:
<https://www.linguistikid.com/2016/09/pengertian-penelitian-deskriptif-kualitatif.html>

Ramadhan, A. (2020). Desain Peralatan Keselamatan Perlintasan Sebidang Dalam Upaya Peningkatan Keselamatan Perjalanan Kereta Api. Madiun: Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun.

Samuel. (2016, February 25). Retrieved from
ciputrauceo.net:
<http://ciputrauceo.net/blog/2016/2/18/metode-pengumpulan-data-dalam-penelitian#:~:text=Metode%20pengumpulan%20data%20adalah%20teknik,yang%20digunakan%20untuk%20mengumpulkan%20data.>

Seftians. (2018, Juni 4). Retrieved from
[seftiansetia.com:http://seftiansetia.com/survai-lalu-lintas-traffic/](http://seftiansetia.com/survai-lalu-lintas-traffic/)

Setiawan, S. (2021, January 3). Retrieved from gurupendidikan.com:
<https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-analisis-data/>

Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kualitatif. Bandung: Alfabeta.

- Tenola, D. (2020, November 25). Retrieved from
jatim.idntimes.com: <https://jatim.idntimes.com/news/jatim/dida-tenola/perlintasan-kereta-api-maut-di-blitar-kini-dilengkapi-penjaga-regional-jatim/1>
- UPT Resor Jalan Rel 7.12. (2021). Jadwal Kereta Api Melintasi JPL 165. Blitar: UPT Resor Jalan Rel 7.12 Blitar.
- Widyastuti, H. (2019). Model of Queuing in the Railway Level Crossing (Case Study : Imam Bonjol Railway Level Crossing in Blitar). IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 3.
- Abisay, T. G., & Nurhadi, N. (2013). Manajemen Risiko Pada Bandara Soekarno Hatta Berbasis ISO 31000. Jurnal Teknik Industri, 116-130.
- Ramadhan, D. L., Febriansyah, R., & Dewi, R. S. (2020). Analisis Manajemen Risiko Menggunakan ISO 31000 pada Smart Canteen SMA XYZ. JURIKOM (Jurnal Riset Komputer), 91-96.
- Budiarto, R. (2017). Manajemen Risiko Keamanan Sistem Informasi Menggunakan Metode Fmea Dan Iso 27001 Pada Organisasi Xyz. CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), 48-58.
- Mahardika, K. B., Wijaya, A. F., & Cahyono, A. D. (2019). Manajemen risiko teknologi informasi menggunakan iso 31000: 2018 (studi kasus: cv. xy), 277-284.
- Mariana, C. D. (2017). Asesmen Risiko Berdasarkan Manajemen Risiko Korporat Terintegrasi (MRKT) Menurut ISO 31000 Bagi PT XYZ 2015–2017. Journal of Management and Business Review, 1-29.
- Awalianti, A., & JAKA, I. (2013). Penerapan dan Fungsi Manajemen Risiko Fluktuasi Harga Batu Bara Berdasarkan Iso 31000 (Studi Kasus pada Perusahaan Distributor Alat Berat PT X) , Fakultas Ekonomika dan Bisnis.

