

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
JALAN ALTERNATIF SIMPANG MADU – SIMPANG KULIM
STA 68+303 – 77+161 KABUPATEN MUSI RAWAS
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



SKRIPSI

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan
Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH :

Anisya Dwi Putri Utami	NIM 062140112064
Anwar Ali	NIM 062140112065

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2025**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
JALAN ALTERNATIF SIMPANG MADU – SIMPANG KULIM
STA 68+303 – 77+161 KABUPATEN MUSI RAWAS
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

Palembang, Juli 2025
Disetujui oleh pembimbing
Skripsi Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I



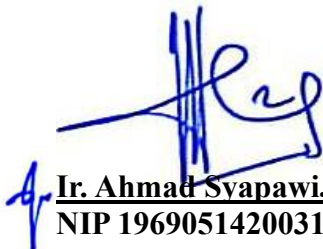
Sumiati, S.T., M.T.
NIP 196304051989032002

Pembimbing II



Tody Amanah, S.T., M.T.
NIP 199212242022031007

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**



Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP 196905142003121002

**Menyetujui,
Koordinator Program Studi D IV
Perancangan Jalan dan Jembatan**



Ir. M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T.
NIP 198905172019031011

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
JALAN ALTERNATIF SIMPANG MADU – SIMPANG KULIM
STA 68+303 – 77+161 KABUPATEN MUSI RAWAS
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

**Disetujui Oleh Penguji Skripsi
Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

Tanda Tangan

- 1. Ir. Andi Herius, S.T., M.T.**
NIP 197609072001121002
- 2. Dr. Ir. Ika Sulianti, S.T., M.T.**
NIP 198107092006042001
- 3. Tody Amanah, S.T., M.T.**
NIP 199212242022031007
- 4. Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.**
NIP 196905142003121002



**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
JALAN ALTERNATIF SIMPANG MADU – SIMPANG KULIM
STA 68+303 – 77+161 KABUPATEN MUSI RAWAS
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Anisya Dwi Putri Utami, Anwar Ali
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

Perencanaan Jalan Alternatif Simpang Madu – Simpang Kulim di Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan dilakukan untuk meningkatkan konektivitas, mengurangi waktu tempuh, dan menunjang aktivitas ekonomi masyarakat. Ruas ini dirancang sebagai jalan kolektor kelas II A dengan tipe 2 lajur 2 arah, lebar perkerasan 7 meter dan bahu 2 meter. Hitungan lalu lintas harian mencapai 803 kendaraan/hari, dengan kecepatan rencana 60 km/jam. Alinyemen horizontal terdiri dari 2 tikungan *Full Circle* (FC) dan 2 tikungan *Spiral-Circle-Spiral* (SCS), sementara alinyemen vertikal terdiri dari tikungan puncak dan lembah yang disesuaikan dengan kontur wilayah. Perkerasan yang digunakan adalah perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) menggunakan beton mutu K-350 dengan ketebalan pelat 25 cm dan *lean concrete* 10 cm. Drainase menggunakan saluran *U-Ditch* tipe single dengan ukuran 0,7 m × 0,8 m. Hasil perhitungan biaya menunjukkan bahwa total Rencana Anggaran Biaya (RAB) pembangunan jalan ini diperkirakan sebesar Rp188.988.574.813,22, dengan waktu pelaksanaan selama 186 hari kerja.

Kata Kunci: Jalan Alternatif, Geometrik Jalan, Tebal Perkerasan Kaku, Drainase, Rencana Anggaran Biaya

**GEOMETRIC PLANNING AND RIGID PAVEMENT THICKNESS DEDIGN
FOR THE ALTERNATIVE ROAD OF SIMPANG MADU – SIMPANG
KULIM STA 68+303 - 7+161 MUSI RAWAS REGENCY
SOUTH SUMATRA PROVINCE**

Anisya Dwi Putri Utami, Anwar Ali
Civil Engineering Department of Sriwijaya State Polytechnic

ABSTRACT

The planning of the Simpang Madu – Simpang Kulim Alternative Road in Musi Rawas Regency, South Sumatra Province was carried out to improve connectivity, reduce travel time, and support the community's economic activities. This section is designed as a collector class II road with a 2-lane, 2-way type, a 7-meter pavement width and a 2-meter shoulder. The daily traffic count reaches 803 vehicles/day, with a design speed of 60 km/hour. The horizontal alignment consists of 2 Full Circle (FC) curves and 2 Spiral-Circle-Spiral (SCS) curves, while the vertical alignment consists of peak and valley curves adjusted to the contours of the area. The pavement used is a rigid pavement (Rigid Pavement) using K-350 quality concrete with a plate thickness of 25 cm and a lean concrete of 10 cm. Drainage uses a U-Ditch channel measuring 0,7 m × 0,8 m. The results of the cost calculations show that the total Budget Plan (RAB) for the construction of this road is estimated at IDR Rp118.988.574.813,22, with an implementation time of 186 working days.

Keywords: *Alternative Road, Road Geometric, Rigid Pavement Thickness, Drainage, Budget Plan*

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Life can be heavy, especially if you try to carry it all at once. Part of growing up and moving into new chapters of your life is about catch and release”

(Taylor Swift)

Persemabahan

Bismillahirrahmanirrahim

Rasa syukur yang takkan pernah berhenti saya panjatkan kepada Allah SWT. Karena, dengan rahmat dan hidayah-nya yang telah memberikan Kesehatan, kekuatan, kesabaran dan kemudahan bagi saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Solawat beserta salam tak lupa saya curahkan kepada nabi besar kita Nabi Muhammad SAW. Dengan segenap kerendahan hati skripsi ini saya didedikasikan sebagai rasa terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua saya menjadi sebuah alasan utama saya untuk dapat bertahan dalam setiap proses yang saya jalani selama masa perkuliahan untuk Ibu, Ayah, Abang dan Adik, sebagai wujud jawaban dan tanggung jawab atas kepercayaan yang telah diamanatkan kepada saya serta cinta dan kasih sayang, kesabaran yang tulus ikhlas membesarkan, merawat dan memberi dukungan material serta selalu mendoakan saya selama menempuh pendidikan sehingga saya dapat menyelesaikan studi D4 di Politeknik Negeri Sriwijaya ini, saya persembahkan skripsi ini dan gelar untuk Ibu, Ayah, Abang dan Adik.
2. Dosen pembimbing skripsi Ibu Sumiati, S.T., M.T., dan Bapak Tody Amanah, S.T., M.T yang telah meluangkan waktunya memberikan bimbingan dan arahnya agar kami menjadi lebih baik. Saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya dalam penyusunan Skripsi ini.
3. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah mengajar dan memberikan saya banyak ilmu yang tak ternilai harganya selama 8 semester ini.
4. Patner skripsi saya yaitu, Anwar Ali terima kasih telah menjadi partner yang setia sejak awal perjalanan kuliah hingga skripsi ini terselesaikan. Bersama

kamu, banyak hal berat terasa lebih ringan mulai dari diskusi panjang, revisi tanpa henti, hingga tekanan menjelang sidang. Walau tak selalu sejalan, kerja sama dan semangatmu jadi bagian penting dalam proses ini. Semoga apa yang telah kita lalui bisa menjadi bekal berharga untuk langkah ke depan.

5. Seluruh teman-teman Perjuangan “Rumah Nuaw” dalam proses pembuatan skripsi ini, terima kasih atas semua bantuannya, canda tawa dan semua kenangan yang diberikan selama proses pembuatan skripsi ini.
6. Sahabat dekat saya Bripda Sekar Trie Amanda dan Nine Anugrah Octarizandy, A.Md.T. Terimakasih atas setiap waktu yang diluangkan, memberikan dukungan tiada henti, motivasi, semangat, doa, dan menjadi tempat keluh kesah sehingga dapat terselesaikan nya skripsi ini, Terimakasih selalu ada dalam setiap masa – masa sulit saya.
7. Seluruh teman – teman PJJB, yang telah banyak memberikan kenangan, pelajaran, kekompakan, serta perdebatan. Mohon maaf jika ada kesalahan yang disengaja ataupun tidak disengaja selama ini.
8. Anisya Dwi Putri Utami, ya! Diri saya sendiri. Apresiasi sebesar - besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Sulit bisa bertahan sampai dititik ini, terimakasih untuk tetap hidup dan merayakan dirimu sendiri, walaupun sering kali putus asa atas apa yang sedang diusahakan. Tetaplah jadi manusia yang mau berusaha dan tidak lelah untuk mencoba. *God thank you for being me independent women, i know there are more great ones but i’m proud of this achievement.*

-Anisya Dwi Putri Utami-

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

“Terbentur, Terbentur, Terbentur, Terbentuk”

(Tan Malaka)

“Hidup yang tidak dipertaruhkan, tidak akan pernah dimenangkan”

(Sutan Sjahrir)

Persemabahan

“Dengan mengucap rasa Syukur atas rahmat Allah Swt, Skripsi ini saya persembahkan sebagai tanda bakti kepada orangtua tercinta, Seluruh Dosen dan guru, serta teman – teman yang selalu mendukung untuk menyelesaikan skripsi ini”.

Oleh Karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Dzat yang menjadi awal dan akhir dari segala hal. Kepada-Nya saya berserah, dan dari-Nya saya menggantungkan kekuatan. Tanpa izin dan rahmat-Nya, takkan mungkin lembar demi lembar ini bisa ditulis, langkah demi langkah bisa ditempuh.
2. Kedua Orang Tua. Bapak Muhamad Syafe'i, S.T dan Ibu Mariyana, S.H Yang dalam diamnya ada doa, dalam lelahnya ada harap. Yang tidak pernah meminta imbalan, tetapi selalu memberi jalan. Dari peluh dan sabar kalian, saya belajar makna kerja keras dan cinta yang tulus. Terima kasih karena tidak pernah lelah menjadi rumah untuk saya kembali, meski saya kadang terlalu sibuk untuk menyadarinya.
3. Ibu Sumiati, S.T., M.T., dan Bapak Tody Amanah, S.T., M.T Sebagai dosen pembimbing, para dosen di Politeknik Negeri Sriwijaya, serta guru-guru yang telah mendidik sejak langkah awal pendidikan saya. Terima kasih atas ilmu, bimbingan, dan keteladanan yang telah diberikan dengan penuh kesabaran dan dedikasi. Setiap arahan dan teguran menjadi lentera dalam proses belajar yang

tidak selalu mudah. Saya bersyukur telah dibimbing oleh insan-insan pendidik yang bukan hanya mengajar, tetapi juga membentuk karakter dan cara pandang.

4. Anisya Dwi Putri Utami. partner saya sejak awal perkuliahan hingga lembar terakhir skripsi ini, terima kasih atas setiap kerja sama yang kita bangun, setiap perdebatan yang akhirnya menguatkan, dan setiap tekanan yang kita hadapi bersama dengan segala dinamika yang menyertainya. Engkau bukan sekadar *Partner*, tapi sosok yang turut menyaksikan jatuh bangun perjalanan ini, memberi semangat saat lelah datang, dan tetap bertahan meski tak selalu sependapat.
5. Rekan-rekan seperjuangan Kelas PJJ B 21 dan seluruh Angkatan 21. tempat saya berbagi lelah, tawa, dan cerita, dalam perjalanan panjang yang penuh warna. Kita belajar, tumbuh, dan berjuang berdampingan. Hari-hari yang kita lewati bersama menjadi bukti bahwa ikatan ini bukan sekadar rekan satu angkatan, melainkan keluarga yang saling menguatkan. Terima kasih telah menjadi bagian penting dalam kisah ini, menjadi tempat bertanya saat ragu, menjadi alasan tersenyum di tengah tekanan, dan menjadi pengingat bahwa perjuangan tak pernah harus dilalui sendirian.
6. Teman-teman di Dwikora. Terima kasih untuk diskusi, perdebatan, dan canda kalian, saya menemukan ruang untuk tumbuh dan mengasah nalar kritis. Terima kasih atas kekompakan, dorongan semangat, dan kekeluargaan yang tak tergantikan.
7. Diri Sendiri yang telah berjuang melewati setiap tantangan, tetap berdiri dalam badai ujian, dan menjunjung tinggi nilai integritas, kejujuran, serta tanggung jawab dalam setiap langkah. Terima kasih telah memilih jalan yang tidak mudah, namun penuh makna.

Semoga setiap kata yang tertulis, setiap lembar yang tersusun, dan setiap proses yang telah dilalui dalam penyusunan skripsi ini, menjadi batu pijakan kecil menuju jalan pengabdian yang lebih besar. Dengan segala kerendahan hati, saya persembahkan karya ini sebagai wujud syukur, penghormatan, dan komitmen untuk terus melangkah di jalan ilmu, kebaikan, dan pengabdian.

-Anwar Ali-

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, Penulis dapat menyelesaikan kripsi yang berjudul “Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Kaku Jalan Alternatif Simpang Madu – Simpang Kulim STA 68+303 – 77+161 Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan ” tepat pada waktunya.

Penyusunan Proposal Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan penyelesaian Pendidikan pada Jurusan Teknik Sipil Program Studi D-IV Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. M.Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T. selaku Koordinator Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Sumiati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
6. Bapak Tody Amanah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Kedua Orang Tua yang telah senantiasa memberikan doa, dukungan moral maupun material dalam penyusunan Skripsi ini.
9. Teman-teman kelas PJJ B angkatan 2021 yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta kerja samanya sehingga terselesaikannya Skripsi ini.

10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga Skripsi yang dibuat ini dapat bermanfaat dan dapat menerapkan ilmu-ilmu yang terkandung dalam Skripsi ini bagi para pembacanya dan para pendengar si pembaca, terutama di bidang ketekniksipilan.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
MAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR TABEL.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan dan Pembatasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Pengertian Jalan	6
2.2 Klasifikasi Jalan	6
2.2.1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi.....	6
2.2.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Status	9
2.2.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan.....	10
2.2.4 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Medan Jalan.....	10
2.2.5 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Penggunaannya	11
2.3 Ruang Penguasaan Jalan	11
2.4 Perencanaan Geometrik Jalan.....	13
2.4.1 Data Peta Topografi	14
2.4.2 Data Lalu Lintas	15
2.4.3 Data Penyelidikan Tanah	16

2.4.4 Data Curah hujan.....	17
2.5 Parameter Perencanaan Geometrik Jalan	19
2.5.1 Kendaraan Rencana	19
2.5.2 Kecepatan Rencana	22
2.5.3 Volume Lalu Lintas	23
2.5.4 Derajat Kejenuhan.....	27
2.5.5 Faktor laju pertumbuhan lalu lintas.....	27
2.5.6 Tingkat Pelayanan Jalan.....	28
2.5.7 Jarak Pandang.....	30
2.6 Penampang Melintang.....	36
2.6.1 Jalur dan Lajur Lalu Lintas	36
2.6.2 Bahu Jalan.....	39
2.6.3 Trotoar dan Jalur Pejalan Kaki (<i>Side Walk</i>)	41
2.6.4 Median	42
2.6.5 Saluran Sampung.....	43
2.7 Penentuan Trase Jalan	44
2.7.1 Menghitung Koordinat Dan Jarak	45
2.7.2 Menghitung sudut azimuth dan sudut antara dua tangen (Δ).....	46
2.7.3 Menghitung Medan Jalan.....	47
2.8 Alinyemen Horizontal	47
2.8.1 Gaya Sentrifugal Dan Kekesatan Melintang.....	48
2.8.2 Gaya Gesekan Melintang Antara Ban Kendaraan dan Permukaan Jalan	48
2.8.3 Panjang Bagian Lurus.....	49
2.8.4 Jari - Jari Minimum	50

2.8.5 Derajat Lengkung.....	51
2.8.6 Lengkung Peralihan.....	52
2.8.7 Landai Relatif.....	57
2.8.8 Tikungan	57
2.8.9 Diagram Superelevasi.....	60
2.8.10 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	63
2.8.11 Daerah Kebebasan Samping Di Tikungan	64
2.8.12 Penomoran Panjang Jalan (<i>Stationing</i>).....	65
2.9 Alinyemen Vertikal.....	66
2.9.1 Kelandaian Alinyemen Vertikal	67
2.9.2 Lengkung vertikal.....	68
2.10 Perencanaan Galian dan Timbunan.....	73
2.11 Perencanaan Tebal Perkerasan	74
2.11.1 Tipe-tipe perkerasan.....	75
2.11.2 Perkerasan kaku (<i>rigid pavement</i>)	76
2.11.3 Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan kaku	78
2.11.4 Lalu Lintas untuk Perkerasan Kaku.....	82
2.11.5 Sambungan.....	86
2.11.6 Perencanaan Tebal Pelat.....	93
2.11.7 Perencanaan Tulangan Beton	96
2.12 Bangunan Pelengkap	99
2.12.1 Drainase Jalan	99
2.12.2 Persyaratan Teknis Perencanaan Drainase	100
2.12.3 Kriteria Perencanaan dan Desain Saluran.....	114
2.13 Manajemen Proyek.....	118

2.13.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	118
2.13.2 Rencana Kerja	122
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI	127
3.1 Tinjauan Umum	127
3.2 Parameter Perencanaan	128
3.2.1 Penentuan Kelas Jalan	128
3.3 Penentuan Medan Jalan	131
3.4 Penentuan Parameter Perencanaan.....	133
3.5 Perhitungan Alinyemen Horizontal.....	135
3.5.1 Menentukan Titik Koordinat.....	135
3.5.2 Menghitung Panjang Garis Tangen	135
3.5.3 Perhitungan Sudut <i>Azimuth</i> (α) dan Sudut <i>Bearing</i> (Δ)	138
3.5.4 Perhitungan Tikungan.....	142
3.5.5 Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i>	160
3.5.6 Perhitungan Titik <i>Stationing</i>	161
3.5.7 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Jalan Pada Tikungan.....	163
3.5.8 Perhitungan Kebebasan Samping pada Tikungan	167
3.6 Perhitungan Alinyemen Vertikal	173
3.6.1 Perhitungan Kelayakan.....	173
3.6.2 Perhitungan Lengkung Vertikal.....	173
3.7 Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	183
3.7.1 Parameter Perencanaan Perkerasan	183
3.7.2 Perhitungan Tebal Perkerasan	186
3.7.3 Perencanaan Penulangan.....	198
3.8 Perencanaan Drainase Jalan.....	201

3.8.1 Analisa Curah Hujan.....	202
3.8.2 Perhitungan Aliran Debit Rencana (Q).....	204
3.8.3 Desain Saluran Samping.....	210
3.9 Perhitungan Galian dan Timbunan.....	213
BAB IV MANAJEMEN PROYEK	224
4.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).....	224
4.1.1 Syarat-syarat Umum.....	224
4.1.2 Syarat – syarat Administrasi	229
4.1.3 Syarat – syarat Teknis.....	243
4.1.4 Peraturan Bahan yang Dipakai.....	256
4.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	261
4.2.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	261
4.2.2 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam	265
4.2.3 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan	281
4.2.4 Perhitungan Jumlah Kebutuhan Alat dan Hari Kerja	321
4.2.5 Perhitungan Reencana Anggaran Biaya (RAB)	326
4.2.6 Perhitungan Rekapitulasi Biaya	327
BAB V PENUTUP.....	328
5.1 Kesimpulan.....	328
5.2 Saran.....	330
DAFTAR PUSTAKA	331

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ruang penguasaan jalan	13
Gambar 2.2 Dimensi kendaraan kecil	21
Gambar 2.3 Dimensi kendaraan sedang	21
Gambar 2.4 Dimensi kendaraan besar.....	21
Gambar 2.5 Dimensi dan radius putar kendaraan desain sesuai kelas penggunaan jalan.....	22
Gambar 2.6 Tingkat pelayanan jalan.....	29
Gambar 2.7 Jarak pandang mendahului	33
Gambar 2.8 Penampang melintang jalan tanpa median	38
Gambar 2.9 Penampang melintang jalan dengan median.....	38
Gambar 2.10 Tipikal kemiringan melintang bahu jalan	39
Gambar 2.11 Penentuan koordinat dan jarak	45
Gambar 2.12 Sudut <i>azimuth</i> dan sudut tangen.....	46
Gambar 2.13 Faktor kekesatan melintang	49
Gambar 2.14 Korelasi antara derajat lengkung dan radius lengkung.....	52
Gambar 2.15 Tikungan <i>Full Circle</i> (FC)	58
Gambar 2.16 Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> (SCS).....	60
Gambar 2.17 Superelevasi tikungan <i>Full Circle</i> jika $e > 1\%$ $< +2\%$ atau $+3\%$	61
Gambar 2.18 Superelevasi tikungan <i>Full Circle</i> jika $e > 1\%$ $< -2\%$ atau -3%	61
Gambar 2.19 Superelevasi tikungan <i>Full Circle</i> Jika $e > e_{normal}$ dan $< e_{max}$	61
Gambar 2.20 Superelevasi tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i> yang berada seluruhnya dalam lengkung peralihan	62
Gambar 2.21 Superelevasi tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i> yang diawali di bagian lurus.....	62
Gambar 2.22 Ruang bebas samping di tikungan.....	64
Gambar 2.23 Daerah bebas samping di tikungan untuk $J_h < L_t$	64
Gambar 2.24 Daerah bebas samping di tikungan untuk $J_h > L_t$	65
Gambar 2.25 Lengkung vertikal parabola	68
Gambar 2.26 Lengkung vertikal cembung	70

Gambar 2.27 Panjang lengkung vertikal cembung (m).....	70
Gambar 2.28 Lengkung vertikal cekung	72
Gambar 2.29 Grafik panjang lengkung vertikal cekung.....	72
Gambar 2.30 Perkerasan kaku pada permukaan tanah asli.....	77
Gambar 2.31 Perkerasan kaku pada tanah timbunan	77
Gambar 2.32 Perkerasan kaku pada galian.....	77
Gambar 2.33 Tebal fondasi bawah minimum untuk perkerasan kaku terhadap ..	79
Gambar 2.34 CBR tanah dasar efektif dan tebal fondasi bawah.....	79
Gambar 2.35 Tipikal sambungan memanjang	87
Gambar 2.36 Ukuran standar penguncian sambungan memanjang	87
Gambar 2.37 Sambungan susut melintang tanpa ruji.....	88
Gambar 2.38 Sambungan susut melintang dengan ruji.....	89
Gambar 2.39 Sambungan pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan.....	90
Gambar 2.40 Contoh persimpangan yang membutuhkan sambungan isolasi	90
Gambar 2.41 Sambungan isolasi.....	91
Gambar 2.42 Potongan melintang perkerasan dan lokasi sambungan	92
Gambar 2.43 Detail potongan melintang sambungan perkerasan.....	93
Gambar 2.44 Analisis fatik dan beban repetisi izin berdasarkan rasio	95
Gambar 2.45 Analisis erosi dan jumlah repetisi beban izin, berdasarkan faktor erosi, tanpa bahu beton.....	95
Gambar 2.46 Analisis erosi dan jumlah repetisi beban berdasarkan faktor erosi, dengan bahu beton	96
Gambar 2.47 Daerah pengaliran saluran samping jalan	102
Gambar 2.48 Sketsa Bentuk Keruncingan Kurva	107
Gambar 2.49 Saluran dengan bentuk persegi panjang	115
Gambar 2.50 Saluran dengan bentuk trapesium	116
Gambar 2.51 Contoh sketsa <i>network planning</i>	123
Gambar 3.1 Perencanaan trase.....	135
Gambar 3.2 Jarak A – P1	136
Gambar 3.3 Jarak titik P1 – P2	136

Gambar 3.4 Jarak titik P2 – P3	137
Gambar 3.5 Jarak titik P3 – P4	137
Gambar 3.6 Jarak titik P4 – B	137
Gambar 3.7 Sudut <i>bearing</i> (Δ) titik A - P1 - P2	138
Gambar 3.8 Sudut <i>bearing</i> (Δ) titik P1 – P2 – P3	139
Gambar 3.9 Sudut <i>bearing</i> Δ titik P2 – P3 – P4.....	140
Gambar 3.10 Sudut <i>bearing</i> (Δ) titik P4 – B.....	141
Gambar 3.11 Tikungan <i>full circle</i> (tikungan 1).....	145
Gambar 3.12 Sketsa superelevasi tikungan 1 <i>full circle</i>	145
Gambar 3.13 Tikungan <i>full circle</i> (tikungan 2).....	148
Gambar 3.14 Sketsa superelevasi tikungan 2 <i>full circle</i>	149
Gambar 3.15 Tikungan <i>spiral circle spiral</i> (tikungan 3).....	154
Gambar 3.16 Sketsa superelevasi tikungan 3 <i>spiral circle spiral</i>	154
Gambar 3.17 Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i> (tikungan 4)	159
Gambar 3.18 Sketsa Superelevasi Tikungan 4 <i>Spiral Circle Spiral</i>	160
Gambar 3.19 Lengkung vertikal cembung 1.....	177
Gambar 3.20 Lengkung vertikal cekung 1.....	180
Gambar 3.21 Lapisan perkerasan.....	201
Gambar 3.22 Tulangan memanjang dan melintang.....	201
Gambar 3.23 Dimensi saluran drainase.....	212

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi jalan menurut kelas jalan	10
Tabel 2.2 Klasifikasi jalan medan jalan.....	11
Tabel 2.3 Nilai R untuk perhitungan CBR Segmen	17
Tabel 2.4 Dimensi kendaraan rencana.....	20
Tabel 2.5 Kecepatan rencana, VD sesuai klasifikasi fungsi medan jalan.....	23
Tabel 2.6 Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP)	25
Tabel 2.7 C ₀ segmen jalan untuk tipe 2/2-TT dan 4/2-T.....	26
Tabel 2.8 Faktor koreksi akibat lebar lajur	26
Tabel 2.9 FC _{PA}	26
Tabel 2.10 Kriteria KHS	26
Tabel 2.11 FC _{HS} sebagai fungsi dari KHS dan L _{BE}	27
Tabel 2.12 Tipe dan deskripsi tingkat pelayanan jalan.....	28
Tabel 2.13 J _{PH} mobil penumpang pada kelandaian datar, menurun dan menaik	32
Tabel 2.14 J _{PH} truk pada kelandaian normal dan koreksi kelandaian.....	32
Tabel 2.15 Elemen J _{PM} untuk jalan 2/2-TT.....	34
Tabel 2.16 Jarak Pandang Mendahului (J _{PM})	34
Tabel 2.17 Jarak pandang aman (J _{PA})	35
Tabel 2.18 Penentuan lebar lajur lalu lintas.....	37
Tabel 2.19 Kemiringan melintang perkerasan tipikal pada jalan lurus	38
Tabel 2.20 Penentuan lebar bahu jalan	41
Tabel 2.21 Kemiringan melintang bahu jalan	41
Tabel 2.22 Lebar minimum median	42
Tabel 2.23 Rumus sudut azimuth (α) dan sudut antara dua tangen.....	46
Tabel 2.24 Klasifikasi golongan medan	47
Tabel 2.25 Panjang bagian lurus maksimum	50
Tabel 2.26 R _{min} lengkung horizontal berdasarkan e _{max} dan f yang ditentukan .	50
Tabel 2.27 Radius minimum tikungan dengan kemiringan melintang jalan normal	51

Tabel 2.28 Radius maksimum yang memerlukan lengkung peralihan.....	54
Tabel 2.29 Panjang Lengkung Peralihan Spiral yang Dikehendaki	54
Tabel 2.30 Hubungan L_s (run-off) dengan $VD (=V_r)$, untuk $e_n=2\%$, $e_{max}=6\%$, pada jalan dengan lebar lajur=3,50m.....	56
Tabel 2.31 Kelandaian relatif maksimum.....	57
Tabel 2.32 Kelandaian minimum	67
Tabel 2.33 Kelandaian maksimum.....	67
Tabel 2.34 Panjang kelandaian kritis (m)	68
Tabel 2.35 Panjang minimum lengkung vertikal	69
Tabel 2.36 Kontrol desain (K) lengkung vertikal cembung berdasarkan J_{PH}	71
Tabel 2.37 Kontrol desain (K) lengkung vertikal cembung berdasarkan J_{PM}	71
Tabel 2.38 Kontrol desain (K) untuk lengkung vertikal cekung.....	73
Tabel 2.39 Rumus volume galian dan timbunan.....	74
Tabel 2.40 Tebal fondasi bawah minimum untuk perkerasan beton semen	80
Tabel 2.41 Nilai koefisien gesekan (μ).....	81
Tabel 2.42 Konfigurasi sumbu kendaraan	82
Tabel 2.43 Jumlah lajur berdasarkan lebar perkerasan dan koefisien distribusi (c) kendaraan niaga pada lajur rencana	83
Tabel 2.44 Umur rencana perkerasan jalan baru (UR)	84
Tabel 2.45 Faktor laju pertumbuhan lalu lintas (i) (%)	84
Tabel 2.46 Faktor keamanan beban (FKB).....	86
Tabel 2.47 Diameter ruji.....	89
Tabel 2.48 Hubungan kuat tekan beton dan angka ekuivalen baja dan beton (n). ..	98
Tabel 2.49 Koefisien pengaliran (c) dan faktor limpasan (f_k)	103
Tabel 2.50 Kemiringan saluran memanjang (i_s)	104
Tabel 2.51 Koefisien hambatan (nd) berdasarkan kondisi permukaan.....	104
Tabel 2.52 Kriteria pemilihan distribusi curah hujan	108
Tabel 2.53 Nilai variabel reduksi gauss.....	109
Tabel 2.54 Faktor frekuensi k untuk distribusi log normal 2 parameter	110
Tabel 2.55 <i>Reduced variate</i> (Y_t)	111
Tabel 2.56 <i>Reduced Mean</i> (Y_n).....	111

Tabel 2.57 <i>Reduced Standar Deviation</i> (S_n).....	112
Tabel 2.58 Nilai k distribusi log pearson III	112
Tabel 2.59 Kecepatan aliran air yang diijinkan berdasarkan jenis material	114
Tabel 2.60 Kemiringan Talud Berdasarkan Debit.....	117
Tabel 2.61 Angka kekasaran <i>mannig</i> (n)	117
Tabel 3.1 Data lalu lintas kendaraan tahun 2022 jalan simpang madu - simpang kulim	128
Tabel 3.2 Perhitungan LHR	129
Tabel 3.3 Perhitungan LHR	130
Tabel 3.4 Perhitungan LHR dalam satuan SMP	130
Tabel 3.5 Perhitungan medan jalan	131
Tabel 3.6 Titik koordinat	135
Tabel 3.7 Hasil perhitungan jarak trase jalan.....	138
Tabel 3.8 Perhitungan sudut <i>azimuth</i> α dan sudut <i>bearing</i> (Δ)	142
Tabel 3.9 Perhitungan tikungan 1 <i>full circle</i> (FC).....	144
Tabel 3.10 Perhitungan tikungan 2 <i>full circle</i> (FC).....	147
Tabel 3.11 Perhitungan tikungan 3 <i>spiral circle spiral</i> (SCS)	153
Tabel 3.12 Perhitungan tikungan 4 <i>spiral circle spiral</i> (SCS).....	158
Tabel 3.13 Kebebasan samping berdasarkan jarak pandang henti (J_{PH})	170
Tabel 3.14 Kebebasan samping berdasarkan jarak pandang mendahului (J_{PM}). 172	
Tabel 3.15 Perhitungan alinyemen vertikal	181
Tabel 3.16 Data Lalu lintas harian rata-rata (LHR) untuk jalan kolektor kelas 2 lajur 2 arah.....	183
Tabel 3.17 Distribusi beban kelompok sumbu kendaraan niaga (JKSN).....	184
Tabel 3.18 Data CBR tanah dasar dan lapis pondasi.....	184
Tabel 3.19 CBR yang telah diurut dari nilai terkecil.....	185
Tabel 3.20 Data LHR jalan kolektor 2 lajur 2 arah 2022 dan 2026	186
Tabel 3.21 Perhitungan jumlah sumbu kendaraan berdasarkan jenis dan bebannya	187
Tabel 3.22 CBR tanah dasar ekuivalen desain.....	188
Tabel 3.23 Hasil perhitungan repitisi beban yang diizinkan (STRT)	189

Tabel 3.24 Hasil perhitungan repitisi beban yang diizinkan (STRG)	189
Tabel 3.25 Hasil perhitungan repitisi beban yang diizinkan (STdRT)	190
Tabel 3.26 Hasil perhitungan repitisi beban yang diizinkan (STdRG)	191
Tabel 3.27 Hasil perhitungan repitisi beban yang diizinkan (STrRG)	192
Tabel 3.28 Hasil perhitungan repitisi beban yang diizinkan (SQdRD)	193
Tabel 3.29 Koefisien tegangan ekuivalen (Se) dan faktor erosi(F3).....	193
Tabel 3.30 Hasil perhitungan <i>fatigue</i> dan faktor erosi (STRT).....	193
Tabel 3.31 Hasil perhitungan <i>fatigue</i> dan faktor erosi (STRG).....	194
Tabel 3.32 Hasil perhitungan <i>fatigue</i> dan faktor erosi (STdRT).....	195
Tabel 3.33 Hasil perhitungan <i>fatigue</i> dan faktor erosi (STdRG)	195
Tabel 3.34 Hasil Perhitungan <i>fatigue</i> dan faktor erosi (STrRG).....	197
Tabel 3.35 Hasil perhitungan <i>fatigue</i> dan faktor erosi (SQdRG).....	198
Tabel 3.36 Hasil perhitungan lapis perkerasan	198
Tabel 3.37 Data curah hujan	202
Tabel 3.38 Perhitungan curah hujan dengan metode gumbel	203
Tabel 3.39 Hasil perhitungan koefisien pengaliran (C).....	207
Tabel 3.40 Hasil perhitungan waktu konsentrasi (t_c)	209
Tabel 3.41 Hasil perhitungan debit aluran rencana (Q).....	210
Tabel 3.44 Rincian volume galian dan timbunan perpenampang melintang (<i>cross section</i>)	213
Tabel 4.1 Perhitungan kuantitas pekerjaan	261
Tabel 4.2 Analisa biaya sewa <i>bulldozer</i> 100-150 hp.....	265
Tabel 4.3 Analisa biaya sewa <i>excavator</i> 80-140 hp	266
Tabel 4.4 Analisa biaya sewa <i>wheel loader</i> 1,0-1,6 m^3	267
Tabel 4.5 Analisa biaya sewa <i>vibrator roller</i> 5-8 t.....	268
Tabel 4.6 Analisa biaya sewa <i>water tanker</i> 3000-4500 l.....	269
Tabel 4.7 Analisa biaya sewa <i>truk mixer aginator</i>	270
Tabel 4.8 Analisa biaya sewa <i>concrete pan mixer</i>	271
Tabel 4.9 Analisa biaya sewa <i>dump truck</i> 6-8 m^3	272
Tabel 4.10 Analisa biaya sewa <i>motor grader</i> > 100 hp	273
Tabel 4.11 Analisa biaya sewa <i>tandem roller</i> 6-8 t	274

Tabel 4.12 Analisa biaya sewa <i>concrete vibrator</i>	275
Tabel 4.13 Analisa biaya sewa <i>concrete batching plant</i>	276
Tabel 4.14 Analisa biaya sewa <i>slip from paver</i>	277
Tabel 4.15 Analisa biaya sewa <i>trailer 20 ton</i>	278
Tabel 4.16 Analisa biaya sewa <i>fulvi mixer</i>	279
Tabel 4.17 Analisa biaya sewa <i>tire roller 8-10 t</i>	280
Tabel 4.18 Analisa harga satuan pengukuran	281
Tabel 4.19 Analisa harga satuan pekerjaan pembersihan	282
Tabel 4.20 Analisa harga satuan pekerjaan pemasangan drainase	285
Tabel 4.21 Analisa harga satuan pekerjaan galian biasa	287
Tabel 4.22 Analisa harga satuan pekerjaan pasir timbunan sumber galian	290
Tabel 4.23 Analisa harga satuan pekerjaan tanah disposal.....	295
Tabel 4.24 Analisa harga satuan pekerjaan badan dan bahu jalan	298
Tabel 4.25 Analisa harga satuan pekerjaan lapis agregat kelas a.....	301
Tabel 4.26 Analisa harga satuan pekerjaan pelat beton.....	305
Tabel 4.27 Analisa harga satuan pekerjaan <i>lean concrete</i>	309
Tabel 4.28 Analisa harga satuan pekerjaan <i>dowel</i>	313
Tabel 4.29 Analisa harga satuan pekerjaan <i>tie bar</i>	316
Tabel 4.30 Analisa harga satuan pekerjaan tulangan	319
Tabel 4.31 Jumlah alat dan hari kerja pekerjaan pembersihan	321
Tabel 4.32 Jumlah alat dan hari kerja pekerjaan galian biasa.....	322
Tabel 4.33 Jumlah alat dan hari kerja pekerjaan timbunan sumber galian.....	322
Tabel 4.34 Jumlah alat dan hari kerja pekerjaan tanah disposal	322
Tabel 4.35 Jumlah alat dan hari kerja pekerjaan badan dan bahu jalan	323
Tabel 4.36 Jumlah alat dan hari kerja pekerjaan lapis pondasi agregat kelas a ..	323
Tabel 4.37 Jumlah alat dan hari kerja pekerjaan pelat beton	323
Tabel 4.38 Jumlah alat dan hari kerja pekerjaan <i>lean concrete</i>	324
Tabel 4.39 Rekapitulasi durasi (hari) kerja.....	325
Tabel 4.40 Rencana anggaran biaya (RAB).....	326
Tabel 4.55 Rekapitulasi Biaya	327