

**ANALISIS PENINGKATAN KESELAMATAN DI PERLINTASAN  
SEBIDANG LINTAS MEDAN-BELAWAN KM 20+780  
JALAN RAYA PELABUHAN BELAWAN**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS QUALITY  
M E D A N  
2026**

**ANALISIS PENINGKATAN KESELAMATAN DI PERLINTASAN  
SEBIDANG LINTAS MEDAN-BELAWAN KM 20+780  
JALAN RAYA PELABUHAN BELAWAN**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk melengkapi tugas dan syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknik pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Quality

**FAIZAL BISRI  
NPM : 2404020026**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS QUALITY  
M E D A N  
2026**

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **FAIZAL BISRI**  
NPM : **2404020026**  
Program Studi : **Teknik Sipil**  
Fakultas : **Sains dan Teknologi**

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis dengan judul : **“ANALISIS PENINGKATAN KESELAMATAN DI PERLINTASAN SEBIDANG LINTAS MEDAN-BELAWAN KM 20+780 JALAN RAYA PELABUHAN”** merupakan hasil karya asli penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh penulis lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Jika Skripsi ini terbukti merupakan duplikasi ataupun plagiasi dari hasil karya penulis lain dan atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan skripsi dan pencabutan gelar yang penulis peroleh sebagai hasil ujian akhir studi atas Skripsi ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebagai pertanggungjawaban ilmiah tanpa adanya unsur paksaan maupun tekanan dari pihak manapun juga.

Medan, Februari 2026  
Penulis,



Faizal Bisri  
NPM. 2404020026

## PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : ANALISIS PENINGKATAN KESELAMATAN DI PERLINTASAN  
SEBIDANG KM 20+780 LINTAS MEDAN-BELAWAN JALAN RAYA  
PELABUHAN BELAWAN

Nama : FAIZAL BISRI

Program Studi : TEKNIK SIPIL

Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI

Medan, 22 May 2026

Menyetujui  
Tim Pembimbing

Pembimbing Utama



Ir Immanuel Panusunan Tua Panggabean ST.,MT  
NIP.0130117404

Pembimbing Pendamping



Parada Afkiki Eko Saputra ST., MT  
NIP.0005048903

Ketua Program Studi  
Universitas Quality



Ir. Valentana Ardian Tarigan, ST., MT., IPU  
NIP.0102107502

Dekan Saintek  
Universitas Quality



Juliana Br Simbolon SP, M.Si  
NIP.0118077802

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, atas segala rahmat dan berkat-Nya yang memberi kesehatan dan hikmat kepada penulis sehingga penulisan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan sesuai dengan waktu yang direncanakan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2026 ialah “Analisis Peningkatan Keselamatan Di Perlintasan Sebidang Lintas Medan-Belawan KM 20+780 Jalan Raya Pelabuhan”.

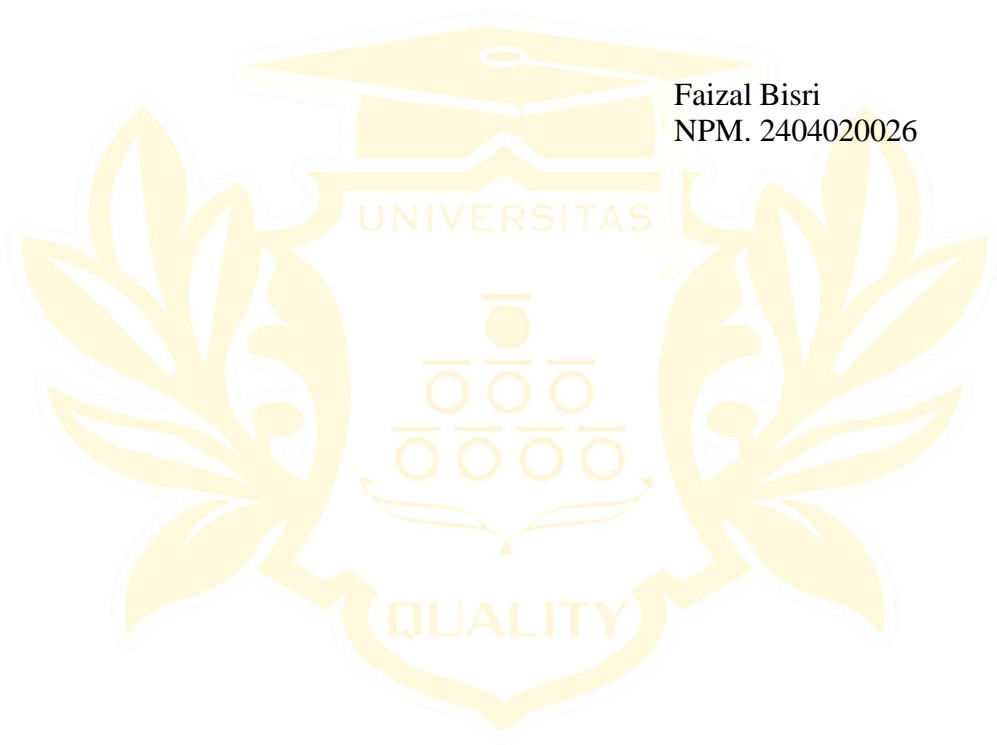
Penelitian ini dapat diselesaikan dan disusun dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan serta dukungan bagi penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis bermaksud untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Dedi Holden Simbolon, S.Si., M.Pd selaku Rektor Universitas Quality;
2. Ibu Rita Herlina Br Perangin-angin, S.Pd., M.Pd selaku Wakil Rektor Universitas Quality;
3. Ibu Juliana Br. Simbolon, S.P, M.Si selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Quality;
4. Bapak Ir. Valentana Ardian Tarigan, S.T, M.T selaku ketua program studi Fakultas Teknik Universitas Quality Medan sekaligus Penguji Utama;
5. Bapak Dr. Ir. Immanuel P.T Panggabean. S.T, M.T., IPM. selaku Pembimbing Utama;
6. Bapak Parada Afkiki Eko Saputra, S.T, M.T selaku Pembimbing Pendamping;
7. Ibu Darnianti, S.T, M.T. selaku Penguji Pendamping;
8. Terima kasih juga kepada seluruh dosen, staf, dan pegawai Universitas Quality yang telah membantu penulis selama 2 tahun masa kuliah di Universitas Quality;
9. Serta tidak lupa ucapan terima kasih juga penulis sampaikan secara khusus kepada Ayahanda, Ibunda, serta seluruh keluarga dan teman dekat atas

segala doa, kasih sayang dan dukungannya sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai tanpa ada kendala.

Penulis menyadari bahwa penulisan penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Semoga penulisan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di negara kita khususnya di Sumatera Utara.

Medan, Februari 2026  
Penulis,



Faizal Bisri  
NPM. 2404020026

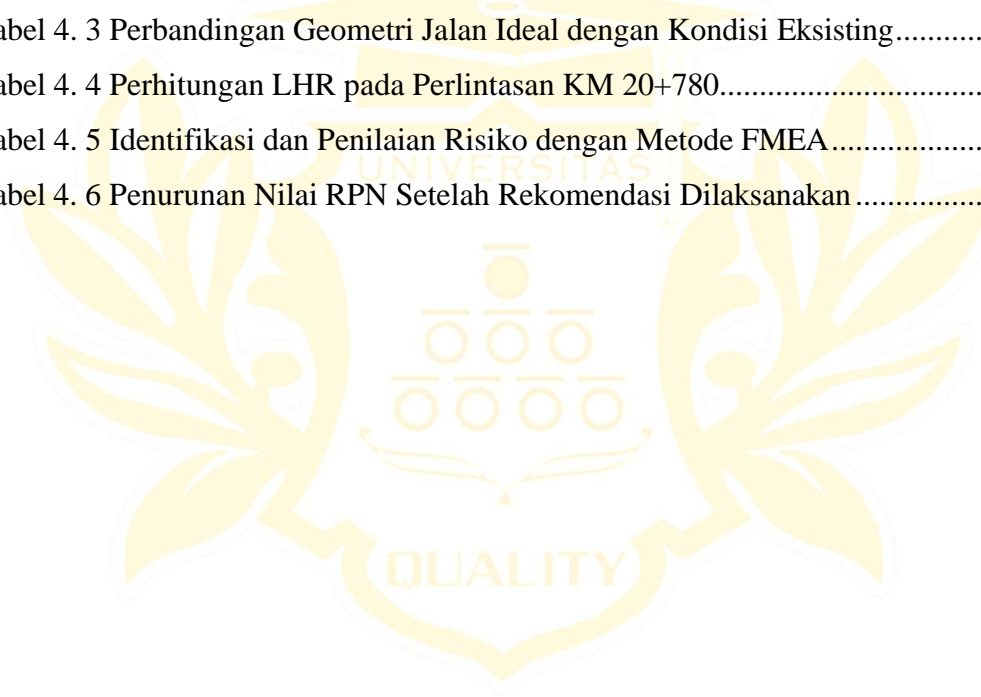
## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Perumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Landasan Teori .....	5
2.1.1 Perkeretaapian .....	5
2.1.2 Kereta Api .....	6
2.1.3 Jalur Kereta Api.....	7
2.1.4 Jalan.....	7
2.1.5 Angkutan Jalan .....	8
2.1.6 Lalu Lintas Harian Rata-Rata.....	8
2.1.7 Perlintasan Sebidang .....	9
2.1.8 Kecelakaan Di Perlintasan Sebidang.....	10
2.1.9 Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang .....	11
2.1.10 Syarat Perlintasan Tidak Sebidang.....	12
2.1.11 Syarat Perlintasan Sebidang .....	13
2.1.12 Persyaratan Pembangunan Perpotongan/Perlntasan Sebidang ....	14
2.1.13 Persyaratan Prasarana Jalan Untuk Perlntasan .....	15
2.1.14 Fasilitas Perlengkapan Jalan.....	16
2.1.15 Penentuan Perlntasan Sebidang.....	19
2.1.16 Pengertian Dan Persyaratan Teknis <i>Concrete Level Crossing</i> .....	19
2.1.17 Penilaian Risiko Berbasis SNI ISO 31010:2016.....	21
2.1.18 <i>Failure Mode and Effects Analysis</i> (FMEA).....	21
2.2 Penelitian Sebelumnya .....	24

<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	24
3.2 Lokasi dan Tempat Penelitian .....	25
3.3 Metode Pengumpulan Data .....	26
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28</b>
4.1 Persyaratan Perlintasan.....	28
4.2 Lalu Lintas Harian Kendaraan.....	29
4.3 Perlengkapan Jalan .....	29
4.4 Peralatan Keselamatan.....	32
4.5 Geometri Jalan.....	33
4.6 Identifikasi dan Penilaian Risiko.....	34
4.7 Rekomendasi Peningkatan Keselamatan .....	36
4.7.1 Pembangunan atau Pemasangan Peralatan Keselamatan .....	37
4.7.2 Perbaikan Geometri Jalan.....	42
4.7.3 Pemasangan Perlengkapan Jalan .....	43
4.8 Penilaian FMEA Setelah Rekomendasi Dilaksanakan .....	45
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>47</b>
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>50</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai EMP Segmen Jalan Umum Tipe 2/2-TT .....	9
Tabel 2. 2 Perlengkapan Jalan Pada Perlintasan Sebidang.....	17
Tabel 2. 3 Pedoman Nilai Keparahan (Severity).....	22
Tabel 2. 4 Pedoman Nilai Kejadian (Occurence).....	23
Tabel 2. 5 Pedoman Nilai Deteksi (Detection).....	23
Tabel 4. 1 Perbandingan Persyaratan dengan Kondisi Eksisting .....	28
Tabel 4. 2 Inventarisasi Perlengkapan Jalan Perlintasan Sebidang KM 20+780 ..	30
Tabel 4. 3 Perbandingan Geometri Jalan Ideal dengan Kondisi Eksisting.....	34
Tabel 4. 4 Perhitungan LHR pada Perlintasan KM 20+780.....	29
Tabel 4. 5 Identifikasi dan Penilaian Risiko dengan Metode FMEA.....	35
Tabel 4. 6 Penurunan Nilai RPN Setelah Rekomendasi Dilaksanakan .....	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Dokumentasi Kejadian Kecelakaan Di Perlintasan KM 20+780 .....	2
Gambar 2. 1 Perkeretaapian di Indonesia .....	6
Gambar 2. 2 Struktur Jalur Kereta Api.....	7
Gambar 2. 3 Kecelakaan di Perlintasan Sebidang.....	11
Gambar 2. 4 Geometri Jalan di Perlintasan Sebidang .....	15
Gambar 3. 1 Lokasi Perlintasan Sebidang.....	25
Gambar 4. 1 Kondisi Rambu Pada Perlintasan .....	30
Gambar 4. 2 Kondisi Perlintasan Tanpa Peralatan Keselamatan .....	33
Gambar 4. 3 Kondisi Geometri Jalan di Perlintasan .....	33
Gambar 4. 4 Layout Perlintasan Sebidang Setelah Peningkatan Keselamatan .....	44

