

**PENGEMBANGAN DESAIN *FLYOVER* NURTANIO PADA  
PERLINTASAN SEBIDANG REL KERETA API DI JALAN  
GARUDA-ABDUL RAHMAN SALEH KOTA BANDUNG**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata  
Satu (S1) Teknik Sipil



Disusun Oleh:  
Thariq Azmi Maulana  
2001346

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNIK DAN INDUSTRI  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2024**

**PENGEMBANGAN DESAIN *FLYOVER* NURTANIO PADA  
PERLINTASAN SEBIDANG REL KERETA API DI JALAN  
GARUDA-ABDUL RAHMAN SALEH KOTA BANDUNG**

Oleh  
Thariq Azmi Maulana

Sebuah Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil

© Thariq Azmi Maulana 2024  
Universitas Pendidikan Indonesia  
2024

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang  
Tugas Akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan  
dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

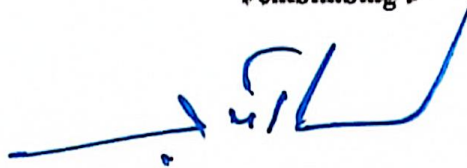
**THARIO AZMI MAULANA**

**NIM. 2001346**

**PENGEMBANGAN DESAIN *FLYOVER* NURTANIO PADA PERLINTASAN  
SEBIDANG REL KERETA API DI JALAN GARUDA-ABDUL RAHMAN  
SALEH KOTA BANDUNG**

Disetujui dan Disahkan oleh Pembimbing:

**Pembimbing I**



**Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM, ASEAN. Eng**

**NIP. 19770307 200812 1 001**

**Pembimbing II**

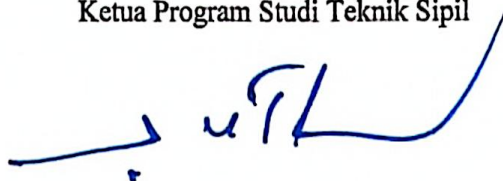


**Dr. Ir. H. Yudi Sekaryadi, S.T., M.T., IPU**

**NIP. 19650501 199203 1 007**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil**



**Dr. Ir. Juang Akbardin, S.T., M.T., IPM, ASEAN. Eng**

**NIP. 19770307 200812 1 001**

**PENGEMBANGAN DESAIN *FLYOVER* NURTANIO PADA  
PERLINTASAN SEBIDANG REL KERETA API DI JALAN GARUDA-  
ABDUL RAHMAN SALEH KOTA BANDUNG**

Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri  
Universitas Pendidikan Indonesia

[thariqazmi@upi.edu](mailto:thariqazmi@upi.edu)<sup>1</sup>, [akbardien@upi.edu](mailto:akbardien@upi.edu)<sup>2</sup>, [Yudisekaryadi65@gmail.com](mailto:Yudisekaryadi65@gmail.com)<sup>3</sup>

**ABSTRAK**

Perlindungan sebidang antara Jalan Garuda-Abdul Rahman Saleh dengan rel kereta api di Kota Bandung menjadi titik rawan kemacetan dan kecelakaan. Volume kendaraan yang tinggi, terutama pada jam sibuk, beradu dengan frekuensi kereta api yang meningkat akibat operasional kereta *feeder* sebagai pengumpan dari dan menuju stasiun Kereta Cepat Indonesia China (KCIC) di Padalarang. Oleh karena itu, perlu dilakukan perencanaan pembangunan *flyover* agar perlindungan tersebut menjadi perpotongan tidak sebidang. Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode penelitian berupa metode deskriptif kuantitatif, mengenai kinerja lalu lintas, geometrik, tebal perkerasan dan pemilihan lokasi bangunan pelengkap seperti marka dan rambu jalan. Hasil penelitian tingkat pelayanan eksisting untuk Jalan Garuda adalah D dan B untuk arah selatan dan utara, dan Jalan Abdul Rahman Saleh adalah C untuk dua arah. Geometrik *flyover* direncanakan menggunakan tipe jalan 2/2D dengan lebar jalan total 12.6 meter dan kecepatan rencana 60km/jam. Panjang bentang *flyover* 876 meter dengan stasioning awal di Jalan Garuda dan berakhir di Jalan Abdul Rahman Saleh. Perkerasan jalan yang dipakai pada penelitian ini adalah perkerasan lentur. Didapat nilai ESA4 adalah  $4.17 \times 10^6$  dan nilai ESA5 adalah  $4.61 \times 10^6$ . Tebal perkerasan lentur yang direncanakan adalah 40mm ACWC, 60mm ACBC, 80mm AC Base, dan 300mm LPA Kelas A. Perencanaan marka pada penelitian tugas akhir ini menggunakan marka garis membujur utuh, marka garis membujur putus-putus, marka garis melintang, marka lambang, dan marka zebra cross. Pemasangan rambu lalu lintas di beberapa titik di lokasi studi, seperti rambu peringatan, rambu larangan, dan rambu perintah.

**Kata kunci:** Tingkat Pelayanan, *Flyover*, Geometrik, Perkerasan Jalan, Perlindungan, Kereta Api

***DESIGN DEVELOPMENT OF NURTANIO FLYOVER AT RAILWAY  
CROSSING ON GARUDA-ABDUL RAHMAN SALEH ROAD, BANDUNG  
CITY***

*Civil Engineering Major, Faculty of Engineering and Industrial Education*

Universitas Pendidikan Indonesia

[thariqazmi@upi.edu](mailto:thariqazmi@upi.edu)<sup>1</sup>, [akbardien@upi.edu](mailto:akbardien@upi.edu)<sup>2</sup>, [Yudisekaryadi65@gmail.com](mailto:Yudisekaryadi65@gmail.com)<sup>3</sup>

***ABSTRACT***

The level crossing between Jalan Garuda-Abdul Rahman Saleh and the railway tracks in Bandung City has become a critical point for traffic congestion and accidents. High vehicle volume, particularly during rush hours, clashes with the increasing frequency of trains due to the operation of feeder trains connecting to and from the *Kereta Cepat Indonesia China (KCIC)* station in Padalarang. To address this, a flyover construction plan is necessary to eliminate the at-grade crossing. This study utilizes a quantitative descriptive method, focusing on traffic performance, road geometry, pavement thickness, and the planning of road markings and signs. The current level of service for Jalan Garuda is rated D and B for the southbound and northbound directions, respectively, while Jalan Abdul Rahman Saleh is rated C in both directions. The proposed flyover has a 2/2D road type, a total width of 12.6 meters, and a design speed of 60 km/h, spanning 876 meters from Jalan Garuda to Jalan Abdul Rahman Saleh. Flexible pavement is used in the design, with an ESA4 value of  $4.17 \times 10^6$  and an ESA5 value of  $4.61 \times 10^6$ . The planned pavement layers consist of 40mm ACWC, 60mm ACBC, 80mm AC Base, and 300mm LPA Class A. Road markings include solid and dashed longitudinal lines, transverse lines, symbols, and zebra crossings, with traffic signs installed at key points such as warning, prohibition, and mandatory signs.

**Keywords:** Level of Service, Flyover, Geometrics, Pavement, Crossing, Railway

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2    Identifikasi Masalah Penelitian .....	2
1.3    Pembatasan Masalah .....	3
1.4    Rumusan Masalah Penelitian .....	3
1.5    Tujuan Penelitian .....	3
1.6    Manfaat Penelitian .....	4
1.7    Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1    Perancangan .....	6
2.2    Aspek Karakteristik Jalan .....	6
2.2.1    Klasifikasi Jalan .....	6
2.2.1.1    Sistem Jaringan Jalan Primer .....	6
2.2.1.2    Sistem Jaringan Jalan Sekunder.....	8
2.2.2    Tipe Jalan .....	10
2.2.3    Hambatan Samping .....	11
2.3    Aspek Geometrik Jalan .....	12
2.3.1    Perencanaan Trase.....	12
2.3.2    Alinemen Horizontal.....	13
2.3.2.1    Lengkung Peralihan .....	14
2.3.2.2    Superelevasi .....	15

2.3.2.3	Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan Horizontal.....	16
2.3.2.4	Bentuk Tikungan Horizontal .....	18
2.3.3	Alinemen Vertikal.....	23
2.3.3.1	Muka Air Tanah atau Ketinggian Banjir .....	23
2.3.3.2	Kelandaian Memanjang Minimum.....	24
2.3.3.3	Kelandaian Memanjang Maksimum.....	25
2.3.3.4	Panjang Kelandaian Kritis .....	25
2.3.3.5	Bentuk Lengkung Vertikal.....	26
2.4	Aspek Perkeretaapian.....	28
2.4.1	Kelas Jalan Rel Kereta Api .....	28
2.4.2	Jalur Rel Kereta Api.....	29
2.4.3	Ruang Bebas .....	30
2.5	Aspek Perkerasan Jalan.....	32
2.5.1	Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	32
2.5.2	Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ).....	33
2.5.3	Perkerasan Komposit ( <i>Composite Pavement</i> ).....	35
2.6	Aspek Struktur <i>Flyover</i> .....	36
2.6.1	Pembebanan Pada <i>Flyover</i> .....	36
2.6.1.1	Aksi dan Beban Tetap.....	36
2.6.1.2	Beban Lalu-lintas (Beban Hidup).....	38
2.6.1.3	Aksi Lingkungan.....	41
2.6.2	Perencanaan Struktur Atas <i>Flyover</i> .....	46
2.6.2.1	Plat Lantai .....	46
2.6.2.2	Trotoar .....	47
2.6.2.3	Diafragma .....	47
2.6.2.4	Balok Girder .....	48
2.6.3	Perencanaan Struktur Bawah <i>Flyover</i> .....	49
2.6.3.1	Abutment .....	49
2.6.3.2	Pilar/Pier .....	49
2.6.3.3	Tumpuan/Perletakan .....	49
2.6.3.4	Pondasi.....	49
2.6.3.5	Oprit.....	51
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>52</b>
3.1	Lokasi Penelitian.....	52

3.2	Waktu Penelitian .....	52
3.3	Metode Penelitian.....	53
3.4	Instrumen .....	53
3.5	Data Primer dan Data Sekunder .....	53
3.6	Teknik Analisis .....	54
3.7	Kerangka Berpikir .....	55
3.8	Diagram Alir .....	56
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>58</b>
4.1	Analisis Kinerja Ruas Jalan Eksisting .....	58
4.1.1	Karakteristik Lokasi Studi .....	58
4.1.2	Perhitungan Data LHR.....	59
4.1.3	Volume Lalu Lintas.....	62
4.1.4	Kapasitas Jalan dan Derajat Kejenuhan .....	67
4.2	Perencanaan Geometrik <i>Flyover</i> .....	69
4.2.1	Dasar Perencanaan Geometrik .....	70
4.2.2	Perencanaan Alinemen Horizontal.....	70
4.2.3.1	Perhitungan Sudut Azimuth.....	70
4.2.3.2	Perhitungan Jari-Jari Tikungan.....	73
4.2.3.3	Perhitungan Lengkung Peralihan (Ls) .....	74
4.2.3.4	Perhitungan Lengkung Horizontal.....	75
4.2.3.5	Gambar Parameter Lengkung Horizontal dan Diagram Superelevasi .....	79
4.2.3	Perencanaan Alinemen Vertikal.....	80
4.2.4.1	Perhitungan Jarak Pandang Henti.....	82
4.2.4.2	Perhitungan Lengkung Vertikal.....	83
4.2.4.3	Stationing dan Elevasi Titik Parameter Lengkung Vertikal ....	88
4.2.4.4	Gambar Parameter Lengkung Vertikal .....	90
4.3	Perencanaan Struktur Jembatan <i>Simplified Design</i> .....	90
4.3.1	Pemilihan Struktur Atas .....	90
4.3.2	Pemilihan Struktur Bawah .....	95
4.4	Perkerasan Jalan .....	97
4.4.1	Data dan Spesifikasi Jalan.....	97
4.4.2	Analisis Lalu Lintas Rencana.....	97
4.4.3	Analisis Beban Equivalen (ESA).....	99



4.4.4	Analisis Lapis Perkerasan .....	101
4.4.5	Sketsa Tebal Lapisan Perkerasan .....	102
4.5	Perencanaan Marka Jalan dan Rambu Lalu Lintas .....	102
4.5.1	Perencanaan Marka Jalan .....	102
4.5.2	Perencanaan Rambu Lalu Lintas.....	104
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>106</b>
5.1	Kesimpulan .....	106
5.2	Implikasi.....	107
5.3	Rekomendasi .....	107
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>109</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jalan Tipe 2/2 UD .....	10
Gambar 2. 2 Jalan Tipe 4/2 UD .....	10
Gambar 2. 3 Jalan Tipe 4/2 D .....	11
Gambar 2. 4 Jalan Tipe 6/2 D .....	11
Gambar 2. 5 Jalan Tipe 3/1 .....	11
Gambar 2. 6 Profil tipikal pencapaian superelevasi pada jalan dua lajur .....	16
Gambar 2. 7 Metode Penggunaan Pelebaran Tikungan .....	17
Gambar 2. 8 Diagram Superelevasi Pada Tikungan FC .....	18
Gambar 2. 9 Tikungan Full Circle (FC).....	19
Gambar 2. 10 Diagram Superelevasi Pada Tikungan SCS .....	20
Gambar 2. 11 Tikungan Spiral-Circle-Spiral (SCS) .....	21
Gambar 2. 12 Tikungan Spiral-Spiral (SS).....	22
Gambar 2.13 Jenis-jenis Lengkung Vertikal.....	26
Gambar 2.14 Lengkung Vertikal Cembung .....	26
Gambar 2.15 Lengkung Vertikal Cembung .....	27
Gambar 2.16 Ruang Bebas untuk Jalur Tunggal Kereta Api.....	30
Gambar 2.17 Ruang Bebas untuk Jalur Ganda Kereta Api.....	31
Gambar 2.18 Komponen Perkerasan Kaku .....	33
Gambar 2.19 Komponen Perkerasan Lentur .....	33
Gambar 2. 20 Komponen Perkerasan Komposit.....	36
Gambar 2.21 Beban Lajur “D” .....	39
Gambar 2.22 Pembebanan Truk “T” (500kN) .....	40
Gambar 2.23 Beban Angin.....	42
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	52
Gambar 4. 1 Peta Tata Guna Lahan dan Topografi Kota Bandung .....	58
Gambar 4. 2 Parameter Tikungan PI-2 .....	80
Gambar 4. 3 Superlevasi Tikungan PI-2 .....	80
Gambar 4. 4 Grafik Profil Memanjang .....	82
Gambar 4. 5 Parameter Lengkung Vertikal PVI-1 .....	90
Gambar 4. 6 Detail Dimensi Gelagar .....	91

Gambar 4. 7 Ruang Bebas Jalur Ganda .....	92
Gambar 4. 8 Dimensi Gelagar Bentang 40m .....	94
Gambar 4. 9 Detail Kabel Prategang.....	95
Gambar 4. 10 Preliminary Desain Dimensi Pilar Persegi Panjang Tunggal.....	95
Gambar 4. 11 Grafik LHR vs Tahun Rencana .....	98
Gambar 4. 12 Sketsa Tebal Lapisan Perkerasan Timbunan Oprit .....	102
Gambar 4. 13 Sketsa Tebal Lapisan Perkerasan Jembatan .....	102

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan.....	12
Tabel 2. 2 Radius maksimum yang memerlukan lengkung peralihan .....	14
Tabel 2. 3 Panjang Lengkung Peralihan yang Dikehendaki .....	15
Tabel 2. 4 Pelebaran tikungan per lajur untuk kendaraan desain.....	17
Tabel 2. 5 Tinggi Minimum Tanah Dasar di Atas Muka Air Tanah Banjir.....	24
Tabel 2. 6 Kelandaian Memanjang Minimum .....	24
Tabel 2. 7 Kelandaian Memanjang Maksimum .....	25
Tabel 2. 8 Panjang Kelandaian Kritis .....	25
Tabel 2. 9 Kelas Jalan Rel untuk Lebar Jalan 1067mm.....	28
Tabel 2. 10 Kelas Jalan Rel untuk Lebar Jalan 1435mm.....	29
Tabel 2. 11 Berat Isi Untuk Beban Mati .....	37
Tabel 2. 12 Faktor Beban Untuk Berat Sendiri.....	37
Tabel 2. 13 Faktor Beban Untuk Beban Mati Tambahan .....	38
Tabel 2. 14 Jumlah Lajur Lalu-lintas Rencana .....	39
Tabel 2. 15 Faktor Beban Akibat Beban Lajur “D” .....	40
Tabel 2. 16 Faktor Beban Akibat Pembebanan Truk “T” .....	41
Tabel 2. 17 Faktor Beban Akibat Gaya Rem .....	41
Tabel 2. 18 Koefisien Seret Cw .....	42
Tabel 2. 19 Kecepatan Angin Rencana Vw .....	43
Tabel 2. 20 Faktor Beban Akibat Beban Angin.....	43
Tabel 2. 21 Faktor Tipe Bangunan.....	45
Tabel 2. 22 Faktor Kepentingan.....	46
Tabel 2. 23 Standar Bina Marga untuk Bangunan Atas Jembatan Kelas A.....	46
Tabel 2. 24 Lebar Trotoar .....	47
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian .....	52
Tabel 3. 2 Data Primer dan Data Sekunder.....	54
Tabel 4. 1 Volume Kendaraan JL Garuda Dua Arah.....	59
Tabel 4. 2 Volume Kendaraan JL Garuda Dua Arah Dalam SMP .....	60
Tabel 4. 3 Volume Kendaraan JL Abdul Rahman Saleh Dua Arah.....	60
Tabel 4. 4 Volume Kendaraan JL Abdul Rahman Saleh Dua Arah dalam SMP..	61

Tabel 4. 5 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas .....	61
Tabel 4. 6 EMP untuk Jalan Terbagi.....	62
Tabel 4. 7 Volume Kendaraan JL Garuda Arah Selatan .....	63
Tabel 4. 8 Volume Kendaraan JL Garuda Arah Selatan dalam SMP .....	63
Tabel 4. 9 Volume Kendaraan JL Garuda Arah Utara.....	64
Tabel 4. 10 Volume Kendaraan JL Garuda Arah Utara dalam SMP .....	64
Tabel 4. 11 Volume Kendaraan JL Abdul Rahman Saleh Arah Timur .....	65
Tabel 4. 12 Volume Kendaraan JL Abdul Rahman Saleh Arah Timur dalam SMP .....	66
Tabel 4. 13 Volume Kendaraan JL Abdul Rahman Saleh Arah Barat.....	66
Tabel 4. 14 Volume Kendaraan JL Abdul Rahman Saleh Arah Barat dalam SMP .....	67
Tabel 4. 15 Tingkat Pelayanan Jalan.....	69
Tabel 4. 16 Resume Kinerja Ruas Jl Garuda dan Jl Abdul Rahman Saleh.....	69
Tabel 4. 17 Titik Koordinat Trase.....	70
Tabel 4. 18 Jarak Antar Titik PI.....	72
Tabel 4. 19 Perhitungan Sudut Azimuth dan Sudut Tikungan.....	73
Tabel 4. 20 Perhitungan Lengkung Horizontal .....	79
Tabel 4. 21 Perhitungan Elevasi Kelandaian Memanjang .....	81
Tabel 4. 22 Titik PVI Pada Profil Memanjang .....	82
Tabel 4. 23 Perhitungan Lengkung Vertikal .....	87
Tabel 4. 24 Perhitungan Stationing dan Elevasi Titik Parameter Lengkung .....	89
Tabel 4. 25 Dimensi Gelagar Berdasarkan Bentang .....	91
Tabel 4. 26 Data Abutment .....	96
Tabel 4. 27 Data Pilar.....	96
Tabel 4. 28 Data LHR Tahun Awal .....	97
Tabel 4. 29 VDF Pulau Jawa.....	99
Tabel 4. 30 Faktor Distribusi Lajur (DL).....	100
Tabel 4. 31 Hasil Perhitungan ESA .....	101
Tabel 4. 32 Rambu Perencanaan .....	105

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 - SK Pembimbing
- Lampiran 2 - Surat Pengantar Permohonan Data
- Lampiran 3 - Berita Acara Seminar Proposal dan Seminar Hasil
- Lampiran 4 - Kartu Asistensi
- Lampiran 5 - Data LHR Dinas Perhubungan Kota Bandung
- Lampiran 6 - Biografi Penulis
- Lampiran 7 - Peta Topografi Tata Guna Lahan Lokasi Penelitian
- Lampiran 8 - *Layout Flyover*
- Lampiran 9 - *Plan Profile*
- Lampiran 10 - *Cross Section*
- Lampiran 11 - Dimensi dan Potongan Pier
- Lampiran 12 - Dimensi dan Potongan Abutment
- Lampiran 13 - Detail Gelagar dan Diafragma
- Lampiran 14 - Detail Tendon dan Kabel
- Lampiran 15 - *Long Section* dan Detail Ruang Bebas

**DAFTAR PUSTAKA**

- Admin. (2020, Agustus 13). *Jalan Menurut Fungsinya*. Diambil kembali dari Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kulon Progo:  
<https://dpu.kulonprogokab.go.id>
- Badan Standarisasi Nasional. (2004). Geometri Jalan Perkotaan.
- Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah. (2004). Pd T-12-2004-B tentang Pedoman Marka Jalan.
- Destriani, M. (2023). STUDI KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGUNAN FLYOVER PADA PERLINTASAN KERETA API JALAN GARUDA-ABDUL RAHMAN SALEH. *Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2023*.
- Destriani, M. (2023). STUDI KELAYAKAN EKONOMI PEMBANGUNAN FLYOVER PADA PERLINTASAN KERETA API JALAN GARUDA-ABDUL RAHMAN SALEH. *FTSP Series Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir 2023*, 725-730.
- DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA. (1993). STANDAR BANGUNAN ATAS JEMBATAN GELAGAR BETON PRATEKAN Tipe T - kelas A.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2017). MANUAL DESAIN PERKERASAN JALAN.
- DIREKTORAT JENDERAL BINA MARGA. (2021). Panduan Praktis Perencanaan Teknis Jembatan.

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2021). PEDOMAN DESAIN GEOMETRIK JALAN.
- Fagiari, M. T. (2017). Perancangan lansekap Kampus II Universitas Bung Hatta Padang - Sumatera Barat. 9.
- KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT. (2015). Pedoman Persyaratan umum perencanaan jembatan.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2012). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2014). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu Lalu lintas.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2014). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 Tahun 2014 tentang Marka Jalan.
- Kementrian Perhubungan Republik Indonesia. (2018). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 94 Tahun 2018 tentang Peningkatan Keselamatan Perlintasan Sebidang Antara Jalur Kereta Api Dengan Jalan.
- Kumalawati, A. (2023). *PANDUAN PRAKTIS PERENCANAAN GEOMETRIK JALAN RAYA*. Kupang: Tangguh Denara Jaya.
- Nawir, D. (2021). *Bahan Material Perkerasan Jalan*. Mataram: CV. El Publisher.
- Pemerintah Pusat Republik Indonesia. (2006). Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 34 Tahun 2006 tentang Jalan.
- Pemerintah Pusat Republik Indonesia. (2007). Undang-undang (UU) Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian.
- Pemerintah Pusat Republik Indonesia. (2009). Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 56 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Perkeretaapian.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA CV.



Sumadi. (2006). KEMACETAN LALU-LINTAS PADA RUAS JALAN  
VETERAN KOTA BREBES.

Trinatarina, M., & Aziani, S. (2009). PERENCANAAN FLY OVER  
PERLINTASAN JALAN RAYA DAN JALAN REL DI BENDAN  
PEKALONGAN.

Utami, R. (2022). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI AKUNTANSI  
PENJUALAN TUNAI BERBASIS WEB PADA UMKM ACOK  
PALEMBANG. 9.