

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
JALAN LINGKAR TIMUR STA 53+250 – STA 61+250 KOTA PRABUMULIH
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan Pendidikan
Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun oleh :

Adelya Rizkiani	(061940112173)
Nabilah Vesina Ragisa Putri	(061940112185)

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
JALAN LINGKAR TIMUR STA 53+250 - STA 61+250
KOTA PRABUMULIH PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

Palembang, Juli 2023

**Disetujui oleh pembimbing
Skripsi Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I



**Amiruddin, S.T., M.Eng.Sc
NIP. 197005201995031001**

Pembimbing II



**Sukarman, S.T., M.T.
NIP. 195812201985031001**

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



**Ibrahim, S.T., M.T.
NIP. 196905092000031001**

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



**Ir. H. Kosim, M.T.
NIP. 196210181989031002**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL
PERKERASAN KAKU JALAN LINGKAR TIMUR STA
53+250 – STA 61+250 KOTA PRABUMULIH PROVINSI
SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

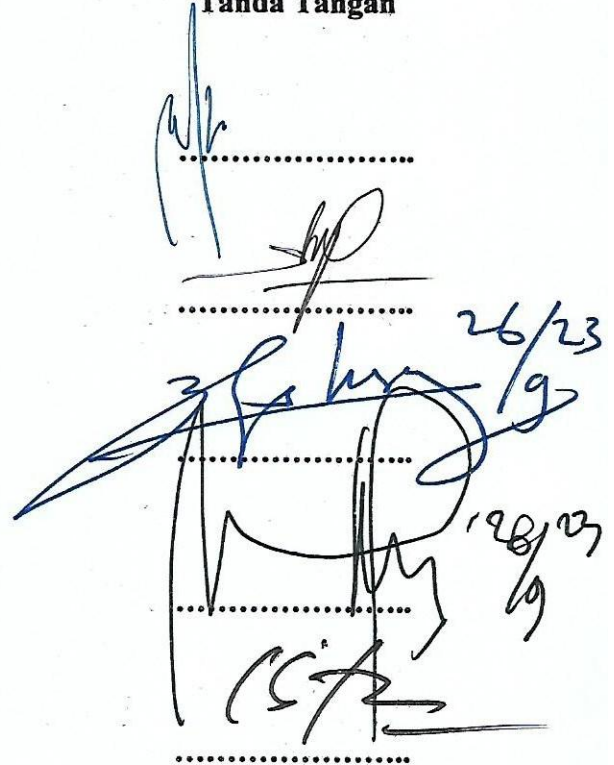
**Disetujui oleh Penguji Skripsi
Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. **Andi Herius, S.T., M.T**
NIP. 197609072001121002
2. **Amiruddin, S.T., M.Eng. Sc**
NIP. 197005201995031001
3. **Bastoni Hassasi, S.T., M.Eng.**
NIP. 196104071985031002
4. **H. Akhmad Mirza, S.T., M.T**
NIP. 197008151996031002
5. **Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T**
NIP. 197202271998022003

.....
.....
.....
.....
.....



The right side of the page contains five handwritten signatures, each corresponding to one of the examiners listed on the left. The signatures are written in blue ink. The first signature is simple and vertical. The second signature is more stylized. The third signature is very large and loops around the signature line. The fourth signature is also stylized. The fifth signature is simple and horizontal. To the right of the third signature, the date '26/23' is written. To the right of the fourth signature, the date '19/23' is written.

ABSTRAK

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
JALAN LINGKAR TIMUR STA 53+250 - STA 61+250
KOTA PRABUMULIH PROVINSI SUMATERA SELATAN

Kegiatan perencanaan Jalan Lingkar Timur Kota Prabumulih Provinsi Sumatera Selatan, merupakan upaya dalam pengembangan dan peningkatan jaringan jalan di wilayah Sumatera Selatan khususnya pada Kota Prabumulih. Di dalam merencanakan desain geometrik jalan memerlukan beberapa landasan perhitungan, diantaranya perhitungan volume kendaraan, kelas jalan, medan jalan, perhitungan alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, Selanjutnya dalam mendesain jalan memerlukan perhitungan tebal perkerasan jalan. bangunan pelengkap, serta manajemen proyek yang perlu dilakukan.

Jalan Lingkar Timur STA 53+250 – 61+250 Kota Prabumulih Provinsi Sumatera Selatan ini direncanakan sepanjang 8 km dengan tipe dua jalur dua arah dengan golongan jalan kelas II B (Jalan Kolektor) yang menampung volume lalu lintas harian sebesar 6586,790 smp/hari dan direncanakan kecepatan rencana jalan sebesar 60 km/jam. Jalan ini memiliki lebar jalur 7 meter dan lebar bahu jalan masing-masing sisi 1,5 meter. Berdasarkan perhitungan geometrik jalan, jalan ini memiliki 9 tikungan yang terbagi menjadi 3 tikungan *Full-Circle* (FC), 3 tikungan *Spiral-Circle-Spiral* (SCS), dan 3 tikungan *Spiral-Spiral* (SS). Jalan ini menggunakan perkerasan kaku (*rigid pavement*), dengan tebal perkerasan beton 28,5 cm, *lean concrete* 15 cm dan lapis pondasi bawah Agregat kelas A 10 cm. Jalan ini direncanakan memiliki saluran samping yang terbuat dari beton tanpa tulangan dengan bentuk penampang persegi dan direncanakan juga memiliki *box culvert* sebanyak 3 buah. Perkiraan biaya yang dibutuhkan pada perencanaan jalan sepanjang 8 km ini ialah sebesar Rp 78.096.840.000,00 (Tujuh Puluh Delapan Miliar Sembilan Puluh Enam Juta Delapan Ratus Empat Puluh Ribu Rupiah) dengan waktu pekerjaan 204 hari kerja.

Kata Kunci : Jalan, Geometrik, Perkerasan Kaku, dan Biaya

ABSTRACT

GEOMETRIC PLANNING AND RIGID PAVEMENT THICKNESS

LINGKAR TIMUR ROAD STA 53+250 - STA 61+250

PRABUMULIH CITY SOUTH SUMATRA PROVINCE

Planning activities for the Lingkar Timur Road in Prabumulih City, South Sumatra Province, are an effort to develop and improve road networks in the South Sumatra region, especially in Prabumulih City. In planning the geometric design of the road requires several calculation foundations, including the calculation of vehicle volume, road class, road terrain, calculation of horizontal instrument, vertical instrument, Furthermore, in designing roads requires calculating the thickness of the road pavement. complementary buildings, as well as project management that needs to be done.

Lingkar Timur Road STA 53+250 – 61+250 Prabumulih City, South Sumatra Province, is planned to be 8 km long with a two-lane two-way type with class IIB road class (Collector Road) which accommodates a daily traffic volume of 6586,790 smp / day and a planned road speed of 60 km / hour. This road has a lane width of 7 meters and a shoulder width of each side of 1.5 meters. Based on geometric calculations of the road, this road has 9 bends divided into 3 Full-Circle (FC) bends, 3 *Spiral-Circle-Spiral* (SCS) bends, and 3 *Spiral-Spiral* (SS) bends. This road uses rigid pavement, with a concrete pavement thickness of 28.5 cm, *lean concrete* 15 cm and a bottom foundation layer of class A aggregate of 10 cm. This road is planned to have side channels made of concrete without reinforcement with a square cross-sectional shape and is also planned to have 3 *box culverts*. The estimated cost required for the planning of this 8 km road is IDR 78,096,840,000.00 (Seventy Eight Billion Ninety Six Million Eight Hundred Fourty Thousand Rupiah) with a work time of 204 working days.

Keywords: Road, Geometric, Rigid Pavement, and Cost

MOTTO

“ Sesuatu yang Allah takdirkan kepadamu, tidak akan pernah jadi milik orang lain“

1. Allah SWT. Terimakasih atas segala nikmat dan karunianya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Nabi Muhammad SAW. Sebagai panutan dalam kegigihan dan akhlak mulia.
3. Mama saya tercinta Hj. Lenny Ruswaty, S.Sos yang selalu mendoakan dan memberi semangat, dan papa saya tersayang H. Trisno Effendi, S.T., M.T. yang juga selalu mendoakan dan selalu *mensupport* dalam segala hal dalam hidup saya.
4. Kakak saya Ir. Olvy Vintara, S.T., Ucla Moriska, S.Pd, dan adik saya Muhammad Gaka Revalino, serta kedua keponakan saya Fatihul Hasanuddin Effendi dan Koyamah, yang memberikan keceriaan dan kebahagiaan dalam hidup saya.
5. Pembimbing kami Bapak Amiruddin, S.T., M.Eng.Sc dan Bapak Sukarman, S.T., M.T. terimakasih atas bimbingan dan ilmu baik selama perkuliahan maupun selama pembuatan skripsi ini.
6. Seluruh bapak ibu dosen Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi dan mengajarkan ilmu yang bermanfaat.
7. *Partner* skripsi sekaligus sahabat di setiap kelompok selama beberapa semester ini Nabilah Vesina Ragisa Putri, terima kasih atas susah, sedih, dan senangnya selama berkuliah dan khususnya mengerjakan skripsi ini.
8. Sahabat saya tercinta sedari SMP Putri Nurrizki Septiana dan Farhatu Khoirunnisa terima kasih selalu siap mendengarkan keluhan saya.
9. Untuk Maliki Riza Wardana, terima kasih karena sudah mendengarkan keluhan, cerita, dan memberi semangat.
10. Sahabat-sahabat saya di kuliah ini Athala Rania Insyra, dan teman teman PJJJ 2019 lainnya yang selalu membantu dalam dunia perkuliahan ini, terima kasih banyak atas bantuan kalian selama ini.

Adelya Rizkiani

MOTTO

“The key to good decision making is not knowledge. It is understanding.”

(Malcolm Gladwell)

1. Terima kasih kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Terima kasih untuk kedua orang tua serta saudara saya Anggita dan Adhitya yang selalu mendukung penuh, memberi semangat dan motivasi, mendoakan yang terbaik, serta memberi kasih sayang yang tidak pernah henti sampai saat ini.
3. Terima kasih kepada Dosen Pembimbing Bapak Amiruddin, S.T., M.Eng.Sc dan Bapak Sukarman, S.T., M.T. yang telah memberikan arahan serta bimbingan dalam menyusun Tugas Akhir ini sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
4. Terima kasih kepada *Partner* Tugas Akhir Adelya Rizkiani, atas kerjasamanya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Terima kasih kepada rekan seperjuangan 8PJJD khususnya Athala Rania Insyra untuk waktu yang telah dilewati serta suka duka selama ini.
6. Terima kasih kepada sahabat – sahabat saya, Faradillah, Aulia, Annisa, dan Helsha yang telah mendengarkan keluh kesah dan memberikan dukungan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Terima kasih kepada seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah mengajarkan ilmu yang bermanfaat bagi kami kedepannya.
8. Terima kasih untuk semua yang telah mendukung dan memberi semangat yang tidak dapat dituliskan satu persatu.

Nabilah Vesina Ragisa Putri

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan	2
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah	2
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Dasar Perancangan Geometrik	5
2.1.1 Pengertian	5
2.1.2 Data Lalu Lintas	5
2.1.3 Data Topografi	6
2.1.4 Data Penyelidikan Tanah	7
2.1.5 Data Penyelidikan Material	8
2.2 Klasifikasi Jalan	9
2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi Jalan	9
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan	10
2.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan	10
2.2.4 Klasifikasi Jalan Menurut Wewenang Pembinaan Jalan	11
2.3 Bagian – Bagian Jalan	11

2.4	Parameter Perancangan Geometrik Jalan	13
2.4.1	Kendaraan Rencana	14
2.4.2	Kecepatan Rencana.....	16
2.4.3	Umur Rencana	17
2.4.4	Volume Lalu Lintas Rencana.....	17
2.4.5	Jarak Pandang.....	19
2.5	Penentuan Trase Jalan	23
2.6	Penampang Melintang.....	25
2.7	Alinyemen Horizontal.....	28
2.7.1	Menentukan Golongan Medan	28
2.7.2	Menentukan Koordinat dan Panjang Garis Tangen.....	28
2.7.3	Menghitung Sudut Azimuth dan Sudut Antara Dua Tangent (Δ)	29
2.7.4	Bagian Lurus	30
2.7.5	Tikungan	30
2.7.6	Superelevasi	41
2.7.7	Pelebaran Perkerasan Jalan Pada Tikungan	45
2.7.8	Kebebasan Samping Pada Tikungan	47
2.8	Alinyemen Vertikal.....	52
2.8.1	Kelandaian Vertikal	52
2.8.2	Lengkung Vertikal.....	53
2.9	Perencanaan Galian dan Timbunan	58
2.10	Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku	59
2.10.1	Persyaratan Teknis.....	60
2.10.2	Penulangan	65
2.10.3	Sambungan.....	66
2.10.4	Prosedur Perancangan Perkerasan Kaku.....	69
2.11	Bangunan Pelengkap.....	71
2.11.1	Drainase	71
2.11.2	Ketentuan Teknis Perencanaan Drainase.....	71
2.11.3	Gorong-gorong	80

2.12	Manajemen Proyek	80
2.12.1	Rencana Anggaran Biaya.....	81
2.12.2	Rencana Kerja (<i>Time Schedule</i>)	82
BAB III	PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN	86
3.1	Memilih Alternatif Jalan	86
3.2	Analisis Lalu Lintas	86
3.3	Menentukan Medan Jalan.....	89
3.4	Menentukan Kriteria Perencanaan.....	92
3.5	Perhitungan Alinyemen Horizontal	92
3.5.2	Menentukan Titik Koordinat.....	93
3.5.3	Perhitungan Panjang Trase Jalan.....	94
3.5.4	Perhitungan Sudut Azimuth dan Sudut Antara Dua Tangen (Δ)	96
3.5.5	Perhitungan Tikungan.....	103
3.5.6	Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i>	132
3.5.7	Perhitungan Titik Stationing	134
3.5.8	Perhitungan Kebebasan Samping pada Tikungan	137
3.5.9	Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan.....	142
3.6	Perhitungan Alinyemen Vertikal	152
3.6.1	Lengkung Vertikal.....	152
3.6.2	Panjang Kritis Suatu Kelandaian.....	161
3.7	Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>).....	162
3.7.1	Parameter Perancangan Perkerasan	162
3.7.2	Perhitungan Tebal Perkerasan.....	163
3.8	Perhitungan Saluran Drainase Jalan.....	169
3.8.1	Analisa Curah Hujan.....	169
3.8.2	Perhitungan Aliran Debit Rencana (<i>Q</i>).....	171
3.8.3	Perancangan <i>Box Culvert</i> (<i>Q</i>).....	179
3.9	Galian dan Timbunan.....	198
BAB IV	MANAJEMEN PROYEK	197
4.1	Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (<i>RKS</i>)	203

4.1.1	Syarat-Syarat Umum	203
4.1.2	Syarat-Syarat Administrasi	212
4.1.3	Syarat-Syarat Pelaksanaan	215
4.1.4	Syarat-Syarat Teknis.....	219
4.1.5	Peraturan Bahan yang Dipakai	226
4.1.6	Pelaksanaan Pekerjaan	228
4.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	229
4.2.1	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan.....	230
4.3	Perhitungan Produksi Sewa Alat Per Jam	236
4.4	Manajemen Alat dan Waktu.....	251
4.4.1	Pekerjaan Persiapan	251
4.4.2	Pekerjaan Tanah	255
4.4.3	Pekerjaan Struktur	260
4.4.4	Pekerjaan Bangunan Pelengkap	276
4.4.5	Finishing	289
4.5	Harga Satuan Pekerjaan	289
4.5.1	Pekerjaan Persiapan	289
4.5.2	Pekerjaan Tanah	293
4.5.3	Pekerjaan Struktur	295
4.5.4	Pekerjaan Bangunan Tambahan	302
4.5.5	Pekerjaan Finishing	308
4.6	Rencana Anggaran Biaya	309
4.7	Rekapitulasi	311
BAB V	PENUTUP	312
5.1	Latar Belakang.....	312
5.2	Saran.....	313
	DAFTAR PUSTAKA	314
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Damaja, Damija, dan Dawasja di Lingkungan Jalan Antar Kota ..	13
Gambar 2.2	Dimensi Kendaraan Kecil.....	15
Gambar 2.3	Dimensi Kendaraan Sedang.....	15
Gambar 2.4	Dimensi Kendaraan Besar	16
Gambar 2.5	Proses Gerakan Mendahului	22
Gambar 2.6	Tipikal Penampang Jalan Melintang	28
Gambar 2.7	Tipikal Penampang Melintang Jalan yang Dilengkapi Trotoar	28
Gambar 2.8	Tipikal Penampang Melintang Jalan yang Dilengkapi Median.....	28
Gambar 2.9	Koordinat dan Jarak	29
Gambar 2.10	Sudut Azimuth dan Sudut Tangen	30
Gambar 2.11	Tikungan Full Circle	35
Gambar 2.12	Tikungan Spiral Circle Spiral	38
Gambar 2.13	Tikungan Spiral Spiral.....	39
Gambar 2.14	Perubahan Kemiringan Melintang pada Tikungan	42
Gambar 2.15	Metoda Pencapaian Superelevasi pada Tikungan FC (Contoh untuk tikungan ke kiri)	44
Gambar 2.16	Metoda Pencapaian Superelevasi pada Tikungan SCS (Contoh untuk tikungan ke kanan)	45
Gambar 2.17	Metoda Pencapaian Superelevasi pada Tikungan SCS (Contoh untuk tikungan ke kanan)	45
Gambar 2.18	Daerah bebas samping di tikungan, untuk $J_h < L_t$	48
Gambar 2.19	Daerah bebas samping di tikungan, untuk $J_h > L_t$	50
Gambar 2.20	Jarak Pandang Henti Lebih Kecil dari Panjang Lengkung Vertikal Cembung.....	54
Gambar 2.21	Jarak Pandang Henti Lebih Besar dari Panjang Lengkung Vertikal Cembung.....	55
Gambar 2.22	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung berdasarkan Jarak Pandang Henti (J_h).....	55

Gambar 2.23	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung berdasarkan Jarak Pandang Mendahului (Jd).....	56
Gambar 2.24	Lengkung Vertikal Cekung	57
Gambar 2.25	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung	58
Gambar 2.26	Struktur Perkerasan Kaku	60
Gambar 2.27	Penampang Saluran Trapesium	78
Gambar 2.28	Barchart Kurva S.....	85
Gambar 3.1	Panjang Trase dari Tittik A ke Titik B	93
Gambar 3.2	Sudut Bearing ($\Delta 1$) dan azimuth P1.....	98
Gambar 3.3	Sudut Bearing ($\Delta 2$) dan azimuth P2.....	99
Gambar 3.4	Sudut Bearing ($\Delta 3$) dan azimuth P3.....	99
Gambar 3.5	Sudut Bearing ($\Delta 4$) dan azimuth P4.....	100
Gambar 3.6	Sudut Bearing ($\Delta 5$) dan azimuth P5.....	100
Gambar 3.7	Sudut Bearing ($\Delta 6$) dan azimuth P6.....	101
Gambar 3.8	Sudut Bearing ($\Delta 7$) dan azimuth P7.....	101
Gambar 3.9	Sudut Bearing ($\Delta 8$) dan azimuth P8.....	102
Gambar 3.10	Sudut Bearing ($\Delta 9$) dan azimuth P9.....	102
Gambar 3.11	Tikungan <i>Full Circle</i> P1	105
Gambar 3.12	Diagram Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> P1.....	105
Gambar 3.13	Tikungan <i>Full Circle</i> P2.....	107
Gambar 3.14	Diagram Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> P2.....	108
Gambar 3.15	Tikungan Spiral – Spiral P3.....	111
Gambar 3.16	Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Sprial</i> P3	111
Gambar 3.17	Tikungan Spiral – Circle – Spiral P4	114
Gambar 3.18	Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> P4.....	115
Gambar 3.19	Tikungan Spiral – Spiral P5.....	118
Gambar 3.20	Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> P1	118
Gambar 3.21	Tikungan Full Circle P6	120
Gambar 3.22	Diagram Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> P6.....	121
Gambar 3.23	Tikungan Spiral – Circle – Spiral P7	124
Gambar 3.24	Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> P7.....	124

Gambar 3.25	Tikungan Spiral – Circle – Spiral P8	128
Gambar 3.26	Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Circle – Spiral</i> P8.....	128
Gambar 3.27	Tikungan Spiral – Spiral P9.....	131
Gambar 3.28	Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral – Spiral</i> P9	132
Gambar 3.29	Lengkung Vertikal Cembung	156
Gambar 3.30	Lengkung Vertikal Cekung	159
Gambar 3.31	Lapisan Perkerasan.....	168
Gambar 3.32	Tulangan Memanjang dan Melintang	169
Gambar 3.33	Drainase Jalan	178
Gambar 3.34	Dimensi Penampang <i>Box Culvert</i>	185
Gambar 3.35	Dimensi Penampang <i>Box Culvert</i> yang digunakan.....	186
Gambar 3.36	Beban Lajur "D"	189
Gambar 3.37	Pembebanan Truk	190
Gambar 3.38	Input Pembebanan.....	193
Gambar 3.35	Gaya Geser <i>Box Culvert</i> akibat Beban Kombinasi	194
Gambar 3.35	Diagram Momen <i>Box Culvert</i> Akibat Beban Kombinasi.....	194

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Kelas Jalan Berdasarkan MST	10
Tabel 2.2	Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan	11
Tabel 2.3	Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan.....	12
Tabel 2.4	Dimensi Kendaraan Rencana.....	14
Tabel 2.5	Kecepatan Rencana (V_R)	17
Tabel 2.6	Satuan Mobil Penumpang (smp).....	18
Tabel 2.7	Ekivalen Mobil Penumpang (emp)	18
Tabel 2.8	Jarak Pandang Henti Minimum	21
Tabel 2.9	Jarak Kendaraan Mendahului dengan Kendaraan Datang.....	22
Tabel 2.10	Panjang Jarak Pandang Mendahului	23
Tabel 2.11	Lebar Lajur Jalan Ideal.....	26
Tabel 2.12	Panjang Bagian Lurus Maksimum	30
Tabel 2.13	Panjang Jari - Jari Minimum Untuk $e_{maks} = 10\%$	31
Tabel 2.14	Jari – Jari yang Diizinkan Tanpa Superelevasi.....	31
Tabel 2.15	Jari – Jari Tikungan yang Tidak memerlukan Lengkungan Peralihan	33
Tabel 2.16	Panjang Lengkung Peralihan (L_s) dan Panjang Pencapaian Superelevasi (L_e) untuk jalan 1jalur-2lajur-2arah	33
Tabel 2.17	Nilai p dan k untuk $L_s = 1$	39
Tabel 2.18	Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superelevasi yang Dibutuhkan ($e_{maks} = 10\%$, metode Bina Marga)	43
Tabel 2.19	Nilai E untuk $J_h < L_t$	49
Tabel 2.20	Nilai E untuk $J_h > L_t$	50
Tabel 2.21	Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan	52
Tabel 2.22	Panjang Kritis (m).....	53
Tabel 2.23	Panjang Minimum Lengkung Vertikal.....	53
Tabel 2.24	Perhitungan Galian dan Timbunan	59
Tabel 2.25	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (R)	63
Tabel 2.26	Faktor Keamanan Beban	63

Tabel 2.27	Jumlah Lajur berdasarkan Lebar Perkerasan dan Koefisien Distribusi (c) Kendaraan Niaga pada Lajur Rencana.....	65
Tabel 2.28	Diameter Ruji.....	68
Tabel 2.29	Faktor Frekuensi (K)	72
Tabel 2.30	Angka reduksi rata-rata (Yn)	73
Tabel 2.31	Angka reduksi Standar Deviasi (Sn)	73
Tabel 2.32	Angka reduksi Standar Deviasi (Sn)	75
Tabel 2.33	Kecepatan Aliran Izin (V)	75
Tabel 2.34	Koefisien Pengaliran	77
Tabel 2.35	Kemiringan Talud berdasarkan Debit	79
Tabel 3.1	Data Umum Alternatif Jalan.....	86
Tabel 3.2	Data Lalu Lintas Kendaraan	87
Tabel 3.3	Pengelompokan Jenis Kendaraan	87
Tabel 3.4	Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%)	88
Tabel 3.5	Perhitungan Medan Jalan	89
Tabel 3.6	Penentuan Titik Koordinat.....	93
Tabel 3.7	Perhitungan Jarak Trase Jalan.....	95
Tabel 3.8	Perhitungan Sudut Azimuth dan Sudut Antara Dua Tangen (Δ) .	103
Tabel 3.9	Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i>	134
Tabel 3.10	Perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan Jh	142
Tabel 3.11	Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan	151
Tabel 3.12	Hasil Perhitungan Nilai <i>grade</i>	152
Tabel 3.13	Hasil Perhitungan Alinyemen Vertikal	160
Tabel 3.14	Kelandaian dan Panjang Kritis	161
Tabel 3.15	Volume dan Komposisi Lalu Lintas pada tahun pembukaan	162
Tabel 3.16	Data CBR tanah dasar STA 53+250 – STA 61+250	162
Tabel 3.17	Perhitungan Jumlah Sumbu Berdasarkan jenis dan Bebannya....	164
Tabel 3.18	Bagan Desain Perkerasan Kaku Jalan dengan Beban Lalu Lintas Berat	165
Tabel 3.19	Perhitungan Repetisi Sumbu Rencana	165
Tabel 3.20	Analisa Fatik dan Erosi	166

Tabel 3.21	Data Curah Hujan.....	169
Tabel 3.22	Perhitungan Curah Hujan Harian Maksimum dengan Metode Gumbel	170
Tabel 3.23	Hasil Perhitungan Nilai Koefisien Pengaliran (C)	174
Tabel 3.24	Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi (Tc).....	175
Tabel 3.25	Hasil Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q)	176
Tabel 3.26	Hasil Perhitungan Nilai Koefisien Pengaliran <i>box culvert</i> (C)....	182
Tabel 3.27	Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi <i>Box Culvert</i> (Tc)	182
Tabel 3.28	Debit Aliran Rencana <i>Box Culvert</i>	183
Tabel 3.29	Debit Aliran Rencana	183
Tabel 3.30	Beban Mati Tambahan pada Saluran	188
Tabel 3.31	Kombinasi Beban Momen <i>Ultimate</i>	195
Tabel 3.32	Kombinasi Gaya Geser <i>Ultimate</i>	195
Tabel 3.33	Perhitungan Galian dan Timbunan	198
Tabel 4.1	Mutu Beton dan Penggunaan.....	223
Tabel 4.2	Perhitungan kuantitas pekerjaan	230
Tabel 4.3	Analisa Biaya Sewa <i>Bulldozer</i> Per Jam	236
Tabel 4.4	Analisa Biaya Sewa <i>Concrete Mixer</i> per jam.....	237
Tabel 4.5	Analisa Biaya Sewa <i>Dump Truck</i> Per Jam.....	238
Tabel 4.6	Analisa Biaya Sewa <i>Excavator</i> Per Jam.....	239
Tabel 4.7	Analisa Biaya Sewa <i>Motor Grader</i> Per Jam	240
Tabel 4.8	Analisa Biaya Sewa <i>Wheel Loader</i> Per Jam.....	241
Tabel 4.9	Analisa Biaya Sewa <i>Tandem Roller</i> Per Jam	242
Tabel 4.10	Analisa Biaya Sewa <i>Vibrator Roller</i> Per Jam.....	243
Tabel 4.11	Analisa Biaya Sewa <i>Concrete Vibrator</i> Per Jam	244
Tabel 4.12	Analisa Biaya Sewa <i>Water Tank Truck</i> Per Jam	245
Tabel 4.13	Analisa Biaya Sewa <i>Stamper</i> Per Jam.....	246
Tabel 4.14	Analisa Biaya Sewa <i>Slip Form Paver</i> Per Jam.....	247
Tabel 4.15	Analisa Biaya Sewa <i>Concrete Pan Mixer</i> Per Jam	248
Tabel 4.16	Analisa Biaya Sewa <i>Concrete Truck Mixer</i> Per Jam	249
Tabel 4.17	Analisa Biaya Sewa <i>Truck Mixer</i> Per Jam	250

Tabel 4.18	Analisa Pekerjaan <i>Land Clearing</i>	251
Tabel 4.19	PKA dan Kebutuhan Alat Pekerjaan <i>Land Clearing</i>	253
Tabel 4.20	Analisa Pekerjaan Persiapan Badan dan Bahu Jalan.....	253
Tabel 4.21	PKA dan Kebutuhan Alat Pekerjaan Persiapan Badan dan Bahu Jalan.....	255
Tabel 4.22	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Tanah	255
Tabel 4.23	PKA dan Kebutuhan Alat Pekerjaan Galian Tanah	257
Tabel 4.24	Analisa Pekerjaan Timbunan Tanah	257
Tabel 4.25	PKA dan Kebutuhan Alat Pekerjaan Timbunan Tanah	260
Tabel 4.26	Analisa Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A	260
Tabel 4.27	PKA dan Kebutuhan Alat Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A	263
Tabel 4.28	Analisa Pekerjaan <i>Lean Mix Concrete</i>	264
Tabel 4.29	PKA dan Kebutuhan Alat Pekerjaan <i>Lean Mix Concrete</i>	267
Tabel 4.30	Analisa Pekerjaan Perkerasan Beton.....	267
Tabel 4.31	PKA dan Kebutuhan Alat Pekerjaan Perkerasan Beton.....	271
Tabel 4.32	Analisa Pekerjaan Penulangan Badan Jalan	271
Tabel 4.33	Analisa Pekerjaan Pembesian Sambungan Melintang (Dowel) ..	273
Tabel 4.34	Analisa Pekerjaan Pembesian <i>Tie Bars</i>	274
Tabel 4.35	Analisa Pekerjaan Galian Drainase	276
Tabel 4.36	PKA dan Kebutuhan Alat Pekerjaan Galian Drainase	277
Tabel 4.37	Analisa Pekerjaan Beton Drainase	278
Tabel 4.38	PKA dan Kebutuhan Alat Pekerjaan Beton Drainase	280
Tabel 4.39	Analisa Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i>	280
Tabel 4.40	PKA dan Kebutuhan Alat Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i>	282
Tabel 4.41	Analisa Pekerjaan Pasir urug	282
Tabel 4.42	PKA dan Kebutuhan Alat Pekerjaan Pasir Urug	284
Tabel 4.43	Analisa Pekerjaan Pembesian <i>Box Culvert</i>	284
Tabel 4.44	Analisa Pekerjaan Beton <i>Box Culvert</i>	286
Tabel 4.45	PKA dan Kebutuhan Alat Pekerjaan Beton <i>Box Culvert</i>	289
Tabel 4.46	Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan.....	290

Tabel 4.47	Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran	291
Tabel 4.48	Harga Satuan Pekerjaan Persiapan Badan dan Bahu Jalan	292
Tabel 4.49	Harga Satuan Pekerjaan Galian Tanah	293
Tabel 4.50	Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Tanah	294
Tabel 4.51	Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A	295
Tabel 4.52	Harga Satuan Pekerjaan <i>Lean Mix Concrete</i>	296
Tabel 4.53	Harga Satuan Pekerjaan Penulangan Badan Jalan	297
Tabel 4.54	Harga Satuan Pekerjaan Sambungan Melintang (Dowel)	298
Tabel 4.55	Harga Satuan Pekerjaan Pembesian <i>Tie Bars</i>	299
Tabel 4.56	Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Beton.....	300
Tabel 4.57	Harga Satuan Pekerjaan Galian Drainase	302
Tabel 4.58	Harga Satuan Pekerjaan Beton Drainase	303
Tabel 4.59	Harga Satuan Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i>	304
Tabel 4.60	Harga Satuan Pekerjaan Pasir Urug	305
Tabel 4.61	Harga Satuan Pekerjaan Penulangan <i>Box Culvert</i>	306
Tabel 4.62	Harga Satuan Pekerjaan Beton <i>Box Culvert</i>	307
Tabel 4.63	Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan Akhir	308
Tabel 4.64	Rencana Anggaran Biaya	309
Tabel 4.65	Rekapitulasi Harga Pekerjaan.....	311