

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
RUAS JALAN SIMPANG RIMBA – PERMIS STA 0+000 – 8+300
KABUPATEN BANGKA SELATAN PROVINSI KEPULAUAN
BANGKA BELITUNG**



SKRIPSI

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

Oleh:

Putri Fadila 062240111854

Siti Balqis 062240111861

**PROGRAM STUDI DIPLOMA IV
PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2026**

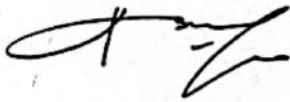
HALAMAN PENGESAHAN
PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
RUAS JALAN SIMPANG RIMBA – PERMIS STA 0+000 – 8+300
KABUPATEN BANGKA SELATAN PROVINSI KEPULAUAN
BANGKA BELITUNG

SKRIPSI

Palembang, Agustus 2026

Disetujui Oleh Pembimbing
Skripsi Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Menyetujui
Pembimbing I



Ir. Kosim, M.T.
NIP 196210181989031002

Pembimbing II



Ir. Ayu Marlina, S.T., M.T.
NIP 199208052022032014

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
RUAS JALAN SIMPANG RIMBA – PERMIS STA 0+000 - 8+300
KABUPATEN BANGKA SELATAN PROVINSI KEPULAUAN BANGKA
BELITUNG**

SKRIPSI

Disetujui Oleh Penguji Skripsi

Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan

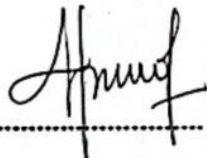
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

Tanda Tangan

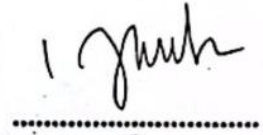
1. Ir. Ayu Marlina, S.T., M.T.

NIP : 199208052022032014



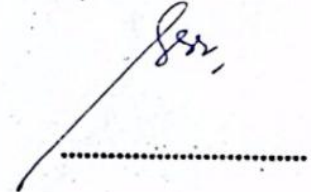
2. Ir. Lily Endah Diansari, S.TP., M.Si.

NIP : 199308042022032009



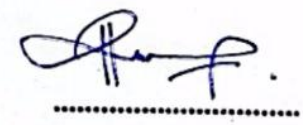
3. Ir. Rizky Prasetya Person, M.T.

NIP : 199604242022031013



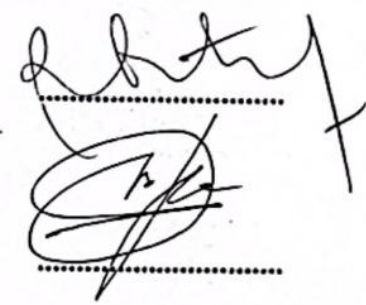
4. Ir. Rachmat Hakiki, S.Tr.T., M.Tr.T.

NIP : 199512142022031005



5. Ir. Rajinda Syadzali Bintang, S.T., M.T.

NIP : 198812022022031004



6. Ir. Rahmad Hidayat Saputra, S.T., M.T.

NIP : 199112172022031004

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU
RUAS JALAN SIMPANG RIMBA – PERMIS STA 0+000 – 8+300
KABUPATEN BANGKA SELATAN PROVINSI KEPULAUAN BANGKA
BELITUNG**

Putri Fadila, Siti Balqis
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

Ruas Jalan Simpang Rimba–Permis STA 0+000–8+300 di Kabupaten Bangka Selatan merupakan akses penting yang mendukung aktivitas ekonomi, distribusi hasil perkebunan dan perikanan, serta pengembangan sektor pariwisata. Peningkatan volume lalu lintas yang terjadi menuntut tersedianya infrastruktur jalan yang memenuhi aspek keamanan, kenyamanan, dan kapasitas pelayanan. Oleh karena itu, dilakukan perencanaan geometrik jalan dan tebal perkerasan kaku pada ruas jalan tersebut sesuai dengan standar yang berlaku. Berdasarkan perhitungan LHR pada tahun akhir pelayanan pada tahun 2044 didapat 23780,260 smp/hari, maka jalan Simpang Rimba - Permis ditentukan sebagai jalan Kolektor Kelas II yang didapatkan dari Pedoman Desain Geometrik jalan. Lebar ideal jalur jalan pada perencanaan ini ialah 7 meter (3,5 meter x 2 lajur) dan bahu jalan 2 meter (1 meter x 2 lajur) dengan panjang jalan 8355 m dan kecepatan rencana 60 km/jam. Perencanaan geometrik alinyemen horizontal pada jalan ini direncanakan sebanyak 6 tikungan yang terdiri dari 5 buah tikungan *Spiral Circle Spiral* (SCS) dan 4 buah tikungan *Full Circle* (FC). Alinyemen vertikal direncanakan sebanyak 11 buah lengkung vertikal yang terdiri dari 5 buah lengkung cekung dan 6 buah lengkung cembung. Perkerasan yang direncanakan ialah jenis perkerasan *Jointed Plain Concrete Pavement* (JPCP) menggunakan mutu beton Fs 45 dengan tebal pelat beton 28 cm, *lean mix concrete* F'c 10 Mpa dengan tebal 15 cm, lapis fondasi atas agregat A dengan tebal 20 cm dan lapis tanah berbutir kasar sebesar 20 cm. Desain saluran samping (drainase) yang digunakan berbentuk persegi panjang menggunakan *u-ditch* dengan tinggi 0,675 meter dan lebar dasar 0,650 meter. Sedangkan *Box Culvert* yang digunakan yaitu tipe single dengan dimensi lebar *Box Culvert* 1 meter, tinggi *Box Culvert* 1 meter, tebal *Box Culvert* 0,16 meter dan direncanakan sebanyak 6 buah *Box Culvert*. Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang diperlukan dalam perencanaan ini adalah sebesar Rp 217.502.090.583,00 dengan rencana durasi waktu pelaksanaan selama 98 hari kerja.

Kata Kunci : Perencanaan Geometrik, Perkerasan Kaku, Drainase, *Box Culvert*, Rencana Anggaran Biaya

GEOMETRIC DESIGN AND THICKNESS OF RIGID PAVEMENT FOR THE SIMPANG RIMBA – PERMIS ROAD SECTION STA 0+000 – STA 8+300, BANGKA SELATAN REGENCY, BANGKA BELITUNG ISLANDS PROVINCE

Putri Fadila, Siti Balqis

Department of Civil Engineering, Sriwijaya State Polytechnic

ABSTRACT

The Simpang Rimba–Permis STA 0+000–8+300 road section in South Bangka Regency is an important access that supports economic activities, distribution of plantation and fishery products, and development of the tourism sector. The increase in traffic volume that occurs requires the availability of road infrastructure that meets the aspects of safety, comfort, and service capacity. Therefore, geometric planning of the road and the thickness of the rigid pavement on the road section are carried out in accordance with applicable standards. Based on the LHR calculation in the final year of service in 2044, 23780,260 smp/day was obtained, so the Simpang Rimba – Permis road is determined as a Class II Collector road obtained from the Road Geometric Design Guidelines. The ideal width of the road lane in this planning is 7 meters (3.5 meters x 2 lanes) and a shoulder of 2 meters (1 meter x 2 lanes) with a road length of 8355 m and a design speed of 60 km/hour. Geometric planning of horizontal alignment on this road is planned as many as 6 curves consisting of 5 *Spiral Circle Spiral* (SCS) curves and 4 *Full Circle* (FC) curves. Vertical alignment is planned as many as 11 vertical curves consisting of 5 concave curves and 6 convex curves. The planned pavement is a type of Jointed Plain Concrete Pavement (JPCP) pavement using Fs 45 concrete quality with a concrete slab thickness of 28 cm, lean mix concrete F'c 10 Mpa with a thickness of 15 cm, a top foundation layer of aggregate A with a thickness of 20 cm and a coarse-grained soil layer of 20 cm. The design of the side channel (drainage) used is rectangular using a u-ditch with a height of 0.675 meters and a base width of 0.650 meters. While the *Box Culvert* used is a single type with dimensions of 1 meter *Box Culvert* width, 1 meter *Box Culvert* height, 0.16 meter *Box Culvert* thickness and 6 *Box Culverts* are planned. The Budget Plan (RAB) required in this planning is IDR 217.502.090.583,00 with a planned implementation duration of 98 working days.

Keywords : Geometric Planning, Rigid Pavement, Drainage, *Box Culvert*, Budget Estimate

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi yang berjudul **“Perencanaan Geometrik Dan Tebal Perkerasan Kaku Ruas Jalan Simpang Rimba - Permis STA 0+000 – 8+300 Kabupaten Bangka Selatan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung”** tepat dengan waktu yang telah ditentukan.

Penulis menyadari bahwa Proposal Skripsi ini dapat terselesaikan tidak luput dari masukan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak yang turut membantu, maka dari itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya khususnya kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ahmad Syapawi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST, M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Kosim, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu dalam bimbingan, ilmu, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
6. Ibu Ir. Ayu Marlina, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu dalam bimbingan, ilmu, dan pengarahan dalam penyusunan Skripsi ini.
7. Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Bangka Selatan serta Kepala Dinas dan Staf yang telah membantu dalam pengumpulan data yang kami perlukan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah mendidik, membimbing, dan mengarahkan kami selama proses belajar mengajar.

9. Kedua Orangtua yang telah memberikan dukungan baik berupa moril maupun dukungan materil.

10. Serta semua pihak yang telah membantu selama penyusunan Skripsi ini.

Harapan penulis semoga Proposal Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama bagi rekan-rekan mahasiswa khususnya untuk Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya serta guna pembangunan Indonesia yang lebih baik di masa yang akan datang.

Palembang, Juni 2026

Penulis

MOTTO

“if you never try, you will never know”

PERSEMBAHAN

Perjalanan dalam menyelesaikan karya ini bukanlah perjalanan yang selalu mudah. Ada begitu banyak doa, air mata, lelah, keraguan, dan dukungan yang mengiringi setiap langkah hingga akhirnya saya sampai pada titik ini. Dengan penuh rasa syukur, karya ini saya persembahkan kepada:

1. **Allah SWT**, yang selalu memberikan kekuatan, kemudahan, dan jalan di setiap langkah yang saya tempuh. Atas izin-Nya, segala lelah, keraguan, dan perjuangan ini akhirnya dapat saya lewati.
2. **Kedua orang tua dan keluarga saya**, Ayah Rosadi dan Ibu Dewi Minarni serta Kakak saya Annisa Fitri Rafila, yang menjadi alasan terbesar saya untuk terus bertahan dan menyelesaikan apa yang telah saya mulai. Terima kasih atas doa, kasih sayang, pengorbanan, dan dukungan yang tidak pernah berhenti. Apa yang saya capai hari ini tidak pernah lepas dari doa dan perjuangan kalian.
3. **Diri saya sendiri**, yang telah bertahan melewati hari-hari penuh tekanan, keraguan, kelelahan, dan berbagai hal yang tidak selalu mudah untuk diceritakan. Terima kasih karena tetap memilih untuk melanjutkan, bahkan ketika rasanya ingin berhenti. Terima kasih telah sampai sejauh ini.
4. **Dosen Pembimbing**, Bapak Ir. Kosim, M.T., dan Ibu Ir. Ayu Marlina, S.T., M.T., yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, ilmu, dan masukan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas waktu, perhatian, dan kesediaannya dalam mendampingi saya hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. **Partner skripsi saya**, Siti Balqis, yang telah menemani dan berjuang bersama selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, keluh kesah, kebingungan, hingga semangat di tengah proses yang tidak selalu mudah. Terima kasih sudah bertahan dan berjuang

bersama sampai akhirnya kita dapat menyelesaikan perjalanan ini dan sampai di titik yang sama-sama kita perjuangkan.

6. **Rekan-rekan seperjuangan**, Grup ‘Senam Sehat’, yang telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kebersamaan, cerita, tawa, dukungan, dan semangat yang diberikan selama ini. Terima kasih telah menjadi tempat untuk melepas penat di tengah segala kesibukan dan perjuangan, sehingga perjalanan panjang ini terasa lebih ringan dan menyenangkan.
7. **Teman-teman kelas PJJA’22**, yang telah menjadi bagian dari perjalanan selama menempuh pendidikan ini. Terima kasih atas kebersamaan, bantuan, cerita, canda, dan dukungan yang telah diberikan selama masa perkuliahan hingga proses penyelesaian skripsi. Semoga segala perjuangan yang telah kita lalui bersama menjadi kenangan indah dan bekal untuk langkah kita masing-masing ke depannya.
8. **Orang-orang baik yang hadir selama perjalanan ini**, yang telah memberikan bantuan, dukungan, semangat, waktu, dan doa dengan cara mereka masing-masing. Kehadiran kalian membuat perjalanan panjang ini terasa lebih ringan dan berarti.
9. Dan terakhir, **untuk setiap proses yang pernah terasa berat**, terima kasih telah mengajarkan bahwa tidak apa-apa berjalan perlahan, selama saya tidak berhenti.

Skripsi ini bukan hanya tentang sebuah tugas yang berhasil diselesaikan, tetapi juga tentang perjalanan, perjuangan, dan versi diri saya yang berhasil bertahan sampai di titik ini.

With gratitude, love, and all my heart,

— **Putri Fadila**

MOTTO

“Yang paling penting adalah kamu tidak menyerah walaupun usahamu tidak langsung membuahkan hasil. Jika terus berusaha dan bersabar, suatu hari nanti kamu akan merasakan manisnya perjuanganmu” ~ by Jerome Polin

PERSEMBAHAN

Dalam perjalanan panjang yang penuh tantangan, kelelahan, dan keraguan, terkadang satu - satunya hal yang membuatku terus berjalan adalah keyakinan bahwa setiap usaha, sekecil apapun akan membawa perubahan. Dengan segala kerendahan hati, rasa syukur yang tak terhingga, dan perasaan penuh haru, karya ini kupersembahkan sebagai bentuk penghormatan dan terima kasih kepada mereka yang senantiasa hadir dalam setiap prosesnya. Kupersembahkan untuk :

1. Keluargaku tercinta. Kedua orang tua tercinta, “Ayah Suwarno dan Ibu Itsna Seplita Batubara” serta adik laki - laki saya Habiburrohman, yang dengan ketulusan, kesabaran dan kasih sayang tak terhitung telah membimbing penulis sejak masa kecil hingga mencapai bangku perguruan tinggi. Terima kasih atas setiap doa yang dipanjatkan, setiap nasehat yang diberikan dan setiap pengorbanan yang mengiringi langkah penulis hingga mampu menyelesaikan skripsi dan meraih gelar sarjana. Terima kasih pula atas cintanya yang tidak berkurang dan dukungan yang tidak pernah berhenti selama perjalanan pendidikan ini. Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan dengan keberkahan dan kesehatan sepanjang usia.
2. Kepada seluruh keluarga besar yang selalu mendoakan untuk kesuksesan penulis dan memberikan semangat, nasihat, serta dukungan baik moril maupun material.
3. Teruntuk dosen pembimbing saya. Terima kasih yang sebesar - besarnya juga diberikan kepada kedua dosen pembimbing saya, Bapak Ir. Kosim, M.T., dan Ibu Ir. Ayu Marlina, S.T., M.T., atas bimbingan, arahan, dan dukungan selama proses penulisan skripsi ini. Terima kasih atas ilmu yang telah diberikan. Semoga kebaikan Bapak dan Ibu menjadi berkat di masa depan.

4. Teruntuk partner dalam penyusunan skripsi ini, yaitu Putri Fadila. Terima kasih atas semuanya, kerja sama, semangat yang tak pernah padam, serta diskusi panjang yang diakhiri dengan tawa, dan atas kekuatan dan kepercayaan kepada penulis. Semoga segala upaya dan perjuangan yang telah dilakukan menjadi pijakan awal menuju masa depan yang lebih baik.
5. Tak lupa saya ucapkan Terima kasih kepada sahabat - sahabat dan teman terdekat penulis yang telah menemani dalam proses ini. Terima kasih untuk tawa yang kalian bagikan di tengah penat, atas semangat yang kalian sisipkan kepada penulis. Semoga pertemanan kita bertahan hingga akhir.
6. Rekan seperjuangan PJJJ'22 terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dan semangat yang telah diberikan selama 4 tahun. Semoga kita semua diberikan kelancaran dalam menapaki langkah selanjutnya dan meraih kesuksesan di masa depan.
7. Teruntuk diri saya sendiri. Terima kasih telah berjuang sampai titik terakhir sehingga bisa melewati banyak hal - hal yang menyulitkan dan menyedihkan, teruslah berjuang dalam proses selanjutnya hingga dapat mencapai hal - hal lain yang diinginkan. Hidup yang lebih berat akan dimulai setelah ini, semoga Allah SWT memudahkan jalan dan rezeki kedepannya.

~ Siti Balqis

DAFTAR ISI

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Jalan	5
2.2 Klasifikasi Jalan	5
2.2.1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Peruntukan Jalan	5
2.2.2 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Status Jalan	6
2.2.3 Klasifikasi jalan Berdasarkan Sistem Jaringan Jalan	7
2.2.4 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan	7
2.2.5 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan	11
2.2.6 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Medan Jalan	13
2.3 Bagian-Bagian Jalan	14
2.4 Perencanaan Geometrik Jalan	16

2.4.1 Penentuan Trase	16
2.4.2 Data Peta Topografi.....	18
2.4.3 Data Lalu Lintas	19
2.5 Parameter Perencanaan Geometrik Jalan	20
2.5.1 Kendaraan Rencana.....	21
2.5.2 Kecepatan Rencana	26
2.5.3 Volume Lalu Lintas	30
2.5.4 Kapasitas Jalan	34
2.5.5 Derajat Kejenuhan.....	37
2.5.6 Tingkat Pelayanan	38
2.5.7 Jarak Pandang.....	39
2.6 Potongan Melintang Jalan	49
2.6.1 Jalur Lalu Lintas.....	50
2.6.2 Median	55
2.6.3 Bahu Jalan	57
2.6.4 Trotoar Jalan.....	62
2.6.5 Saluran Tepi Jalan	62
2.6.6 Pengaman Tepi	63
2.7 Alinyemen Horizontal	64
2.7.1 Menghitung Koordinat dan Jarak.....	64
2.7.2 Menentukan Sudut <i>Azimuth</i> (α) dan Sudut <i>Bearing</i> (Δ).....	65
2.7.3 Gaya Sentrifugal dan Kekesatan Melintang.....	66
2.7.4 Jari-Jari Tikungan.....	67
2.7.5 Panjang Bagian Jalan Lurus	69
2.7.6 Derajat Lengkung.....	69

2.7.7 Lengkung Peralihan	70
2.7.8 Landai Relatif.....	76
2.7.9 Bentuk Tikungan	77
2.7.10 Superelevasi	80
2.7.11 Pelebaran Perkerasan Jalan pada Tikungan.....	82
2.7.12 Penentuan <i>Stasioning</i>	84
2.8 Alinyemen Vertikal.....	84
2.8.1 Kelandaian Minimum	85
2.8.2 Kelandaian Maksimum	86
2.8.3 Panjang Kelandaian Kritis	86
2.8.4 Lajur Pendakian	86
2.8.5 Lengkung Vertikal.....	87
2.9 Galian dan Timbunan	90
2.10 Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	90
2.10.1 Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan Kaku	92
2.10.2 Lalu Lintas Perkerasan Kaku	96
2.10.3 Reliabilitas	97
2.10.4 Persamaan Desain Perkerasan Kaku	98
2.10.5 Perencanaan Sambungan.....	101
2.10.6 Perencanaan Tebal Pelat Beton	107
2.10.7 Perencanaan Tulangan Beton	107
2.11 Perencanaan Bangunan Pelengkap.....	110
2.11.1 Drainase Jalan	110
2.11.2 Gorong-gorong (<i>Box Culvert</i>).....	119
2.11.3 Bak Kontrol.....	121

2.11.4 Kriteria Perencanaan dan Desain Saluran Terbuka	121
2.11.5 Perencanaan dan Desain Gorong-gorong	125
2.12 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	126
2.12.1 Rencana Kerja dan Syarat - Syarat (RKS)	127
2.12.2 Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah	128
2.12.3 Analisa Satuan Harga	129
2.12.4 Perhitungan Volume Pekerjaan	130
2.12.5 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	130
2.12.6 Rekapitulasi Biaya	130
2.13 Manajemen Proyek	130
2.13.1 Rencana Kerja (<i>Time Schedule</i>)	130
2.13.2 <i>Network Planning</i> (NWP)	131
2.13.3 <i>Barchart</i>	132
2.13.4 Kurva S	133
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI	134
3.1 Tinjauan Umum	134
3.1.1 Penentuan Trase Jalan	135
3.2 Penentuan Parameter Perencanaan	136
3.2.1 Menentukan Titik Koordinat	136
3.2.2 Menghitung Panjang Garis Tangen	137
3.2.3 Perhitungan Sudut <i>Azimuth</i> dan Sudut Antara Dua Tangen (Δ)	142
3.2.4 Penentuan Medan Jalan	150
3.2.5 Perhitungan Kriteria Perencanaan	154
3.3 Perhitungan Alinyemen Horizontal	159
3.3.1 Perhitungan Tikungan	159

3.3.2 Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i>	190
3.3.3 Penentuan Titik <i>Stationing</i>	191
3.3.4 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	198
3.3.5 Perhitungan Kebebasan Sampingan Pada Tikungan	207
3.4 Perhitungan Alinyemen Vertikal	215
3.4.1 Perhitungan Kelandaian	215
3.4.2 Perhitungan Lengkung Vertikal.....	216
3.5 Perhitungan Tebal Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	224
3.5.1 Parameter Perencanaan Tebal Perkerasan	224
3.5.2 Perhitungan Tebal Perkerasan	227
3.6 Perhitungan Saluran Drainase Jalan.....	251
3.6.1 Analisa Curah Hujan	251
3.6.2 Perhitungan Aliran Debit Rencana (Q)	253
3.6.3 Desain Saluran Samping	258
3.7 Perhitungan Dimensi <i>Box Culvert</i>	260
3.7.1 Debit Aliran Rencana <i>Box Culvert</i>	260
3.7.2 Desain Dimensi <i>Box Culvert</i>	266
3.7.3 Perhitungan Pembebanan <i>Box Culvert</i>	268
3.7.4 Perhitungan Penulangan <i>Box Culvert</i>	274
3.8 Perhitungan Galian dan Timbunan.....	277
BAB IV MANAJEMEN PROYEK.....	292
4.1 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)	292
4.1.1 Syarat-Syarat Umum.....	292
4.1.2 Syarat-Syarat Administrasi	297
4.1.3 Syarat-Syarat Teknis	311

4.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	328
4.2.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	328
4.2.2 Perhitungan Produksi Biaya Sewa Alat Per Jam.....	333
4.2.3 Perhitungan Produksi Kerja Aktual Alat dan Koefisien Kerja.....	347
4.2.4 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan	378
4.2.5 Perhitungan Jumlah Alat Kerja Dan Hari Kerja.....	407
4.2.6 Perhitungan Rekapitulasi Durasi Hari Kerja.....	412
4.2.7 Perhitungan Rekapitulasi Anggaran Biaya	414
4.2.8 Perhitungan Rekapitulasi Biaya	422
BAB V PENUTUP	423
5.1 Kesimpulan	423
5.2 Saran.....	424
DAFTAR PUSTAKA.....	425
LAMPIRAN.....	427

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian - Bagian Jalan	15
Gambar 2.2 Dimensi Kendaraan Rencana.....	25
Gambar 2.3 Jari - Jari Manuver Kendaraan Kecil	25
Gambar 2.4 Jari - Jari Manuver Kendaraan Sedang.....	26
Gambar 2.5 Jari - Jari Manuver Kendaraan Besar.....	26
Gambar 2.6 Volume Jam Perencanaan	31
Gambar 2.7 Jarak Pandang	40
Gambar 2.8 Konsep Jarak Pandang Henti (JPH).....	42
Gambar 2.9 Ruang Bebas Samping di Tikungan.....	49
Gambar 2.10 Potongan Melintang SJJ Primer Jalan Sedang, 2/2-TT	49
Gambar 2.11 Potongan Melintang SJJ Sekunder Jalan Sedang, 2/2-TT	50
Gambar 2.12 Penampang Melintang Median Tipikal.....	56
Gambar 2. 13 Tipikal Betuk Saluran Tepi Jalan dan Lokasi	63
Gambar 2.14 Alinyemen Horizontal.....	64
Gambar 2.15 Penentuan Koordinat dan Jarak	65
Gambar 2. 16 Penentuan Sudut <i>Azimuth</i>	66
Gambar 2. 17 Faktor Kekesatan Melintang.....	67
Gambar 2.18 Hubungan Antara Derajat Lengkung (D) Dengan Radius Lengkung (R)	70
Gambar 2.19 Tampak Atas Koordinas Alinyemen Dengan Menambahkan Lengkung Peralihan	72
Gambar 2.20 Tampak Atas Koordinas Alinyemen Dengan Menambahkan Lengkung Peralihan	73
Gambar 2.21 Tikungan Berbentuk <i>Full Circle</i> (FC)	78
Gambar 2.22 Tikungan Berbentuk <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS).....	79
Gambar 2.23 Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> (FC) Kondisi I.....	81
Gambar 2.24 Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> (FC) Kondisi II	81
Gambar 2.25 Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> (FC) Kondisi III	81
Gambar 2.26 Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS) Kondisi I.....	82

Gambar 2.27 Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS) Kondisi II.....	82
Gambar 2.28 Contoh Satu Segmen Alinyemen Vertikal dan satu PVI.....	85
Gambar 2.29 Lajur Pendakian Tipikal.....	87
Gambar 2. 30 Alinyemen Vertikal Cekung.....	88
Gambar 2. 31 Bentuk Geometrik Alinyemen Vertikal Cekung	88
Gambar 2. 32 Alinyemen Vertikal Cembung.....	89
Gambar 2. 33 Bentuk Geometrik Alinyemen Vertikal Cembung	89
Gambar 2.34 Galian dan Timbunan.....	90
Gambar 2.35 Perkerasan Kaku pada Permukaan Tanah Asli (<i>At Grade</i>)	91
Gambar 2.36 Perkerasan Kaku pada Timbunan	91
Gambar 2.37 Perkerasan Kaku pada Galian	92
Gambar 2.38 CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Fondasi Bawah	94
Gambar 2. 39 Tipikal Sambungan Memanjang	102
Gambar 2. 40 Ukuran Standar Penguncian Sambungan Memanjang	102
Gambar 2. 41 Sambungan Susut Melintang Tanpa Ruji.....	103
Gambar 2. 42 Sambungan Susut Melintang dengan Ruji.....	104
Gambar 2. 43 Sambungan Pelaksanaan yang Direncanakan dan yang Tidak Direncanakan untuk Pengecoran per Lajur	105
Gambar 2. 44 Sambungan Pelaksanaan yang Direncanakan dan yang Tidak Direncanakan untuk Pengecoran Seluruh Lebar Perkerasan	105
Gambar 2. 45 Contoh Persimpangan yang membutuhkan Sambungan Isolasi .	105
Gambar 2. 46 Sambungan Isolasi	106
Gambar 2. 47 Tampak Atas Penempatan Sambungan Isolasi pada Manhole....	107
Gambar 2. 48 Tampak Atas Penempatan Sambungan Isolasi pada Lubang.....	107
Gambar 2. 49 Tipikal Sistem Drainase Jalan.....	112
Gambar 2. 50 Tipikal Sistem Drainase untuk Muka Air Rendah	119
Gambar 2. 51 Contoh Bentuk Bak Kontrol	121
Gambar 2. 52 Penampang Saluran Berbentuk Trapesium.....	123
Gambar 2.53 Penampang Saluran Berbentuk Persegi	125
Gambar 2.54 Gorong - Gorong.....	126
Gambar 2.55 <i>Network Planning</i> (NWP).....	131

Gambar 2.56 <i>Barchart</i>	133
Gambar 2.57 Kurva S	133
Gambar 3.1 Trase Rencana 1	135
Gambar 3.2 Trase Rencana 2	135
Gambar 3.3 Trase Rencana 3	136
Gambar 3.4 Detail Trase Koordinat.....	137
Gambar 3.5 Jarak Titik A Ke Titik PI.1	138
Gambar 3.6 Jarak Titik PI.1 Ke Titik PI.2	138
Gambar 3.7 Jarak Titik PI.2 Ke Titik PI.3	139
Gambar 3.8 Jarak Titik PI.3 Ke Titik PI.4.....	139
Gambar 3.9 Jarak Titik PI.4 Ke Titik PI.5	139
Gambar 3.10 Jarak Titik PI.5 Ke Titik PI.6	140
Gambar 3.11 Jarak Titik PI.6 Ke Titik PI.7	140
Gambar 3.12 Jarak Titik PI.7 Ke Titik PI.8.....	140
Gambar 3.13 Jarak Titik PI.8 Ke Titik PI.9	141
Gambar 3.14 Jarak Titik PI.9 Ke Titik B	141
Gambar 3.15 Sudut <i>Bearing</i> 1	143
Gambar 3.16 Sudut <i>Bearing</i> 2	144
Gambar 3.17 Sudut <i>Bearing</i> 3	145
Gambar 3.18 Sudut <i>Bearing</i> 4	145
Gambar 3.19 Sudut <i>Bearing</i> 5	146
Gambar 3.20 Sudut <i>Bearing</i> 6	147
Gambar 3.21 Sudut <i>Bearing</i> 7	147
Gambar 3.22 Sudut <i>Bearing</i> 8	148
Gambar 3.23 Sudut <i>Bearing</i> 9	149
Gambar 3.24 Panjang, Sudut <i>Bearing</i> , Sudut <i>Azimuth</i> Pada Trase Rencana.....	150
Gambar 3.25 Tikungan 1 <i>Full Circle</i> (FC)	161
Gambar 3.26 Diagram Superelevasi Tikungan 1 <i>Full Circle</i> (FC).....	161
Gambar 3.27 Tikungan 2 <i>Full Circle</i> (FC)	163
Gambar 3. 28 Diagram Superelevasi Tikungan 2 <i>Full Circle</i> (FC).....	163
Gambar 3.29 Tikungan 3 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)	167

Gambar 3.30	Diagram Superelevasi Tikungan 3 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)...	167
Gambar 3.31	Tikungan 4 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)	171
Gambar 3.32	Diagram Superelevasi Tikungan 4 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)..	171
Gambar 3.33	Tikungan 5 <i>Full Circle</i> (FC)	173
Gambar 3.34	Diagram Superelevasi Tikungan 5 <i>Full Circle</i> (FC).....	174
Gambar 3.35	Tikungan 6 <i>Full Circle</i> (FC)	176
Gambar 3.36	Diagram Superelevasi Tikungan 6 <i>Full Circle</i> (FC).....	176
Gambar 3.37	Tikungan 7 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)	179
Gambar 3.38	Diagram Superelevasi Tikungan 7 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)...	180
Gambar 3.39	Tikungan 8 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)	183
Gambar 3.40	Diagram Superelevasi Tikungan 8 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)...	184
Gambar 3.41	Tikungan 9 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)	187
Gambar 3.42	Diagram Superelevasi Tikungan 9 <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)...	188
Gambar 3.43	<i>Stasioning</i> Titik A	192
Gambar 3.44	<i>Stasioning</i> Tikungan 1 FC	192
Gambar 3.45	<i>Stasioning</i> Tikungan 2 FC	193
Gambar 3.46	<i>Stasioning</i> Tikungan 3 SCS	193
Gambar 3.47	<i>Stasioning</i> Tikungan 4 SCS	194
Gambar 3.48	<i>Stasioning</i> Tikungan 5 FC	195
Gambar 3.49	<i>Stasioning</i> Tikungan 6 FC	195
Gambar 3.50	<i>Stasioning</i> Tikungan 7 SCS	196
Gambar 3.51	<i>Stasioning</i> Tikungan 8 SCS	197
Gambar 3.52	<i>Stasioning</i> Tikungan 9 SCS	197
Gambar 3.53	<i>Stasioning</i> Titik B	198
Gambar 3.54	lengkung vertikal cembung.....	218
Gambar 3.55	Lengkung Vertikal Cekung	220
Gambar 3.56	Sambungan Susut Melintang Dengan Menggunakan <i>Dowel</i> Pada Perkerasan Beton Bersambung Tanpa Tulangan	250
Gambar 3.57	Detail <i>Dowel</i> Pada Perkerasan Beton Bersambung Tanpa Tulangan	250

Gambar 3.58 Detail <i>Tie Bar</i> Pada Pemasangan Beton Bersambung Tanpa Tulangan	250
Gambar 3.59 Tampak Atas Pemasangan Beton Sambungan Tanpa Tulangan	251
Gambar 3.60 Dimensi Saluran Drainase <i>U-Ditch</i>	260
Gambar 3.61 Dimensi <i>Box Culvert</i>	268
Gambar 3.62 Potongan Penampang <i>Box Culvert</i>	269
Gambar 3.63 Beban Lajur "D"	271
Gambar 3.64 Faktor Beban Dinamis	272
Gambar 3.65 Pembebanan Truk "T".....	273
Gambar 3.66 Potongan Melintang STA 1+250.....	277
Gambar 3.67 Timbunan I.....	277
Gambar 3.68 Timbunan II	278
Gambar 3.69 Timbunan III	278
Gambar 3.70 Timbunan IV	278
Gambar 3.71 Timbunan V	279
Gambar 3.72 Timbunan VI	279
Gambar 3.73 Timbunan VII.....	279
Gambar 3.74 Timbunan VIII	280

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Penggunaan Jalan	12
Tabel 2.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Medan Jalan	13
Tabel 2.4 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas, (i) (%)	20
Tabel 2.5 Dimensi dan Radius Putar Kendaraan Rencana Sesuai Kelas Penggunaan Jalan	22
Tabel 2.6 Kecepatan Rencana Jalan Raya dalam SJJ Primer	27
Tabel 2.7 Kecepatan Rencana Jalan Sedang dalam SJJ Primer.....	28
Tabel 2.8 Kecepatan Rencana Jalan Kecil dalam SJJ Primer.....	28
Tabel 2.9 Kecepatan Rencana Jalan Raya Dalam SJJ Sekunder	28
Tabel 2.10 Kecepatan Rencana Jalan Sedang Dalam SJJ Sekunder.....	29
Tabel 2.11 Kecepatan Rencana Jalan Kecil Dalam SJJ Sekunder	29
Tabel 2.12 Penentuan Faktor K dan F Berdasarkan Volume LHR	32
Tabel 2.13 Nilai EMP untuk Segmen Jalan Umum Tipe 2/2-TT	33
Tabel 2.14 C0 Segmen Jalan Tipe 2/2 – TT dan 4/2 – T	34
Tabel 2.15 C0 Segmen Jalan Khusus 2/2 – TT.....	35
Tabel 2.16 Faktor Koreksi Akibat Lebar Lajur.....	35
Tabel 2.17 Faktor Koreksi Akibat Lebar Lajur.....	35
Tabel 2.18 FCPA Pada Segmen Khusus	36
Tabel 2.19 Kriteria KHS	36
Tabel 2.20 FCHS Sebagai Fungsi Dari KHS dan LBE	37
Tabel 2.21 Tipe Dan Deskripsi Tingkat Pelayanan Jalan	38
Tabel 2. 22 JPH Mobil Penumpang Pada Kelandaian Datar, Menurun dan Menanjak.....	42
Tabel 2. 23 JPH Truk Pada Kelandaian Normal Dan Koreksi Kelandaian	42
Tabel 2.24 Elemen JPM untuk jalan 2/2- TT.....	46
Tabel 2.25 Jarak Pandang Henti (JPM)	46
Tabel 2.26 Jarak Pandang Aman (JPA).....	48
Tabel 2.27 Lebar Jalur Lalu Lintas Jalan Raya SJJ Primer	50
Tabel 2.28 Lebar Jalur Lalu Lintas Jalan Sedang SJJ Primer.....	51

Tabel 2.29 Lebar Jalur Lalu Lintas Jalan Kecil SJJ Primer.....	51
Tabel 2. 30 Lebar Jalur Lalu Lintas Jalan Raya SJJ Sekunder	51
Tabel 2. 31 Lebar Jalur Lalu Lintas Jalan Sedang SJJ Sekunder	52
Tabel 2. 32 Lebar Jalur Lalu Lintas Jalan Kecil SJJ Sekunder.....	52
Tabel 2. 33 Lebar Jalur Minimum	53
Tabel 2. 34 Lebar Jalur Jalan Pada JSD.....	53
Tabel 2. 35 Lebar Jalur Jalan Pada JRY dan JBH.....	54
Tabel 2. 36 Kemiringan Melintang Perkerasan Tipikal Pada Jalan Lurus.....	55
Tabel 2. 37 Lebar Minimum Median.....	56
Tabel 2. 38 Lebar Bahu Jalan Pada Jalan Raya SJJ Primer.....	58
Tabel 2. 39 Lebar Bahu Jalan Pada Jalan Sedang SJJ Primer	58
Tabel 2. 40 Lebar Bahu Jalan Pada Jalan Kecil SJJ Primer	59
Tabel 2. 41 Lebar Bahu Jalan Pada Jalan Raya SJJ Sekunder.....	59
Tabel 2.42 Lebar Bahu Jalan Pada Jalan Sedang dan Kecil SJJ Sekunder.....	60
Tabel 2. 43 Kemiringan Melintang Bahu Jalan	62
Tabel 2.44 Rmin Lengkung Horizontal berdasarkan e_{max} dan f yang ditentukan	68
Tabel 2. 45 Radius Minimum Tikungan dengan Kemiringan Melintang Jalan Normal.....	68
Tabel 2. 46 Radius Maksimum yang Memerlukan Lengkung Peralihan	72
Tabel 2. 47 Panjang Lengkung Peralihan <i>Spiral</i> yang Dikehendaki	72
Tabel 2. 48 Hubungan L_s (run-off) dengan $VD (=V_r)$, untuk R , $e_n = 2\%$, $e_{max} =$ 8% , pada jalan dengan lebar lajur = 3,50 m	74
Tabel 2. 49 Kelandaian Relatif Maksimum	76
Tabel 2.50 Kelandaian Memanjang Minimum	85
Tabel 2.51 Kelandaian Maksimum.....	86
Tabel 2.52 Panjang Kelandaian Kritis	86
Tabel 2.53 Tebal Fondasi Bawah Minimum untuk Perkerasan Beton Semen.....	93
Tabel 2.54 Nilai Koefisien gesekan (μ)	94
Tabel 2. 55 Ketebalan Beton Minimum.....	95
Tabel 2. 56 Konfigurasi Sumbu Kendaraan.....	96

Tabel 2. 57 Koefisien untuk Prediksi Tegangan Ekuivalen (S_e)	99
Tabel 2. 58 Koefisien untuk Prediksi Faktor Erosi (F_3) untuk Beton JPCP	100
Tabel 2. 59 Koefisien untuk Prediksi Faktor Erosi (F_3) untuk Beton CRCP	100
Tabel 2. 60 Diameter Ruji.....	104
Tabel 2.61 Hubungan Kuat Tekan Beton dan Angka Ekuivalen Baja dan Beton (n)	109
Tabel 2. 62 Koefisien pengaliran (C) dan Faktor Limpasan (f_k).....	114
Tabel 2. 63 Koefisien Hambatan (nd) Berdasarkan Kondisi Permukaan	116
Tabel 2. 64 <i>Reduced Variate</i> (Y_t)	117
Tabel 2. 65 <i>Reduce Mean</i> (Y_n).....	118
Tabel 2. 66 <i>Reduce Standar Deviation</i> (S_n)	118
Tabel 2. 67 Tipe Penampang Gorong-gorong.....	120
Tabel 2. 68 Ukuran Dimensi Gorong-gorong.....	120
Tabel 2. 69 Kecepatan aliran air yang diijinkan berdasarkan jenis material	122
Tabel 2. 70 Kemiringan Saluran Memanjang (IS) Berdasarkan jenis material ..	122
Tabel 2. 71 Kemiringan Talud Berdasarkan Debit	123
Tabel 2. 72 Angka Kekasaran Manning (n).....	124
Tabel 3.1 Rekap Kemiringan Medan Penentuan Trase Jalan	136
Tabel 3.2 Titik Koordinat.....	137
Tabel 3.3 Perhitungan Jarak Trase Jalan.....	141
Tabel 3.4 Hasil Perhitungan <i>Azimuth</i> (α) dan <i>Bearing</i> (Δ).....	149
Tabel 3.5 Medan Jalan Melintang.....	150
Tabel 3.6 Medan Jalan Memanjang	152
Tabel 3.7 Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) Tahun 2024	155
Tabel 3.8 Pengelompokkan Jenis Kendaraan	155
Tabel 3.9 Parameter Klasifikasi Kelas Jalan	156
Tabel 3.10 Perhitungan LHR Awal Umur Rencana.....	156
Tabel 3.11 Perhitungan LHR Akhir Umur Rencana	157
Tabel 3.12 Perhitungan LHR dalam SMP	157
Tabel 3.13 Rekap Jalan Rencana	159
Tabel 3.14 Tabel Uraian Perhitungan <i>Full Circle</i> (FC)	188

Tabel 3.15 Uraian Perhitungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> (SCS)	189
Tabel 3.16 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan.....	206
Tabel 3.17 Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Henti (JPH)	211
Tabel 3.18 Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Mendahului (JPM)	215
Tabel 3.19 Lengkung Vertikal Cembung	218
Tabel 3.20 Lengkung Vertikal Cekung	220
Tabel 3.21 Perhitungan Elevasi Lengkung Vertikal	221
Tabel 3.22 Data Lalu Lintas Harian Rata - Rata (LHR) Tahun 2024	224
Tabel 3.23 Nilai JSKN Provinsi Sumatera Selatan (Beban Faktual).....	224
Tabel 3.24 Data CBR Tanah Dasar.....	226
Tabel 3.25 Konfigurasi Sumbu Kendaraan.....	228
Tabel 3.26 Perhitungan Jumlah Sumbu Kendaraan Berdasarkan Jenis dan Bebannya.....	228
Tabel 3.27 CBR Tanah Dasar Ekuivalen Desain	230
Tabel 3.28 Repitisi Beban Diizinkan STRT	230
Tabel 3.29 Repitisi Beban STRG	232
Tabel 3.30 Repitisi Beban STdRT	233
Tabel 3.31 Repitisi Beban STdRG	235
Tabel 3.32 Repitisi Beban STrRG	236
Tabel 3.33 Repitisi Beban SQdRG	237
Tabel 3.34 Koefisien Tegangan Ekuivalen (σ_e) dan Faktor Erosi (F_3).....	239
Tabel 3.35 Hasil Hitung Faktor Fatigue dan Erosi STRT.....	239
Tabel 3.36 Hasil Hitung Faktor Fatigue dan Erosi STRG.....	241
Tabel 3.37 Hasil Hitung Faktor Fatigue dan Erosi STdRT.....	242
Tabel 3.38 Hasil Hitung Faktor Fatigue dan Erosi STdRG.....	244
Tabel 3.39 Hasil Hitung Faktor <i>Fatigue</i> dan Erosi STrRG	246
Tabel 3.40 Hasil Hitung Faktor Fatigue dan Erosi SQdRG	247
Tabel 3.41 Hasil Perhitungan Lapis Perkerasan	249
Tabel 3.42 Data Curah Hujan	251
Tabel 3.43 Perhitungan Curah Hujan dengan Metode Normal	252

Tabel 3.44 Uji Kecocokan menggunakan Metode Normal	252
Tabel 3.45 Hasil Perhitungan Nilai Luas (A) dan Nilai Koefisien Pengaliran (C)	256
Tabel 3.46 Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi (tc).....	257
Tabel 3.47 Hasil Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q)	258
Tabel 3.48 Hasil Perhitungan Nilai Luas (A) dan Koefisien Pengaliran (C)	264
Tabel 3.49 Hasil Perhitungan Waktu Konsentrasi (tc).....	264
Tabel 3.50 Hasil Perhitungan Debit Aliran Rencana (Q)	265
Tabel 3.51 Beban Mati Tambahan pada Saluran	270
Tabel 3. 52 Kombinasi Gaya Geser <i>Ultimate</i>	274
Tabel 3.53 Kombinasi Beban Ultimate.....	274
Tabel 3.54 Perhitungan Luas dan Volume untuk Galian dan Timbunan	280
Tabel 4.1 Kuantitas Pekerjaan	328
Tabel 4.2 Analisa Biaya Sewa Bulldozer 100-150 HP	333
Tabel 4.3 Analisa Biaya Sewa <i>Excavator</i> (80 - 140).....	334
Tabel 4.4 Analisa Biaya Sewa Motor Grader > 100 HP	335
Tabel 4.5 Analisa Biaya Sewa <i>Wheel Loader</i> (1,0 – 1,6 m ³).....	336
Tabel 4.6 Analisa Biaya Sewa <i>Tandem Roller</i> 6 – 8 T	337
Tabel 4.7 Analisa Biaya Sewa <i>Vibratory Roller</i> 5 – 8 T.....	338
Tabel 4.8 Analisa Biaya Sewa <i>Concrete Vibrator</i>	339
Tabel 4.9 Analisa Biaya Sewa Water Tanker 3000 – 4500 L.....	340
Tabel 4.10 Analisa Biaya Sewa <i>Dump Truck</i> Tronton 10 Ton.....	341
Tabel 4.11 Analisa Biaya Sewa <i>Slip Form Paver</i>	342
Tabel 4.12 Analisa Biaya Sewa <i>Concrete Pan Mixer</i>	343
Tabel 4.13 Analisa Biaya Sewa <i>Concrete Truck Mixer</i>	344
Tabel 4.14 Analisa Biaya Sewa Thermoplastic Spreading Machine	345
Tabel 4.15 Analisa Biaya Sewa Compressor 4000 – 6500 L/M.....	346
Tabel 4.16 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Penggalan Drainase	347
Tabel 4.17 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Pemasangan Drainase..	348
Tabel 4.18 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i>	349
Tabel 4.19 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Pasir Urug <i>Box Culvert</i>	350

Tabel 4.20 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Penulangan <i>Box Culvert</i>	352
Tabel 4.21 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Pembetonan <i>Box Culvert</i>	352
Tabel 4.22 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Timbunan <i>Box Culvert</i> .	355
Tabel 4.23 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Pembersihan	357
Tabel 4.24 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Galian Tanah	359
Tabel 4.25 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Timbunan Tanah	361
Tabel 4.26 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Badan Jalan dan Bahu Jalan	363
Tabel 4.27 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Berbutir Kasar	365
Tabel 4.28 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat A	367
Tabel 4.29 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan <i>Lean Concrete</i> Fc 10....	370
Tabel 4.30 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Lapis Beton Jalan Fs 45	372
Tabel 4.31 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Pembesian <i>Dowel</i> (Tulangan)	375
Tabel 4.32 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Pembesian <i>Tie Bar</i> (Tulangan Ulir)	375
Tabel 4.33 Perhitungan PKA dan Koefisien Pekerjaan Pembuatan Marka <i>Thermoplastic</i>	376
Tabel 4.34 Harga Satuan Pekerjaan Mobilisasi	386
Tabel 4.35 Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran	387
Tabel 4.36 Harga Satuan Pekerjaan Penggalan Drainase	388
Tabel 4.37 Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Drainase	389
Tabel 4.38 Harga Satuan Pekerjaan Galian <i>Box Culvert</i>	390
Tabel 4.39 Harga Satuan Pekerjaan Pasir Urug <i>Box Culvert</i>	391
Tabel 4.40 Harga Satuan Pekerjaan Penulangan <i>Box Culvert</i>	392
Tabel 4.41 Harga Satuan Pekerjaan Pembetonan <i>Box Culvert</i>	393
Tabel 4.42 Harga Satuan Pekerjaan Timbunan <i>Box Culvert</i>	394
Tabel 4.43 Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan	395

Tabel 4.44 Harga Satuan Pekerjaan Galian Tanah.....	396
Tabel 4.45 Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Tanah	397
Tabel 4.46 Harga Satuan Pekerjaan Badan Jalan dan Bahu Jalan	398
Tabel 4.47 Harga Satuan Pekerjaan Lapis Berbutir Kasar	399
Tabel 4.48 Harga Satuan Pekerjaan Lapis Fondasi Agregat Kelas A	400
Tabel 4.49 Harga Satuan Pekerjaan Lean Mix Concrete	401
Tabel 4.50 Harga Satuan Pekerjaan Beton Fs' 45.....	402
Tabel 4.51 Harga Satuan Pekerjaan <i>Dowel</i> (Tulangan Polos D-38).....	404
Tabel 4.52 Harga Satuan Pekerjaan <i>Tie Bar</i> (Tulangan Ulir D-16).....	405
Tabel 4.53 Harga Satuan Pekerjaan Marka <i>Thermoplastic</i>	406
Tabel 4.54 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Drainase	408
Tabel 4.55 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja	408
Tabel 4.56 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja	408
Tabel 4.57 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Pembetonan Box	409
Tabel 4.58 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Timbunan <i>Box</i>	409
Tabel 4.59 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Pembersihan	409
Tabel 4.60 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Galian Tanah	410
Tabel 4.61 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Timbunan Tanah.....	410
Tabel 4.62 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Badan Jalan dan	410
Tabel 4.63 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis	410
Tabel 4.64 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis Fondasi	411
Tabel 4.65 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan <i>Lean Mix</i>	411
Tabel 4.66 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Lapis Fondasi Beton	411

Tabel 4.67 Perhitungan Jumlah Alat Kerja dan Hari Kerja Pekerjaan Marka <i>Thermoplastic</i>	412
Tabel 4.68 Rekapitulasi Durasi Hari Kerja.....	412
Tabel 4.69 Rekapitulasi Anggaran Biaya	414
Tabel 4.70 Rekapitulasi Biaya	422