

TUGAS AKHIR

**Perencanaan Geometrik Dan Tebal Perkerasan Lentur
Jalan Raya (Ruas Baso – Batu Sangkar, Kabupaten Agam)
STA 0+000 s/d STA 5+000**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan

Program Strata-1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil

Universitas Bung Hatta



OLEH :

FAJRI HIDAYAH

1410015211127

PRODI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS BUNG HATTA

PADANG

2021

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

Nama Mahasiswa : **Fajri Hidayah**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1410015211127**

Dengan ini mneyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul **“PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN RAYA (RUAS BASO – BATUSANGKAR, KAB. AGAM STA 0+000 – STA 5+000)”** adalah:

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metode kesipilan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya Tugas Akhir ini batal

Padang, 20 Agustus 2021

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a yellow postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', '7000', and 'METERA TEMPEL'. The serial number '9DC4DAJX005198751' is visible at the bottom of the stamp.

FAJRI HIDAYAH



UNIVERSITAS BUNG HATTA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya
(Ruas Baso – Batusangkar, Kab. Agam STA 0+000 – STA 5+000)**

Oleh :

Nama : Fajri Hidayah
NPM : 1410015211127
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 15 Agustus 2021

Menyetujui :

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng

Robby Permata S.T., M.T., Ph.D



Dekan FTSP

Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M. Sc

Ketua Prodi Teknik Sipil

Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng)



**UNIVERSITAS BUNG HATTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya
(Ruas Baso – Batusangkar, Kab. Agam STA 0+000 – STA 5+000)**

Oleh :

**Nama : Fajri Hidayah
NPM : 1410015211127
Program Studi : Teknik Sipil**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 15 Agustus 2021

Menyetujui :

Pembimbing I

Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng

Pembimbing II

Robby Permata ST, MT, Ph.D

Penguji I

Ir. Hendri Warman, MSCE

Penguji II

Veronika, S.T., M.T

**PERENCANANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
JALAN RAYA (RUAS BASO – BATUSANGKAR, KAB. AGAM STA 0+000 –
STA 5+000)**

Fajri Hidayah¹⁾, Eva Rita²⁾, Robby Permata³⁾

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta,
Padang

Email :Fajrihidayah19@gmail.com¹⁾, evarita@bunghatta.ac.id²⁾, Robbypermata@bunghatta.ac.id³⁾

ABSTRAK

Peningkatan lalu-lintas pada ruas jalan Baso-Batusangkar menyebabkan kemacetan dan ketidaknyamanan dalam berkendara. Maka diperlukan perencanaan geometrik, perkerasan dan drainase. Perencanaannya menggunakan TPGJAK 1997, MDP No. 04/SE/Db/2017, dan Pd.T-02-2006-B untuk Perencanaan Sistem Drainase. Data yang digunakan berupa data LHR, CBR, dan curah hujan. Hasil perencanaan didapat lebar jalan 7 m dan bahu 2 m, 47 tikungan (40 tikungan FC, 3 tikungan SCS, dan 4 tikungan SS). Perkerasannya lapisan AC-WC 50 mm, AC-BC 60 mm, AC-Base 160 mm, CTB 150 mm dan Agregat Kelas A 150 mm. Drainase berbentuk trapesium dengan $b=0,52$ m, $T= 1,18$ m, $h= 0,26$ m, dengan s adalah 1:1.

Kata kunci : Jalan, Geometrik, Perkerasan, drainase.

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng

Robby Permata S.T., M.T., Ph.D

**GEOMETRIC PLANNING AND FLEXIBLE PAVEMENT THICKNESS OF
THE ROAD (BASO – BATUSANGKAR SECTION, DISTRICT AGAM
STA 0+000 – STA 5+000)**

Fajri Hidayah¹⁾, Eva Rita²⁾, Robby Permata³⁾

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning, Bung Hatta
University, Padang

Email :Fajrihidayah19@gmail.com¹⁾, evarita@bunghatta.ac.id²⁾, Robbypermata@bunghatta.ac.id³⁾

Traffic on the Basusangkar road section causes traffic jams to increase driving. Therefore, geometric planning, pavement and drainage are needed. The planning uses the 1997 TPGJAK, MDP No. 04/SE/Db/2017, and Pd.T-02-2006-B for Drainage System Planning. The data used are LHR, CBR, and rainfall data. The result of planning is 7 m wide road and 2 m shoulder, 47 bends (40 FC bends, 3 SCS bends, and 4 SS bends). The pavement layers are AC-WC 50 mm, AC-BC 60 mm, AC-Base 160 mm, CTB 150 mm and Class A Aggregate 150 mm. The drainage is in the form of a trapezoid with $b=0.52$ m, $T= 1.18$ m, $h= 0.26$ m, where s is 1:1.

Keywords: Road, Geometric, Pavement, drainage.

Mentor I



Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng

Mentor II

Robby Permata S.T., M.T., Ph.D

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir penulis ini dalam bentuk skripsi yang berjudul : **“Perencanaan Geometrik Dan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya (Ruas Baso – Batu Sangkar, Kabupaten Agam (STA 0+000 s/d STA 5+000))”**. Sholawat berangkaikan salam penulis kirimkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, yang telah membawa umatnya dari alam jahiliyah ke alam yang terang dan penuh dengan ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Selesainya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan do'a, semangat, dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
3. Ibu Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc (Eng) selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
4. Ibu Dr. Ir. Eva Rita, M. Eng, selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Robby Permata, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan arahan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Sipil Universitas Bung Hatta yang telah memberikan ilmu dan motivasi selama pembelajaran di bangku kuliah

6. Rekan – rekan Teknik Sipil Angkatan 2014 Universitas Bung Hatta yang telah memberikan semangat dan dukungannya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini..
7. Serta berbagai pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari masih berada pada tahap pembelajaran dan banyak kekurangan. Untuk itu setiap kritik dan saran yang bersifat membangun sangat kami harapkan dari pembaca sekalian. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membaca. Akhir kata penulis ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Padang, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	ii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Metode Penulisan.....	2
1.5 Sistematika Pembahasan.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum	4
2.2 Klasifikasi Jalan.....	5
2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi Jalan.....	5
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan	7
2.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan	8
2.2.4 Klasifikasi Jalan Menurut Wewenang Pembinaan Jalan.....	9
2.3 Bagian – bagian Jalan	10
2.4 Penentuan Trase Jalan.....	11
2.5 Kecepatan Rencana.....	12
2.6 Volume Lalu – Lintas dan Satuan Mobil Penumpang.....	13
2.7 Jalur dan Lajur Lalu Lintas	15
2.7.1 Jalur Lalu Lintas	15
2.7.2 Lajur Lalu Lintas	16
2.8 Perencanaan Geometrik Jalan.....	16

2.9	Alinyemen Horizontal.....	16
2.9.1	Panjang Bagian Lurus	17
2.9.2	Tikungan.....	17
2.9.2.1	Jari Jari Tikungan Minimum	17
2.9.2.2	Bentuk - Bentuk Tikungan	22
2.9.2.2.1	Bentuk Tikungan F-C	21
2.9.2.2.2	Bentuk Tikungan S-C-S	23
2.9.2.2.3	Bentuk Tikungan S-S	24
2.9.3	Diagram Superelevasi	24
2.9.3.1	Superelevasi Tikungan F-C	25
2.9.3.2	Superelevasi Tikungan S-C-S.....	25
2.9.3.3	Superelevasi Tikungan S-S.....	26
2.9.4	Pelebaran Perkerasan Pada Lengkung Horizontal.....	27
2.9.5	Stasioning	28
2.10	Alinyemen Vertikal.....	39
2.10.1	Jarak Pandang	31
2.10.1.1	Jarak Pandang Henti	31
2.10.1.2	Jarak Pandang Mendahului.....	32
2.10.2	Lengkung Vertikal	32
2.10.2.1	Lengkung Vertikal Cembung	32
2.10.2.2	Lengkung Vertikal Cekung	34
2.11	Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan.....	36
2.11.1	Kriteria Konstruksi Perkerasan Jalan	36
2.11.2	Perkerasan Lentur	36
2.11.3	Komponen Perkerasan Lentur.....	37
2.11.4	Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan.....	39
2.11.4.1	Menentukan Umur Rencana	39
2.11.4.2	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	40
2.11.4.3	Lalu Lintas Pada Lajur Rencana.....	40
2.11.4.4	Faktor Ekuivalen Beban.....	41
2.11.4.5	Beban Sumbu Standar Kumulatif	43
2.11.4.6	Tipikal Struktur Perkerasan	43

2.11.4.7	<i>California Bearing Ratio</i>	45
2.11.4.8	Pemilihan Struktur Perkerasan.....	46
2.11.4.9	Desain Pondasi Jalan	47
2.11.4.10	Desain Tebal Perkerasan.....	48
2.11.4.11	Perkerasan Tebal Lapis Tambah (<i>Overlay</i>)	48
2.12	Kapasitas Jalan Perkotaan.....	53
2.12.1	Kapasitas Dasar	53
2.12.2	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur.....	54
2.12.3	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Arah	55
2.12.4	Faktor Penyesuaian Kapasitas Hambatan Samping	55
2.12.5	Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Ukuran Kota	56
2.13	Level Of Service	56
2.13.1	Tingkat Pelayanan A	57
2.13.2	Tingkat Pelayanan B	57
2.13.3	Tingkat Pelayanan C	57
2.13.4	Tingkat Pelayanan D	58
2.13.5	Tingkat Pelayanan E	58
2.13.6	Tingkat Pelayanan F.....	58
2.14	Rencana Drainase	59
2.14.1	Aspek – aspek Perencanaan Drainase	61
2.14.2	Analisa Curah Hujan Metode Gumbel.....	61
2.14.3	Analisa Intensitas dan Waktu Hujan.....	63
2.14.4	Waktu Konsentrasi	63
2.14.5	Kecepatan Pengaliran.....	64
2.14.6	Perkiraan Debit Rencana.....	65
2.14.7	Tinggi Jagaan	65
2.14.8	Debit Saluran.....	66
2.14.9	Kemiringan Saluran	66
2.14.10	Koefisien Aliran	68

BAB III METODOLOGI PERENCANAAN

3.1	Umum	69
3.2	Lokasi Perencanaan	69
3.3	Data Yang Digunakan.....	70
3.4	Metode Analisa Perencanaan.....	72
3.4.1	Langkah Kerja Penyusunan Tugas Akhir.....	72
3.4.2	Perencanaan Geometrik Jalan Raya	74
3.4.3	Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	76
3.4.4	Perhitungan Kapasitas Dan Tingkat Pelayanan Jalan	78
3.4.5	Perencanaan Drainase.....	79

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Umum	81
4.2	Perencanaan Geometrik Jalan.....	81
4.2.1	Perencanaan Lebar Badan Jalan Dan Bahu Jalan.....	81
4.2.2	Perhitungan Alinyeen Horizontal.....	82
4.2.2.1	Data Perencanaan	82
4.2.2.2	Desain Alinyemen Horizontal	82
4.2.3	Perhitungan Stasioning.....	96
4.2.4	Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	97
4.3	Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan	101
4.3.1	Kriteria Perencanaan	101
4.3.2	Menentukan Umur Rencana.....	101
4.3.3	Lalu-lintas Harian Rata-rata	102
4.3.4	Menentukan Nilai R, DD, dan DL	103
4.3.5	Menentukan Nilai VDF	103
4.3.6	Menentukan Beban Sumbu Kumulatif Kendaraan.....	104
4.3.7	Menentukan Tipe Perkerasan	105
4.3.8	Daya Dukung Tanah.....	106
4.3.9	Menentukan Desain Pondasi Dari Data CBR.....	109
4.3.10	Menentukan Desain Tebal Lapisan Perkerasan	111
4.3.11	Resume Struktural Tebal Perencanaan Perkerasan.....	112

4.3.12	Pembahasan Perkerasan Lentur	114
4.3.13	Perencanaan Lapisan Tambahan (<i>Overlay</i>).....	115
4.4	Analisis Kapasitas Jalan Perkotaan Dan <i>Level Of Service</i>	119
4.4.1	Perhitungan Kapasitas Jalan Awal	119
4.4.2	Perhitungan <i>Level Of Service</i> Awal.....	119
4.4.3	Perhitungan Kapasitas Jalan Yang Direncanakan	120
4.4.4	Perhitungan <i>Level Of Service</i> Yang Direncanakan	120
4.5	Perencanaan Drainase	122
4.5.1	Analisis Hidrologi	122
4.5.2	Kondisi Eksisting Permukaan Jalan	123
4.5.3	Menghitung Waktu Konsentrasi.....	124
4.5.4	Menentukan Intensitas Curah Hujan Maksimum	126
4.5.5	Menghitung Besarnya Debit.....	126
4.5.6	Profil Saluran.....	126
4.5.7	Pembahasan Drainase.....	129

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	130
5.2	Saran	131

DAFTAR PUSTAKA	132
-----------------------------	-----

LAMPIRAN	134
-----------------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan.....	7
Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan.....	9
Tabel 2.3 Kecepatan Rencana Sesuai Klasifikasi Medan.....	12
Tabel 2.4 Kecepatan Rencana Menurut Fungsi Jalan.....	13
Tabel 2.5 Nilai Ekvivalen Jenis Kendaraan.....	14
Tabel 2.6 Nilai Ekvivalen Jenis Kendaraan.....	14
Tabel 2.7 Lebar Jalur dan Bahu Jalan.....	15
Tabel 2.8 Lebar Lajur Jalan Ideal.....	16
Tabel 2.9 Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	17
Tabel 2.10 Besarnya R_{min} dan D_{max} Untuk Kecepatan Rencana.....	19
Tabel 2.11 Panjang Jari-Jari Minimum.....	20
Tabel 2.12 Jari-Jari Tikungan Yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan.....	20
Tabel 2.13 Batas Jari-jari Minimum Tikungan SCS.....	22
Tabel 2.14 Kelandaian Maksimum.....	30
Tabel 2.15 Panjang Kritis.....	31
Tabel 2.16 Jarak Pandang Henti Minimum.....	32
Tabel 2.17 Jarak Pandang Mendahului.....	32
Tabel 2.18 Umur Rencana Perkerasan.....	39
Tabel 2.19 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas.....	40
Tabel 2.20 Faktor Distribusi Lajur.....	41
Tabel 2.21 Nilai VDF.....	42
Tabel 2.22 Nilai R Untuk Perhitungan CBR.....	46
Tabel 2.23 Pemilihan Jenis Perkerasan.....	47
Tabel 2.24 Desain Pondasi Jalan Minimum.....	47
Tabel 2.25 Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum Dengan CTB.....	48
Tabel 2.26 Koefisien Kekuatan Relatif.....	50
Tabel 2.27 Koefisien Drainase.....	51
Tabel 2.28 Rekomendasi Tingkat Realibilitas.....	51
Tabel 2.29 Nilai Penyimpangan Normal Standar.....	52
Tabel 2.30 Kapasitas Dasar Pada Jalan Perkotaan.....	53

Tabel 2.31 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas	54
Tabel 2.32 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Pemisah Arah	54
Tabel 2.33 Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Hambatan Samping	55
Tabel 2.34 Faktor Penyesuaian Kapasitas Ukuran Kota	56
Tabel 2.35 Standar Nilai <i>Level Of Service</i>	59
Tabel 2.36 Reduced Mean	62
Tabel 2.37 Reduced Standard Deviation	62
Tabel 2.38 Reduced Variate	63
Tabel 2.39 Koefisien Hambatan	64
Tabel 2.40 Kecepatan Aliran Air	64
Tabel 2.41 Hubungan Q dan F	65
Tabel 2.42 Harga Koefisien Kekasaran Manning	66
Tabel 2.43 Kemiringan Talud Trapesium	67
Tabel 2.44 Koefisien Limpasan Berdasarkan Kondisi Permukaan Tanah	68
Tabel 3.1 Data LHR	71
Tabel 3.2 Data CBR	71
Tabel 4.1 Hasil Volume Lalu Lintas Harian 2019	81
Tabel 4.2 Lebar Jalur Dan Bahu Jalan	82
Tabel 4.3 Menentukan Nilai Umur Rencana Jalan	102
Tabel 4.4 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata 2019	102
Tabel 4.5 Menentukan Nilai Faktor Ekuivalen (VDF)	104
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan ESA_4	104
Tabel 4.7 Pemilihan Jenis Perkerasan	105
Tabel 4.8 Nilai CBR Segmen 1	106
Tabel 4.9 Nilai CBR Segmen 2	107
Tabel 4.10 Nilai CBR Segmen 3	107
Tabel 4.11 Nilai CBR Segmen 4	108
Tabel 4.12 Data CBR Per Segmen	108
Tabel 4.13 Solusi Desain Pondasi Segmen 1	109
Tabel 4.14 Solusi Desain Pondasi Segmen 2	110
Tabel 4.15 Solusi Desain Pondasi Segmen 3	110
Tabel 4.16 Solusi Desain Pondasi Segmen 4	111

Tabel 4.17 Desain Lentur Opsi Biaya Minimum Termasuk CTB	111
Tabel 4.18 Hasil Desain Susunan Perkerasan.....	112
Tabel 4.19 Resume Perencanaan Perkerasan Lentur	112
Tabel 4.20 Koefisien Kekuatan Relatif.....	115
Tabel 4.21 Koefisien Drainase.....	116
Tabel 4.22 Rekomendasi Tingkat Realibilitas	116
Tabel 4.23 Nilai Penyimpangan Normal Standar	116
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Kapasitas Dan LOS.....	121
Tabel 4.25 Data Curah Hujan Metode Gumbel	122
Tabel 4.26 Hasil Curah Hujan Rencana Metode Gumbel	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-Bagian Jalan	11
Gambar 2.2 Korelasi Antara Derajat Lengkung (D) Dan Radius Lengkung (R) ..	18
Gambar 2.3 Komponen Bentuk FC	21
Gambar 2.4 Komponen Bentuk SCS	22
Gambar 2.5 Komponen Bentuk SS	24
Gambar 2.6 Superelevasi Tikungan FC	25
Gambar 2.7 Superelevasi Tikungan SCS	26
Gambar 2.8 Superelevasi Tikungan SS	26
Gambar 2.9 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	27
Gambar 2.10 Lengkung Vertikal Cembung	33
Gambar 2.11 Lengkung Vertikal Cekung	34
Gambar 2.12 Struktur Perkerasan Lentur	37
Gambar 2.13 Struktur Lapisan Perkerasan Lentur Pada Permukaan Tanah Asli ..	45
Gambar 2.14 Nomogram Untuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	49
Gambar 2.15 Kemiringan Saluran	67
Gambar 3.1 Peta Lokasi Proyek	70
Gambar 3.2 <i>Flow Chart</i> Proses Penyusunan Tugas Akhir	73
Gambar 3.3 <i>Flow Chart</i> Proses Perencanaan Geometrik Jalan	73
Gambar 3.4 <i>Flow Chart</i> Perencanaan Tebal Perkerasan	77
Gambar 3.5 <i>Flow Chart</i> Kapasitas Dan Tingkat Pelayanan Jalan	78
Gambar 3.7 <i>Flow Chart</i> Perencanaan Drainase	80
Gambar 4.1 Lengkung Vertikal Cembung	97
Gambar 4.2 Lengkung Vertikal Cekung	99
Gambar 4.3 Desain Lapisan Perkerasan Segmen 1, 2, dan 4	113
Gambar 4.4 Desain Lapisan Perkerasan Segmen 3	113
Gambar 4.5 Struktur Perkerasan Eksisting	114
Gambar 4.6 Struktur Perkerasan Eksisting Dan Pelebaran	114
Gambar 4.7 Nomogram Untuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur	118
Gambar 4.8 Kondisi Eksisting Jalan	123
Gambar 4.9 Desain Dimensi Saluran Trapesium	128

