

**PERANCANGAN GEOMETRIK JALAN ALTERNATIF
MUARO SEBAPO (STA 160+100) – SUNGAI LANDAI (STA 168+842)
KABUPATEN MUARO JAMBI PROVINSI J AMBI**



SKRIPSI

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

Disusun Oleh:

**Mutiara Zurriana Arifah NIM 062040112012
Andre Fahruruzi NIM 062040110351**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2024**

**PERANCANGAN GEOMETRIK JALAN ALTERNATIF
MUARO SEBAPO (STA 160+100) – SUNGAI LANDAI (STA 168+842)
KABUPATEN MUARO JAMBI PROVINSI JAMBI**

SKRIPSI

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

**Palembang, September 2024
Pembimbing II**

Pembimbing I

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

**M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T
NIP. 197207012006041001**

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

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

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

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

**PERANCANGAN GEOMETRIK JALAN ALTERNATIF
MUARO SEBAPO (STA 160+100) – SUNGAI LANDAI (STA 168+842)
KABUPATEN MUARO JAMBI PROVINSI JAMBI**

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. 1976090720011121002	
2. H. Akhmad Mirza, S.T., M.T. NIP. 197008151996031002	
3. Zainuddin, S.T., M.T. NIP. 196501251989031002	
4. Sumiati, S.T., M.T. NIP. 196304051989032002	
5. M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T. NIP. 197207012006041001	
6. Hendi Warlika Sedo Putra, S.T., M.Sc. NIP. 198512072019031007	

ABSTRAK

PERANCANGAN GEOMETRIK JALAN ALTERNATIF MUARO SEBAPO (STA 160+100) – SUNGAI LANDAI (STA 168+842) KABUPATEN MUARO JAMBI PROVINSI JAMBI

Perancangan geometrik dan tebal perkerasan kaku jalan alternatif Muaro Sebao (STA 160 + 100) – Sungai Landai (STA 168 +842) kabupaten Muaro Jambi merupakan perancangan pembangunan jalan yang bertujuan untuk menghubungkan jalan dan mempermudah aktivitas masyarakat yang dapat menunjang perekonomian, dengan dibangunnya jalan alternatif ini juga dikarenakan di daerah tersebut ada wisata alam taman sebao yang selama ini susah dijangkau, tujuan pembuatan jalan alternatif ini juga adalah untuk membuat wisata alam taman sebao lebih mudah untuk diakses. Desain Geometrik jalan ini didasarkan pada volume kendaraan, kelas dari jalan, medan jalan, beban lalu lintas kendaraan yang meliputi perhitungan alinyemen baik horizontal maupun vertikal, perhitungan yang dilakukan didasarkan standar dan kriteria yang dikeluarkan oleh Dirjen Bina Marga. Berdasarkan hasil analisa dan perhitungan, ruas jalan ini tergolong jalan Kolektor Kelas II A dengan 9 buah tikungan yaitu 6 tikungan *Spiral- Circle-Spiral* (SCS), dan 3 tikungan *Full-Circle* (FC). Sedangkan pada desain alinyemen vertikal direncanakan 31 lengkung vertikal 17 lengkung cembung 14 lengkung cekung, besarnya volume galian ini sebesar 246.931,13 m³ dan timbunan sebesar 70.755,76 m³ perkerasan jalan menggunakan perkerasan kaku dengan tulangan setebal 26 cm dan mutu beton K-350, dengan *Lean Mix Concrete* 10 cm dan lapis pondasi bawah agregat kelas A setebal 15 cm, bangunan pelengkap seperti Drainase berupa Saluran dan *Box Culvert*. perkiraan biaya dari pekerjaan ini sebesar Rp. 133.651.290.000,00 (Seratus Tiga Puluh Tiga Milyar Enam Ratus Lima Puluh Satu Juta Dua Ratus Sembilan Puluh Ribu Rupiah), dengan waktu pelaksanaan 281 hari.

Kata kunci: Jalan, Perancangan Geometrik, Perkerasan Kaku, Tebal Perkerasan, Bangunan Pelengkap, Rencana Anggaran Biaya.

ABSTRACT

GEOMETRIC DESIGN OF ALTERNATIVE ROADS

MUARO SEBAPO (STA 160+100) – SUNGAI LANDAI (STA 168+842)

MUARO JAMBI DISTRICT JAMBI PROVINCE

The geometric design and thickness of the rigid pavement for the Muaro Sebapo alternative road (STA 160+100) – Sungai Landai (STA 168+842) Muaro Jambi district is a road construction design that aims to connect roads and facilitate community activities that can support the economy, with the construction of alternative roads. This is also because in this area there is the Sebapo Park natural tourist attraction which has been difficult to reach, the aim of making this alternative road is also to make the Sebapo Park natural tourist attraction easier to access. The geometric design of this road is based on vehicle volume, road class, road terrain, vehicle traffic load which includes both horizontal and vertical alignment calculations, calculations made are based on standards and criteria issued by the Director General of Highways. Based on the results of analysis and calculations, this road section is classified as a Class II A collector road with 9 bends, namely 6 Spiral-Circle-Spiral (SCS) bends, and 3 Full-Circle (FC) bends. Meanwhile, in the vertical alignment design, 31 vertical curves, 17 convex curves and 14 concave curves are planned, the volume of this excavation is 246.931,13 m³ and the embankment is 70.755,76 m³. The road pavement uses rigid pavement with 26 cm thick reinforcement and concrete quality K-350, with Lean Mix Concrete 10 cm and base layer under class A aggregate 15 cm thick, complementary buildings such as Drainage in the form of Channels and Box Culverts. The estimated cost of this work is Rp. 133,651,290,000.00 (One Hundred Thirty Three Billion Six Hundred Fifty One Million Two Hundred Ninety Thousand Rupiah), with an implementation time of 281 days.

Keywords: *Road, Geometric Planning, Rigid Pavement, Pavement Thickness, Complementary Buildings, Budget Plan.*

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Di dunia pasti akan menemui beberapa kegagalan, serta terjebak di situasi yang tidak diinginkan, tetapi selama itu pula selalu ada jalan yang akan di permudah berkat aamiin dari orang tua”

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya dan pemahaman ilmu pengetahuan, kemampuan, kekuatan, keikhlasan dan kesabaran sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

1. Skripsi ini penulis persembahkan kepada ayahanda Dr. Muh Misdar, M.Ag, karena jurusan kita yang tidak linier membuat kita suka berdebat kecil, meskipun begitu, Beliau selau memberi motivasi, serta dukungan moril dan material sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
2. Skripsi ini penulis persembahkan kepada Ibunda Susita Hartati, S.Ag., M.Pd.i, beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program studi penulis. Beliau merupakan pintu surgaku yang setiap sujudnya selalu menjadi kemudahan di tiap langkah serta menjadi doa untuk kesuksesan anak-anaknya
3. Skripsi ini penulis persembahkan juga kepada kakak Afdhol Rofiq Hariri, Abang Zia Azami S.T, Ayukku tercinta Aulia Rahmi S.Pd, dan ayuk Silvyanda Ikopala S.Pd. Mereka yang telah memberikan bantuan, dan motivasi kepada penulis.
4. Penulis juga mempersembahkan kepada Ibu Sumiati, S.T., M.T. dan Bapak M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T. yang telah membimbing dan memberikan ilmu selama penyusunan skripsi ini.
5. Penulis ucapkan terima kasih kepada teman terbaikku yang tidak pernah dan tidak akan asing Amik, Srik, Afni, Uni fathiyah yang selalu menemani dimanapun dan kapanpun itu.
6. Dan terakhir, skripsi ini penulis persembahkan kepada diri sendiri karena sudah hebat melewati banyaknya lika liku perjalanan selama penyusunan skripsi ini. Tapi sungguh untuk semua ini penulis sangat berusaha. *Jadi Berbanggalah.*

- Mutiara Zurriana Arifah

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ selesaikan apa yang harus diselesaikan “

Terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan pemahaman akan ilmu pengetahuan, kekuatan, kemampuan, keikhlasan dan kesabaran untukku sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Umak Bak ku tersayang, serta adikku dan kakaku yang senantiasa mendoakan, mensupport selama proses yang penuh perjuangan ini.
3. Dosen-dosen Pembimbing kami ibu Sumiati, S.T., M.T dan Bapak M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T yang telah membimbing dan memberikan ilmu selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Rekan seperjuanganku dalam penyusunan skripsi ini Mutiara Zurriana Arifah atas kerja samanya selama perkuliahan sampai penyusunan skripsi ini.
5. Sahabat terbaikku Muhammad Deska Saputra, Yoga Apriliyando, Rapli Edriandaya, Miqdad Al Mu'min yang selalu support dan menemani proses belajar dan berjuang selama ini.
6. Rekan seperjuangan Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil dan Forum Komunikasi Mahasiswa Teknik Sipil Indonesia yang membuat cerita bersama selama proses kuliah.
7. Rekan-rekan seperjuangan Kelas kito PJJD yang selalu ada saat tidak ada

- Andre Fahruruzi

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT karena berkat, rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan lancar, baik, serta sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Penulisan skripsi ini dibuat sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV Program Studi Perancangan Jalan Dan Jembatan pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. yang berjudul **“Perancangan Geometrik Jalan Alternatif Muaro Sebao (STA 160+100) – Sungai Landai (STA 168+842) Kabupaten Muaro Jambi Provinsi Jambi”**.

Dalam penulisan penyusunan Skripsi ini, penulis banyak mendapat pengarahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Beny Bandanadjaja, M. T. Selaku Plt. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, 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. Kosim, M.T., Selaku Ketua Program Studi Diploma IV Perencanaan Jalan dan Jembatan.
5. Ibu Sumiati, S.T., M.T., Selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pengolahan data perancangan serta penulisan selama proses penyusunan Skripsi ini.
6. Bapak M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T., Selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pengolahan data perancangan serta penulisan selama proses penyusunan Skripsi ini.
7. Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga dan Tata Ruang Provinsi Jambi, yang telah membantu dalam pengumpulan data-data yang kami perlukan.

8. Bapak dan Ibu Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah mendidik, membimbing, dan mengarahkan kami selama proses belajar-mengajar.
9. Kedua orang tua beserta keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan kepada kami.
10. Semua pihak yang telah membantu selama melaksanakan penulisan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	1
HALAMAN PENGESAHAN.....	
ABSTRAK.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3. Rumusan Masalah dan Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pengertian Jalan.....	5
2.2. Klasifikasi Jalan.....	5
2.2.1. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsinya.....	5
2.2.2. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan.....	6
2.2.3. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Medan Jalan.....	7
2.3. Penampang Melintang.....	7
2.3.1. Jalur dan Lajur Lalu Lintas.....	7
2.3.2. Bahu Jalan.....	7
2.3.3. Saluran Samping.....	8
2.3.4. Lapisan Perkerasan Jalan.....	8
2.3.5. Bagian – Bagian Jalan.....	9
2.4. Perancangan Geometrik Jalan.....	9
2.4.1. Penentuan Trase Jalan.....	9
2.4.2. Data Perencanaan.....	10
2.4.3. Parameter Perancangan.....	12

2.5.	Alinyemen Horizontal.....	18
2.5.1.	Bagian Lurus.....	19
2.5.2.	Jari – Jari Tikungan maksimum.....	19
2.5.3.	Tikungan <i>Full Circle</i> (FC).....	20
2.5.4.	Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS).....	20
2.5.5.	Landai Relatif.....	22
2.5.6.	Diagram Superelevasi.....	22
2.5.7.	Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan.....	23
2.5.8.	Daerah Bebas Samping Pada Tikungan.....	23
2.5.9.	Penomoran Panjang Jalan (<i>Stationing</i>).....	25
2.6.	Alinyemen Vertikal.....	25
2.6.1.	Kelandaian.....	25
2.6.2.	Lengkung Vertikal.....	27
2.7.	Perencanaan Tebal Perkerasan.....	29
2.7.1.	Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>).....	29
2.7.2.	Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan Kaku.....	29
2.7.3.	Lalu Lintas Untuk Perkerasan kaku.....	31
2.7.4.	Umur Rencana.....	32
2.7.5.	Pertumbuhan Lalu Lintas.....	32
2.7.6.	Lajur Rencana dan Koefisien Distribusi.....	33
2.7.7.	Perencanaan Tebal Pelat Beton.....	34
2.7.8.	Perencanaan Tulangan Beton.....	38
2.7.9.	Sambungan.....	40
2.8.	Perencanaan Bangunan Pelengkap Jalan.....	42
2.8.1.	Drainase Jalan.....	42
2.8.2.	Desain Saluran Samping.....	43
2.8.3.	Gorong-Gorong (<i>Box Culvert</i>).....	49
2.8.4.	Kriteria Perancangan Saluran Samping dan Gorong – Gorong... 50	
2.8.5.	Desain Dimensi Saluran Samping dan Gorong-gorong.....	51
2.9.	Perencanaan Galian dan Timbunan.....	54
2.10.	Manajemen Proyek.....	55

2.10.1.	Rencana Kerja dan Syarat-Syarat.....	56
2.10.2.	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	57
2.10.3.	<i>Network Planning</i> (NWP).....	57
2.10.4.	Barchart.....	59
2.10.5.	Kurva S.....	59
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI.....		60
3.1.	Penentuan Parameter Perencanaan.....	60
3.1.1.	Penentuan Trase Jalan.....	61
3.1.2.	Penentuan Kelas Jalan.....	61
3.1.3.	Penentuan Golongan Medan Jalan.....	63
3.1.4.	Penentuan Kecepatan Rencana.....	65
3.2.	Perhitungan Alinyemen Horizontal.....	66
3.2.1.	Penentuan Titik Koordinat.....	66
3.2.2.	Penentuan Panjang Garis Tangen.....	67
3.2.3.	Penentuan Sudut Antara Dua Garis Tangen (.....	70
3.2.4.	Perhitungan Tikungan.....	77
3.2.5.	Perhitungan Kontrol (Overlapping).....	112
3.2.6.	Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan.....	114
3.2.7.	Kebebasan Samping Tikungan.....	116
3.2.8.	Penentuan Stasioning.....	120
3.3.	Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	124
3.3.1.	Perhitungan Grade.....	124
3.3.2.	Perhitungan Lengkung Vertikal.....	127
3.4.	Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>).....	140
3.4.1.	Parameter Perencanaan Perkerasan.....	140
3.4.2.	Perhitungan Tebal Perkerasan.....	142
3.5.	Perencanaan Drainase Jalan.....	150
3.5.1.	Analisa Curah Hujan.....	150
3.5.2.	Perhitungan Aliran Debit Rencana (Q).....	151
3.5.3.	Desain Saluran Samping Jalan.....	158
3.5.4.	Perhitungan Aliran Debit Rencana Box Culvert.....	160

3.5.5	Perhitungan Pembebanan Box Culvert.....	164
3.6.	Perhitungan Volume Galian dan Timbunan.....	173
BAB IV MANAJEMEN PROYEK.....		193
4.1.	Rencana Kerja dan Syarat – Syarat (RKS).....	193
4.1.1.	Syarat – Syarat Umum.....	193
4.1.2.	Syarat – Syarat Administrasi.....	198
4.1.3.	Syarat-Syarat Teknis.....	213
4.2.	Perencanaan Biaya.....	225
4.2.1.	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan.....	225
4.2.2.	Perhitungan Produksi Biaya Sewa Alat Per Jam.....	230
4.2.3.	Perhitungan Produksi Kerja Aktual dan Koefisien Pekerja.....	244
4.2.4.	Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	285
4.2.5.	Manajemen Alat dan Durasi hari Kerja.....	309
4.2.6.	Rekapitulasi Durasi Hari Kerja.....	318
4.2.7.	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	320
4.2.8.	Rekapitulasi Biaya.....	321
4.2.9.	NWP (<i>Net Work Planning</i>).....	321
4.2.10.	Barchart dan Kurva S.....	321
BAB V PENUTUP.....		322
5.1.	Kesimpulan.....	322
5.2.	Saran.....	323
DAFTAR PUSTAKA.....		324
LAMPIRAN.....		325

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Dimensi Kendaraan Kecil.....	13
Gambar 2.2 Dimensi Kendaraan Sedang.....	13
Gambar 2.3 Dimensi Kendaraan Besar.....	13
Gambar 2.4 Tikungan Full Circle.....	20
Gambar 2. 5 Tikungan Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	21
Gambar 2.7 Superelevasi pada Tikungan <i>Full Circle</i> (FC).....	22
Gambar 2.8 Superelevasi pada Tikungan SCS.....	23
Gambar 2.9 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan.....	23
Gambar 2.10 daerah Bebas Samping di Tikungan, Untuk $J_h < L_t$	24
Gambar 2.11 Daerah Bebas Samping di Tikungan, Untuk $J_h > L_t$	24
Gambar 2.12 Sistem Penomoran Stationing Jalan.....	25
Gambar 2. 13 Alinyemen Vertikal Cekung.....	27
Gambar 2.14 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung.....	27
Gambar 2.15 Alinyemen Vertikal Cembung.....	28
Gambar 2.16 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung.....	28
Gambar 2.18 Struktur Perkerasan Kaku (Rigid Pavement).....	29
Gambar 2.19 CBR tanah Efektif dan Tebal pondasi bawah.....	30
Gambar 2.20 CBR tanah Efektif dan Tebal pondasi bawah.....	30
Gambar 2. 21 Analisis Fatik dan Beban Repetisi Ijin Berdasarkan Rasio Tegangan, dengan/Tanpa Bahu Beton.....	36
Gambar 2. 22 Analisis Erosi dan Jumlah Repetisi Beban Ijin Berdasarkan Faktor Erosi, Tanpa Bahu Beton.....	37
Gambar 2. 23 Analisis Erosi dan Jumlah Repetisi Beban Ijin Berdasarkan Faktor Erosi, dengan Bahu Beton.....	37
Gambar 2. 24 Sambungan Susut Melintang dengan Dowel.....	41
Gambar 2. 25 Sambungan Pelaksanaan Memanjang dengan Lidah Alur dan Tie Bar.....	41
Gambar 2.26 Sambungan Muai dengan Dowel.....	42

Gambar 2.27 Saluran bentuk Trapesium.....	48
Gambar 2.28 Penampang Saluran Berbentuk Trapesium.....	51
Gambar 2.29 Dimensi Gorong-gorong Persegi.....	52
Gambar 2.30 Galian dan Timbunan.....	54
Gambar 2.31 Tahapan Estimasi Biaya.....	56
Gambar 2.32 Sketsa Network Planning.....	58
Gambar 2.33 Contoh Barchart.....	59
Gambar 2.34 Contoh Kurva S.....	59
Gambar 2.35 Dimensi Box Culvert.....	164
Gambar 3.1 Trase Jalan Rencana.....	69
Gambar 3.2 Sudut	70
Gambar 3.3 Sudut	70
Gambar 3.4 Sudut	71
Gambar 3.5 Sudut	72
Gambar 3.6 Sudut	72
Gambar 3.7 Sudut	73
Gambar 3.8 Sudut	74
Gambar 3.9 Sudut	74
Gambar 3.10 Sudut	75
Gambar 3.11 Sudut	76
Gambar 3.12 Tikungan 1 Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	80
Gambar 3.13 Diagram Superelevasi Tikungan 1 Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	81
Gambar 3.14 Tikungan 2 Full Circle (FC).....	83
Gambar 3.15 Diagram Superelevasi Tikungan 2 Full Circle (FC).....	84
Gambar 3.16 Tikungan 3 Full Circle (FC).....	86
Gambar 3.17 Diagram Superelevasi Tikungan 4 Full Circle (FC).....	87
Gambar 3.18 Tikungan 4 Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	90
Gambar 3.19 Diagram Superelevasi Tikungan 4 Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	91
Gambar 3.20 Tikungan 5 Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	95
Gambar 3.21 Diagram Superelevasi Tikungan 5 Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	95
Gambar 3.22 Tikungan 6 Full Circle (FC).....	98

Gambar 3.23 Diagram Superelevasi Tikungan 6 Full Circle (FC).....	98
Gambar 3.24 Tikungan 7 Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	102
Gambar 3.25 Diagram Superelevasi Tikungan 7 Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	102
Gambar 3.26 Tikungan 8 Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	106
Gambar 3.27 Diagram Superelevasi Tikungan 8 Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	106
Gambar 3.28 Diagram Superelevasi Tikungan 9 Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	110
Gambar 3.29 Diagram Superelevasi Tikungan 9 Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	110
Gambar 3.30 Lengkung Vertikal Cembung.....	128
Gambar 3.31 Lengkung Vertikal Cekung.....	130
Gambar 3.32 Menentukan Jumlah Repitisi Ijin Fatik.....	146
Gambar 3.33 Menentukan Jumlah Repitisi Ijin Erosi.....	146
Gambar 3. 34 Letak Sambungan Memanjang dan melintang dengan Tie Bar.....	149
Gambar 3.35 Lapis Perkerasan Jalan.....	149
Gambar 3.38 Dimensi Saluran Drainase.....	160
Gambar 3. 39 Beban Lajur “D”.....	167
Gambar 3. 40 Intensitas Uniformly Distributed Load (UDL).....	168
Gambar 3. 41 Faktor Beban Dinamis (DLA).....	168
Gambar 3. 42 Pembebanan Truk “T”	169
Gambar 3.43 Detail Penulangan Box Culvert.....	172

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan.....	6
Tabel 2.2 Klasifikasi Berdasarkan Medan Jalan.....	7
Tabel 2.3 Lebar Lajur Minimum.....	7
Tabel 2.4 Dimensi Kendaraan Rencana.....	13
Tabel 2.5 Kecepatan Rencana (V_r) sesuai Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan....	14
Tabel 2.6 Penentuan Faktor-K dan Faktor-F Berdasarkan Volume Lalu Lintas Harian Rata-rata (VLHR).....	15
Tabel 2.7 Segmen Jalan Untuk Tipe 2/2 TT dan 4/2 T (Co).....	16
Tabel 2.8 Faktor koreksi Akibat Lebar Jalur (FCL).....	16
Tabel 2.9 FCPA pada Segmen Umum.....	17
Tabel 2.10 Faktor Koreksi Akibat Hambatan Samping (FCHS).....	17
Tabel 2.11 Nilai Ekuivalensi Mobil Penumpang Jalan tipe 2/2 TT.....	17
Tabel 2.12 Tingkat Pelayanan Jalan.....	18
Tabel 2.13 Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	19
Tabel 2.14 Panjang Jari – jari Minimum (dibulatkan) untuk $E_{maks} = 10\%$	19
Tabel 2.15 Landai Relatif Maksimum (untuk 2/2 TB).....	22
Tabel 2.16 Kelandaian Maksimum.....	26
Tabel 2.17 Panjang kritis (m).....	26
Tabel 2.18 CBR untuk Menentukan Tebal Perkerasan.....	31
Tabel 2. 19 Faktor Keamanan Beban (FKB).....	32
Tabel 2.20 Faktor Lajur Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%).....	33
Tabel 2.21 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan dan Koefisien distribusi (C) Kendaraan niaga pada lajur rencana.....	33
Tabel 2.22 Koefisien gesekan antara pelat beton semen dengan lapis pondasi dibawahnya.....	39
Tabel 2.23 Koefisien Gesekan antara Pelat Beton Semen dengan Lapisan Pondasi Bawahnya.....	39
Tabel 2.24 Ukuran dan jarak Ruji yang Disarankan.....	40

Tabel 2.25 Nilai Y_n , S_n , dan Y_t Berdasarkan Gumbel.....	45
Tabel 2.26 Nilai K Sesuai Lama Pengamatan.....	45
Tabel 2.27 Harga Koefisien Pengaliran (C) dan Harga Faktor Limpasan (f_k).....	47
Tabel 2.28 Koefisien Hambatan (n_d) Berdasarkan Kondisi Permukaan.....	48
Tabel 2.29 Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q).....	49
Tabel 2.30 Tipe penampang gorong-gorong.....	49
Tabel 2. 31 Ukuran Dimensi Gorong-gorong.....	50
Tabel 2.32 Kecepatan Aliran Air yang Diijinkan Berdasarkan Jenis Material.....	50
Tabel 2.33 Kemiringan saluran air berdasarkan jenis material penampang minimum saluran 0,50 m ²	51
Tabel 2.34 Angka Kekasaran Manning (n).....	53
Tabel 2.35 Perhitungan Galian dan Timbunan.....	54
Tabel 3.1 Data lalu Lintas.....	61
Tabel 3.2 Perhitungan Medan Jalan.....	63
Tabel 3.3 Titik Koordinat.....	67
Tabel 3.4 Panjang Garis Tangen.....	69
Tabel 3.5 Sudut Azimuth dan Sudut Bearing.....	76
Tabel 3.6 Perhitungan Tikungan Spiral-Circle-Spiral (SCS).....	111
Tabel 3.7 Perhitungan Tikungan Full Circle (FC).....	112
Tabel 3.8 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Tikungan.....	116
Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan J_{ph}	118
Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan J_{pm}	119
Tabel 3.11 Elevasi Muka Tanah Asli.....	124
Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Nilai Gradian.....	126
Tabel 3.13 Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal.....	131
Tabel 3.14 Volume dan Komposisi Lalu Lintas Kendaraan Pada Tahun 2023.....	140
Tabel 3.15 data CBR Tanah Dasar dari STA 160+100 – STA 168+842.....	140
Tabel 3. 16 Nilai R untuk perhitungan CBR segmen.....	141
Tabel 3. 17 Perhitungan jumlah sumbu berdasarkan jenis dan bebanya.....	143
Tabel 3. 19 Jumlah repitisi beban selama umur rencana.....	144
Tabel 3. 20 Tegangan Setara dan Faktor Erosi tebal pelat 26 cm.....	145

Tabel 3. 21 Perhitungan untuk tebal pelat 26 cm.....	147
Tabel 3. 22 Data curah hujan (mm).....	150
Tabel 3. 23 Perhitungan Curah Hujan Rata-Rata.....	151
Tabel 3. 24 Hasil Perhitungan Nilai Koefisien (C).....	154
Tabel 3. 25 Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi (tc).....	155
Tabel 3. 26 Hasil Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q).....	157
Tabel 3. 28 Nilai Koefisien pengaliran rata-rata (C).....	161
Tabel 3. 29 Perhitungan Debit Aliran Rencana Box Culvert (Q).....	162
Tabel 3. 30 Debit Aliran Rencana.....	163
Tabel 3.31 Beban mati tambahan pada saluran.....	167
Tabel 3. 32 Kombinasi Beban Ultimate.....	169
Tabel 3. 33 Volume Galian Dan Timbunan.....	173
Tabel 4. 1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan.....	225
Tabel 4.2 Analisa Biaya Sewa Wheel Loader 1,0 – 1,6 m ³ Per Jam.....	231
Tabel 4.3 Analisa Biaya Sewa Dump Truck 10 Ton Per Jam.....	232
Tabel 4.4 Analisa Biaya Sewa Excavator 80 – 140 Hp Per Jam.....	233
Tabel 4.5 Analisa Biaya Sewa Motor Grader > 100 Hp Per Jam.....	234
Tabel 4.6 Analisa Biaya Sewa Tandem Roller 6 – 7 Ton Per Jam.....	235
Tabel 4.7 Analisa Biaya Sewa Vibratory Roller 5 – 8 Ton Per Jam.....	236
Tabel 4.8 Analisa Biaya Sewa Concrete Vibrator Per Jam.....	237
Tabel 4.9 Analisa Biaya Sewa Concrete Mixer 0,3 – 0,6 m ³ Per Jam.....	238
Tabel 4.10 Analisa Biaya Sewa Water Tanker 3000 – 4500 Liter Per Jam.....	239
Tabel 4.11 Analisa Biaya Sewa Slipform Paver Per Jam.....	240
Tabel 4.12 Analisa Biaya Sewa Concrete Pan Mixer Per Jam.....	241
Tabel 4.13 Analisa Biaya Sewa Truck Mixer 150 Hp Per Jam.....	242
Tabel 4.14 Analisa Biaya Sewa Flat Bed Truck 3 – 4 Ton Per Jam.....	243
Tabel 4.15 PKA Alat Pada Pekerjaan Pembersihan.....	244
Tabel 4.16 PKA Alat Pada Pekerjaan Galian Tanah.....	246
Tabel 4.17 PKA Alat Pada Pekerjaan Timbunan Tanah.....	248
Tabel 4.18 PKA Alat Pada Pekerjaan Badan Jalan dan Bahu Jalan.....	251
Tabel 4.19 PKA Alat Pada Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A.....	253

Tabel 4.20 PKA Alat Pada Pekerjaan Bekisting Jalan Beton.....	256
Tabel 4.21 PKA Alat Pada Pekerjaan Plastik Cor Beton.....	257
Tabel 4.22 PKA Alat Pada Pekerjaan Cutting dan Joint Sealent.....	258
Tabel 4.23 PKA Alat Pada Pekerjaan Pembesian Badan Jalan.....	259
Tabel 4.24 PKA Alat Pada Pekerjaan Pembesian Untuk Dowel.....	260
Tabel 4.25 PKA Alat Pada Pekerjaan Pembesian Untuk Tie Bar.....	261
Tabel 4.26 PKA Alat Pada Pekerjaan Lean Mix Concrete (K-175 Mpa).....	262
Tabel 4.27 PKA Alat Pada Pekerjaan Perkerasan Kaku (K-350 Mpa).....	265
Tabel 4.28 Pekerjaan Galian Drainase.....	268
Tabel 4.29 PKA Alat Pada Pekerjaan Pemasangan Batu Kali dan Mortar.....	270
Tabel 4.30 PKA Alat Pada Pekerjaan Galian Box Culvert.....	273
Tabel 4.31 PKA Alat Pada Pekerjaan Pasir Urug Box Culvert.....	275
Tabel 4.32 PKA Alat Pada Pekerjaan Penulangan Box Culvert.....	277
Tabel 4.33 PKA Alat Pada Pekerjaan Bekisting Box Culvert.....	278
Tabel 4.34 PKA Alat Pada Pekerjaan Pembeton Box Culvert.....	279
Tabel 4.35 PKA Alat Pada Pekerjaan Timbunan Box Culvert.....	282
Tabel 4.36 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Mobilisasi peralatan.....	285
Tabel 4.37 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran.....	286
Tabel 4.38 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan.....	287
Tabel 4.39 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Direksi Keet dan Gudang.....	288
Tabel 4.40 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Tanah.....	289
Tabel 4.41 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Tanah.....	290
Tabel 4.42 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Badan Jalan.....	291
Tabel 4.43 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A.....	292
Tabel 4.44 Analisa Harga Satuan Pada Pekerjaan Bekisting Jalan Beton.....	293
Tabel 4.45 Analisa Harga Satuan Pada Pekerjaan Plastik Cor Beton.....	294
Tabel 4.46 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembesian Untuk Badan Jalan.....	295
Tabel 4.47 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Baja Tulangan Polos (Dowel).....	296
Tabel 4.48 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Baja Tulangan Ulir (Tie Bar).....	297
Tabel 4.49 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lean Mix Concrete (K-175).....	298
Tabel 4.50 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Kaku (Beton K-350)....	299

Tabel 4.51 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Drainase.....	300
Tabel 4.52 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Batu Kali dan Mortar.....	301
Tabel 4.53 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Box Culvert.....	302
Tabel 4.54 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasir Urug Untuk Box Culvert.....	303
Tabel 4.55 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bekisting Box Culvert.....	304
Tabel 4.56 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penulangan Box Culvert.....	305
Tabel 4.57 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembetonan Box Culvert.....	306
Tabel 4.58 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Box Culvert.....	307
Tabel 4.59 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Mobilisasi peralatan.....	308
Tabel 4.60 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Pembersihan.....	309
Tabel 4.61 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Galian Tanah.....	310
Tabel 4.62 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Timbunan Tanah.....	312
Tabel 4.63 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Badan Jalan dan Bahu Jalan.....	312
Tabel 4.64 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A	313
Tabel 4.65 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Lean Mix Concrete.....	314
Tabel 4.66 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Perkerasan Kaku.....	315
Tabel 4.67 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Galian Drainase.....	315
Tabel 4.68 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Pemasangan Batu Kali dan Mortar (Pembuatan Drainase).....	315
Tabel 4.69 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Galian Box Culvert.....	316
Tabel 4.70 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Pasir Urug Untuk Box Culvert	316
Tabel 4.71 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Pembetonan Box Culvert.....	317
Tabel 4.72 Manajemen Alat dan Durasi Pekerjaan Timbunan Box Culvert.....	317
Tabel 4.73 Rekapitulasi Durasi Hari kerja.....	318
Tabel 4.74 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	320
Tabel 4.75 Rekapitulasi Biaya.....	321