

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN
KAKU PADA RUAS JALAN BTS. SEKAYU – MANGUN JAYA
STA 31+000 – STA 38+054 KABUPATEN MUSI BANYUASIN
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Laporan Akhir Pada
Semester 8 Pada Jurusan Teknik Sipil Program Studi D-IV Perancangan Jalan
dan Jembatan Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun Oleh:

**MUHAMMAD RIFKY SUWARDI
ZADIFTA PRATAMA ARBEN**

**(062140110264)
(062140112077)**

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

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN
KAKU PADA RUAS JALAN BTS. SEKAYU – MANGUN JAYA
STA 31+000 – STA 38+054 KABUPATEN MUSI BANYUASIN
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LEMBAR PENGESAHAN

Telah disahkan dan disetujui oleh:

Palembang, 15 Juli 2025

**Menyetujui,
Pembimbing I**

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

**Menyetujui,
Pembimbing II**

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

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T.
NIP. 196905092000031001**

**Menyetujui,
Ketua 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 PADA RUAS JALAN BTS. SEKAYU – MANGUN JAYA
STA 31+000 – STA 38+054 KABUPATEN MUSI BANYUASIN
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

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

Nama Penguji

**1. Lily Endah Diansari, M.Si.
NIP 199308042022032009**

**2. Ir. Dwi Wahyuni, M.T.
NIP 199601282022032010**

**3. Dhevi Mulyanda, M.T.
NIP 199309172022032014**

**4. Ir. Arief Aszharri, S.S.T., M.Tr.T.
NIP 199509222022031006**

**5. Ir. Ar. M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T.
NIP 197207012006041001**

Tanda Tangan



.....



.....



.....



.....



.....

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU PADA RUAS JALAN BTS. SEKAYU – MANGUN JAYA STA 31+000 – STA 38+054 KABUPATEN MUSI BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN

Suwardi, Rifky Muhammad. Arben, Pratama Zadifta
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

ABSTRAK

Pertumbuhan penggunaan jalan setiap tahunnya menuntut adanya peningkatan kualitas dan kapasitas jalan guna menunjang mobilitas dan distribusi barang serta jasa. Ruas Jalan Bts. Sekayu – Mangun Jaya yang terletak di Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan, merupakan bagian dari jaringan jalan strategis yang perlu ditingkatkan guna mendukung konektivitas antarwilayah. Perencanaan geometrik dan perkerasan kaku (rigid pavement) pada ruas ini dilakukan pada STA 31+000 hingga STA 38+054 dengan panjang $\pm 7,054$ km dan diklasifikasikan sebagai jalan arteri kelas I, dengan lalu lintas harian rata-rata (LHR) sebesar 26.502,351 SMP/hari serta kecepatan rencana 60 km/jam. Perencanaan geometrik meliputi perencanaan alinyemen horizontal dan vertikal sesuai dengan standar Bina Marga. Alinyemen horizontal terdiri dari 3 tikungan Full Circle (FC) dan 3 tikungan Spiral – Circle – Spiral (SCS). Sedangkan alinyemen vertikal mencakup 4 lengkung vertikal cekung dan 3 lengkung vertikal cembung. Lebar badan jalan direncanakan 3,5 m x 3,5 m dengan total lebar jalan 10 m. Perkerasan menggunakan jenis perkerasan kaku dengan pelat beton bersambung tanpa tulangan (JPCP), dengan tebal pelat beton 25 cm, lapis pondasi lean concrete setebal 15 cm, lapis pondasi agregat kelas A setebal 20 cm, dan stabilisasi tanah dasar setebal 20 cm. Sistem drainase menggunakan saluran berbentuk *U-ditch* pracetak dengan ukuran 120 x 120 cm, serta dilengkapi dengan struktur drainase melintang berupa 5 unit *box culvert* berukuran 200 x 150 cm. Biaya total pembangunan jalan ini diperkirakan sebesar Rp108.792.940.000,00 (tergantung perhitungan akhir) dengan waktu pelaksanaan selama 124 hari kerja. Diharapkan hasil perencanaan ini dapat menjadi acuan dalam pembangunan infrastruktur jalan yang efektif dan efisien di wilayah tersebut.

Kata Kunci: Jalan Arteri, Pertumbuhan Ekonomi, Perencanaan Geometrik, Alinyemen, Perkerasan Kaku, Rencana Anggaran Biaya, Musi Banyuasin.

**GEOMETRIC DESIGN AND RIGID PAVEMENT THICKNESS
PLANNING ON BTS. SEKAYU – MANGUN JAYA ROAD
SECTION STA 31+000 – STA 38+054, MUSI BANYUASIN
REGENCY, SOUTH SUMATRA PROVINCE**

Suwardi, Rifky Muhammad. Arben, Pratama Zadifta
Department of Civil Engineering, Sriwijaya State Polytechnic

ABSTRACT

The increasing use of roads each year demands improvements in quality and capacity to support mobility as well as the distribution of goods and services. The Bts. Sekayu – Mangun Jaya road segment, located in Musi Banyuasin Regency, South Sumatra Province, is part of a strategic road network that requires upgrading to enhance interregional connectivity. Geometric and rigid pavement planning was carried out on STA 31+000 to STA 38+054, with a total length of approximately 7.054 km. This segment is classified as a Class I arterial road, with an Average Daily Traffic (ADT) of 26,502.351 PCU/day and a design speed of 60 km/h. The geometric design includes both horizontal and vertical alignment according to Bina Marga standards. The horizontal alignment consists of three Full Circle (FC) curves and three Spiral–Circle–Spiral (SCS) curves, while the vertical alignment includes four concave vertical curves and three convex vertical curves. The roadway consists of two lanes (3.5 m each), with a total carriageway width of 10 m. The pavement design uses a rigid pavement system with Jointed Plain Concrete Pavement (JPCP), consisting of a 25 cm thick concrete slab, a 15 cm lean concrete base, a 20 cm aggregate base (Class A), and a 20 cm subgrade soil stabilization layer. The drainage system includes precast U-ditch channels sized 120 x 120 cm, complemented by five cross-drainage box culverts measuring 200 x 150 cm. The total estimated construction cost is Rp108,792,940,000.00, with a construction duration of 124 working days. The results of this planning are expected to serve as a reference for effective and efficient road infrastructure development in the region.

Keywords: *Arterial Road, Geometric Design, Rigid Pavement, Alignment, Cost Estimation, Musi Banyuasin.*

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Motto

"So remember me; i'll remember you"
(2:152)

*"Emancipate yourselves from mental slavery,
none but ourselves can free our mindset"*
(Bob Marley)

*"I'm not a prodigy it is just my agony,
The plants in my hand i have to risk it all"*
(Ardhito Pramono)

"Pada akhirnya, ini semua hanyalah permulaan"
(Nadin Amizah)

Persembahan

Alhamdulillahilahirabbil 'alamin ,

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya lah yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, dan kesabaran sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam selalu tucurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan semoga kita semua menjadi pengikut sunahnya hingga akhir zaman.

Dengan niat yang tulus dan segala kerendahan hati kupersembahkan skripsi untuk :

Ayah saya, Edy Suwardi,

Sosok panutan yang selalu mengajarkan arti tanggung jawab, kerja keras, dan keteguhan hati. Terima kasih atas setiap doa dan perjuangan yang tak pernah lelah mengalir untuk keberhasilan anakmu.

Ibu saya, Rika Sumarti,

Pelita hati yang selalu menyinari langkah-langkah saya dengan cinta tanpa syarat, ketulusan, dan kesabaran yang tak pernah habis. Segala doa dan air matamu adalah bagian dari setiap capaian ini.

Kakak saya, Mbak Dhea Rizkika Sakinah,

Yang selalu memberikan semangat, nasihat, dan menjadi tempat berlabuh kala lelah. Terima kasih atas cinta dan dukunganmu yang hangat.

Adik saya, Muhammad Farhandy Suwardi,

Yang menjadi penyemangat dalam diam, tawa dan tingkah polosmu menjadi penguat saat hari-hari terasa berat.

Bapak Ir. Ibrahim, S.T., M.T.,

Selaku dosen pembimbing I, atas setiap masukan, semangat, dan perhatian yang telah membantu saya menapaki proses ini hingga tuntas.

Bapak Ir. Ar. M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T.,

Selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing saya dengan penuh kesabaran, ilmu, dan arahan yang berharga. Terima kasih telah menjadi cahaya di tengah keraguan.

Zadifra Pratama Arben,

Partner skripsi sekaligus rekan seperjuangan yang luar biasa. Terima kasih atas kerja sama, tawa, lelah, dan cerita di setiap lembar perjuangan ini.

Teman-teman 8 PJJB,

Keluarga kedua dalam perjalanan ini. Terima kasih atas kenangan, dukungan, canda tawa, dan semangat yang telah kita bagi bersama. Perjalanan ini menjadi lebih berwarna karena kalian.

Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Polsri beserta seluruh anggotanya,

Wadah yang telah menempa saya dalam hal kepemimpinan, tanggung jawab, dan kebersamaan. Terima kasih telah menjadi keluarga dalam organisasi, tempat saya tumbuh, belajar, dan membangun kenangan yang akan selalu saya bawa ke masa depan.

Untuk seluruh teman-teman angkatan 2021 Teknik Sipil Polsri,

kita telah menempuh jalan panjang, penuh ujian, namun tak pernah benar-benar sendirian. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjuangan ini, dari semester awal yang canggung hingga detik kita nyaris menyerah.

Semua sahabat dan pihak yang telah berpartisipasi,

Yang tak bisa saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas doa, motivasi, dan dukungan yang berarti dalam proses penyusunan skripsi ini.

Semoga karya ini menjadi langkah kecil yang bermanfaat, dan doa baik dari kalian menjadi jalan terang dalam hidup saya. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini.

Dengan cinta dan penuh rasa syukur,

Muhammad Rifky Suwardi 2025

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Motto

"Dan aku menyerahkan urusanku kepada Allah"

-40:44-

"Tugas kita bukanlah untuk berhasil, tugas kita adalah untuk mencoba karena didalam mencoba itulah kita menemukan kesempatan untuk berhasil"

-Buya Hamkiah-

"Di perjalanan yang panjang ini, jangan jadi milik siapapun dulu ya?"

-3726 MDPL-

Persembahan

Alhamdulillahilahirabbil 'alamin ,

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya lah yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, dan kesabaran sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dan semoga kita semua menjadi pengikut sunahnya hingga akhir zaman.

Dengan segenap rasa syukur kepada Allah SWT dan penuh kerendahan hati, karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

Ayah saya, Beng Toni Azsunto,

yang langkah hidupnya menjadi kompas bagi perjalanan saya. Terima kasih atas kerja keras tanpa lelah, atas cinta yang tak selalu diucap, tetapi terasa dalam setiap detak semangat saya.

Ibu saya, Arisawati,

yang cinta dan doanya menjadi penenang dalam badai, menjadi pelita di saat gelap, dan menjadi kekuatan paling lembut namun paling nyata. Terima kasih atas pelukan hangat dan doa yang tak pernah putus.

Adik-adik saya, Egiya Aprilikha Arben dan Delikha Felianza Arben,

kalian adalah alasan untuk saya tetap berjuang. Terima kasih telah menjadi cahaya kecil yang tumbuh menjadi penopang harapan dan semangat. Kakak bangga memiliki kalian.

Bapak Ir. Ibrahim, S.T., M.T.,

selaku dosen pembimbing I yang dengan sabar menuntun saya dalam proses akademik ini. Terima kasih atas bimbingan, waktu, dan ilmu yang telah Bapak berikan dengan penuh kesungguhan.

Bapak Ir. Ar. M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T.,

selaku dosen pembimbing II, yang dengan tulus memberikan arahan dan masukan berharga dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas ketelatenan dan perhatian Bapak dalam setiap prosesnya.

Partner skripsi saya, Muhammad Rifky Suwardi,

teman seperjalanan yang memahami betul arti jatuh-bangun dalam proses ini. Terima kasih atas kebersamaan, keteguhan, dan semua lelah yang kita ubah menjadi cerita berharga.

Teman-teman sekelas 8 PJJB,

keluarga kecil yang tumbuh bersama dalam tawa, tekanan, dan perjuangan. Terima kasih telah menjadi bagian dari kenangan yang tak akan pernah pudar.

Teman seperjuangan angkatan 2021 dan keluarga besar Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Polsri,

terima kasih atas kebersamaan, kebisingan yang hangat, diskusi penuh semangat, dan setiap bantuan yang tidak akan pernah saya lupakan, meski tak mampu menyebut satu per satu nama kalian. Kalian telah menjadi bagian penting dalam perjalanan ini.

Untuk seluruh teman dan pihak yang telah memberikan bantuan, doa, maupun dukungan sekecil apa pun,

terima kasih telah hadir, walau mungkin tanpa disadari telah menjadi penguat di balik layar. Kalian bagian dari keberhasilan ini.

Semoga karya ini bukan hanya menjadi penutup sebuah perjalanan, tetapi juga awal dari langkah-langkah kebaikan yang lebih besar. Dengan cinta, keikhlasan, dan rasa hormat yang mendalam, saya persembahkan tulisan ini untuk kalian semua yang telah percaya dan mendukung saya hingga titik ini.

Zadifra Pratama Arben

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul **“PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU PADA RUAS JALAN BTS. SEKAYU – MANGUN JAYA STA 31+000 – STA 38+054 KABUPATEN MUSI BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN”** dengan waktu yang telah ditentukan. Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai persyaratan untuk menyelesaikan perjalanan studi semester lima pada Program Studi Diploma III, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Keberhasilan dalam menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu atas selesainya laporan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ahmad Syapawi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Ibrahim, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan ilmu, waktu dan semangat serta memberikan pengarahan kepada penulis selama penyusunan laporan akhir.
4. Bapak Ir. Ar. M. Sazili Harnawansyah, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan ilmu, waktu dan semangat serta memberikan pengarahan kepada penulis selama penyusunan laporan akhir.
5. Bapak Ir. M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T selaku Kepala Program Studi D-IV Perancangan Jalan dan Jembatan.
6. Kedua orangtua penulis yang telah mendukung dan mendoakan penulis.

7. Teman-teman anggota kelas 8 PJJB dan semuanya yang telah membantu dan mendukung penulis.

Penulis berharap Laporan Kerja Praktik ini dapat bermanfaat bagi kita semua, terutama bagi rekan-rekan Mahasiswa dan Mahasiswi terkhusus jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, 15 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah	2
1.4 Sistem Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Pengertian Jalan.....	4
2.1.1 Klasifikasi Jalan	4
2.1.2 Penampang Melintang.....	10
2.2 Perencanaan Geometrik.....	15
2.2.1 Data Peta Topografi	15
2.2.2 Trase Jalan.....	16
2.2.3 Parameter Perencanaan	22
2.2.4 Alinyemen Horizontal.....	35
2.2.5 Alinyemen Vertikal.....	51
2.3 Perencanaan Tebal Perkerasan	59
2.3.1 Tipe-Tipe Perkerasan	60
2.3.2 Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	60
2.3.3 Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan Kaku.....	62
2.3.4 Lalu Lintas untuk Perkerasan Kaku	65
2.3.5 Reliabilitas	68
2.3.6 Persamaan Desain Perkerasan Kaku	68

2.3.7 Sambungan.....	70
2.3.8 Perencanaan Tebal Pelat	75
2.3.9 Perencanaan Tulangan Beton.....	79
2.4 Perencanaan Bangunan Pelengkap	82
2.4.1 Drainase Jalan	83
2.4.2 Prinsip dan Pertimbangan Perencanaan Drainase	83
2.4.3 Persyaratan Teknis Perencanaan Drainase.....	85
2.4.4 Desain Dimensi Saluran Samping dan Gorong-gorong.....	91
2.5 Perhitungan Galian dan Timbunan.....	95
2.6 Manajemen Proyek.....	97
2.6.1 Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah	97
2.6.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	97
2.6.3 Rencana Kerja	97
2.6.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	101
BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI	105
3.1 Perencanaan Geometrik Jalan.....	105
3.1.1 Penentuan Titik Koordinat	105
3.1.2 Penentuan Panjang Garis Tangen	105
3.1.3 Penentuan Sudut <i>Azimuth</i> (α) dan Sudut Antara Dua Tangen (Δ).....	107
3.1.4 Penentuan Medan Jalan.....	114
3.1.5 Penentuan Kriteria Perencanaan	121
3.2 Perencanaan Alinyemen Horizontal	124
3.2.1 Perhitungan Tikungan dan Diagram Superelevasi.....	124
3.2.2 Penentuan Titik <i>Stationing</i>	147
3.2.3 Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i>	150
3.2.4 Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan	151
3.2.5 Perhitungan Kebebasan Samping pada Tikungan.....	157
3.3 Perencanaan Alinyemen Vertikal	163
3.3.1 Perhitungan Kelandaian	163
3.3.2 Perhitungan Lengkung Vertikal	163

3.4	Perhitungan Tebal Perkerasan Jalan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	174
3.4.1	Parameter Perencanaan Perkerasan.....	174
3.4.2	Perhitungan Tebal Perkerasan.....	176
3.5	Perhitungan Bangunan Pelengkap	186
3.5.1	Analisa Curah Hujan	186
3.5.2	Perhitungan Aliran Debit Rencana Saluran Samping (Q) .	189
3.5.3	Desain Saluran Samping	194
3.6	Perhitungan Dimensi <i>Box Culvert</i>	195
3.6.1	Desain Dimensi <i>Box Culvert</i>	195
3.6.2	Perhitungan Pembebanan <i>Box Culvert</i>	197
3.6.3	Penulangan Lantai <i>Box Culvert</i>	217
3.7	Perhitungan Galian dan Timbunan	220
3.7.1	Hasil Perhitungan Galian dan Timbunan	221
BAB IV	MANAJEMEN PROYEK	244
4.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)	244
4.1.1	Syarat-syarat Umum	244
4.1.2	Syarat-syarat Administrasi.....	248
4.1.3	Syarat-syarat Teknis.....	263
4.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	276
4.2.1	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	276
4.2.2	Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam.....	279
4.2.3	Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	300
4.2.4	Perhitungan Jumlah Kebutuhan Alat dan Hari Kerja.....	336
4.2.5	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	339
4.2.6	Perhitungan Rekapitulasi Biaya	340
BAB V	PENUTUP	342
5.1	Kesimpulan.....	342
5.2	Saran	343
DAFTAR PUSTAKA		344

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penampang melintang median tipikal	14
Gambar 2. 2 Penentuan koordinat dan jarak	21
Gambar 2. 3 Penentuan sudut (α) azimuth dan sudut bearing (Δ)	21
Gambar 2. 4 Konsep jarak pandang henti	30
Gambar 2. 5 Jph untuk truk.....	30
Gambar 2. 6 Manuver mendahului.....	32
Gambar 2. 7 Ruang bebas samping di tikungan.....	33
Gambar 2. 8 Bentuk tikungan full circle	37
Gambar 2. 9 Bentuk tikungan <i>spiral - circle – spiral</i>	38
Gambar 2. 10 Perubahan superelevasi	47
Gambar 2. 11 Diagram superelevasi tikungan SCS	48
Gambar 2. 12 Diagram superelevasi tikungan FC	48
Gambar 2. 13 Lengkung vertikal.....	54
Gambar 2. 14 Alinyemen vertikal cembung	55
Gambar 2. 15 Grafik panjang lengkung vertikal cembung.....	56
Gambar 2. 16 Alinyemen vertikal cekung	57
Gambar 2. 17 Panjang grafik lengkung vertikal cekung.....	58
Gambar 2. 18 Perkerasan kaku pada permukaan tanah asli	61
Gambar 2. 19 Perkerasan kaku pada timbunan.....	61
Gambar 2. 20 Perkerasan kaku pada galian	61
Gambar 2. 21 CBR tanah dasar efektif dan tebal	63
Gambar 2. 22 Tipikal sambungan memanjang	71
Gambar 2. 23 Ukuran standar penguncian sambungan memanjang.....	72
Gambar 2. 24 Sambungan susut tanpa melintang dengan ruji.....	73
Gambar 2. 25 Sambungan susut melintang dengan ruji.....	73
Gambar 2.26 Sambungan pelaksanaan yang direncanakan dan yang tidak direncanakan untuk pengecoran seluruh lebar perkerasan.....	74
Gambar 2. 27 Contoh Persimpangan yang Membutuhkan Sambungan Isolasi	74
Gambar 2. 28 detail potongan melintang sambungan perkerasan.....	75
Gambar 2. 29 Saluran berbentuk persegi panjang	92
Gambar 2. 30 Sketsa dengan bentuk persegi	94
Gambar 2. 31 Contoh sketsa <i>network planning</i>	98
Gambar 3. 1 Sudut bearing 1	109
Gambar 3. 2 Sudut bearing 2	110
Gambar 3. 3 Sudut bearing 3.....	111
Gambar 3. 4 Sudut bearing 4.....	112
Gambar 3. 5 Sudut bearing 5.....	113
Gambar 3. 6 Sudut bearing 6.....	114

Gambar 3. 7 Tikungan 1 Spiral–Circle–Spiral.....	128
Gambar 3. 8 Diagram superelevasi tikungan 1 <i>Spiral–Circle–Spiral</i>	129
Gambar 3. 9 Tikungan 2 Full Circle	131
Gambar 3. 10 Diagram superelevasi tikungan 2 <i>Full Circle</i>	131
Gambar 3. 11 Tikungan 3 Full Circle	133
Gambar 3. 12 Diagram superelevasi tikungan 3 <i>Full Circle</i>	134
Gambar 3. 13 Tikungan 4 Spiral–Circle–Spiral.....	138
Gambar 3. 14 Diagram superelevasi tikungan 4 <i>Spiral–Circle–Spiral</i>	138
Gambar 3. 15 Tikungan 5 Full Circle	140
Gambar 3. 16 Diagram superelevasi tikungan 5 <i>Full Circle</i>	141
Gambar 3. 17 Tikungan 6 Spiral–Circle–Spiral.....	145
Gambar 3. 18 Diagram superelevasi tikungan 6 <i>Spiral–Circle–Spiral</i>	145
Gambar 3. 19 Dimensi Desain Box Culvert	197
Gambar 3. 21 Beban dan Arah Distribusi Beban Mati Tambahan (MA).....	200
Gambar 3. 22 Input Beban dan Arah Distribusi Beban Lajur “D”	201
Gambar 3. 23 Pembebanan Truk "T"	202
Gambar 3. 24 Input Beban Truk "T"	202
Gambar 3. 25 Input Beban Gaya Rem.....	204
Gambar 3. 26 Input Pembebanan Tekanan Tanah (TA).....	205
Gambar 3. 27 Input Beban Angin (EW).....	206
Gambar 3. 28 Pengaruh Temperatur (ET)	207
Gambar 3. 29 Input Beban Gempa Statik Ekuivalen.....	209
Gambar 3. 30 Input Beban Tekanan Tanah Akibat Gempa	211
Gambar 3. 31 Diagram Gaya Geser Box Culvert Akibat Beban Kombinasi Kuat 1 Lalu Lintas "D"(TD)	211
Gambar 3. 32 Diagram Momen Box Culvert Akibat Beban Kombinasi Kuat 1 Lalu Lintas "D" (TD).....	212
Gambar 3. 33 Diagram Gaya Geser Box Culvert Akibat Beban Kombinasi Kuat 1 Truk "T" (TT)	212
Gambar 3. 34 Diagram Momen Box Culvert Akibat Beban Kombinasi Kuat 1 Truk "D" (TD)	213
Gambar 3. 35 Diagram Gaya Geser Box Culvert Akibat Beban Kombinasi Kuat Ekstrem 1 Truk "D" (TD).....	213
Gambar 3. 36 Diagram Momen Box Culvert Akibat Beban Kombinasi Kuat Ekstrem 1 Truk "D" (TD).....	214
Gambar 3. 37 Diagram Gaya Geser Box Culvert Akibat Beban Kombinasi Kuat Ekstrem 1 Truk "T" (TT).....	214
Gambar 3. 38 Diagram Momen Box Culvert Akibat Beban Kombinasi Kuat Ekstrem 1 Truk "T" (TT).....	215
Gambar 3. 39 Diagram interaksi dinding box culvert	220

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penentuan Lebar Bahu Jalan	11
Tabel 2. 2 Kemiringan melintang bahu jalan	13
Tabel 2. 3 Klasifikasi jalan sesuai penggunaannya.....	22
Tabel 2. 4 Klasifikasi menurut medan jalan.....	23
Tabel 2. 5 Kecepatan rencana (V_D) dalam sistem jaringan jalan primer	24
Tabel 2. 6 Kecepatan rencana (V_D) dalam sistem jaringan skunder	24
Tabel 2. 7 Korelasi padanan antar pengelompokan jalan berdasarkan SJJ, Fungsi, Status, Kelas, dan SPPJ serta tipe jalan dan rentang VD	26
Tabel 2. 8 Kriteria desain utama	28
Tabel 2. 9 Jph mobil penumpang pada kendaraan datar, menurun, dan menaik30	
Tabel 2. 10 Jarak pandang mendahului (J_{pm})	31
Tabel 2. 11 Dimensi dan radius putar kendaraan desain sesuai kelas penggunaan jalan.....	34
Tabel 2. 12 Jari-jari yang memerlukan lengkung peralihan.....	40
Tabel 2. 13 R_{min} lengkung horizontal berdasarkan e max dan f yang ditentukan	44
Tabel 2. 14 Radius minimum tikungan dengan kemiringan melintang jalan	44
Tabel 2. 15 Kelandaian relatif maksimum.....	46
Tabel 2. 16 Kelandaian memanjang minimum.....	52
Tabel 2. 17 Kelandaian maksimum.....	53
Tabel 2. 18 Panjang kelandaian kritis	54
Tabel 2. 19 Panjang minimum lengkung vertikal	55
Tabel 2. 20 Kontrol desain (K) lengkung vertikal cembung berdasarkan J_{PH}	56
Tabel 2. 21 Kontrol desain (K) lengkung vertikal cembung berdasarkan J_{PM}	57
Tabel 2. 22 Kontrol Desain K untuk lengkung vertikal cekung	58
Tabel 2. 23 Tebal fondasi bawah minimum untuk perkerasan beton semen	64
Tabel 2. 24 Nilai Koefisien Gesekan (μ)	64
Tabel 2. 25 Konfigurasi sumbu kendaraan	66
Tabel 2. 26 Umur rencana perkerasan jalan baru (UR).....	67
Tabel 2. 27 Faktor Keamanan Beban (F_{KB}).....	67
Tabel 2. 28 Diameter ruji	73
Tabel 2. 29 desain fondasi jalann minimum.....	77
Tabel 2. 30 Pemilihan jenis perkerasan	78
Tabel 2. 31 Perkerasan kaku untuk jalan beban lalu lintas berat.....	78
Tabel 2. 32 Ukuran dan berat tulangan polos anyaman las.....	80
Tabel 2. 33 Hubungan kuat tekan beton dan angka ekuivalen baja dan beton	81
Tabel 2. 34 Koefisien pengaliran (C) dan faktor limpasan (f_k)	86

Tabel 2. 35 Koefisien hambatan (nd) berdasarkan kondisi permukaan	88
Tabel 2. 36 <i>Reduce variate</i> (Y_t) sebagai fungsi kata ulang	90
Tabel 2. 37 <i>Reduce standard deviate</i> (S_n)	90
Tabel 2. 38 <i>Reduce mean</i> (Y_n).....	91
Tabel 2. 39 Kecepatan aliran air yang diijinkan berdasarkan jenis material	92
Tabel 2. 40 Kemiringan saluran air berdasarkan jenis material penampang minimum saluran 0,50 m ²	92
Tabel 2. 41 Kemiringan talud berdasarkan debit.....	93
Tabel 2. 42 Angka kekasaran <i>manning</i> (n).....	93
Tabel 3. 1 Data Jalan	105
Tabel 3. 2 Titik koordinat.....	105
Tabel 3. 3 Perhitungan jarak trase jalan	114
Tabel 3. 4 Hasil perhitungan <i>azimuth</i> (α) dan <i>bearing</i> (Δ)	114
Tabel 3. 5 Perhitungan kemiringan medan jalan melintang.....	115
Tabel 3. 6 Perhitungan kemiringan medan jalan memanjang	118
Tabel 3. 7 Data lalu lintas kendaraan tahun 2024	121
Tabel 3. 8 Pengelompokan jenis kendaraan	122
Tabel 3. 9 Uraian perhitungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i>	146
Tabel 3. 10 Uraian perhitungan <i>Full Circle</i>	147
Tabel 3. 11 Pengelompokan jenis kendaraan	149
Tabel 3. 12 Perhitungan pelebaran perkerasan pada tikungan	157
Tabel 3. 13 Kebebasan samping berdasarkan jarak pandang henti (J_{PH})	160
Tabel 3. 14 Kebebasan samping berdasarkan jarak pandang mendahului (J_{PM})	163
Tabel 3. 15 Hasil perhitungan kelandaian	172
Tabel 3. 16 Data lalu lintas harian rata-rata (LHR) untuk jalan arteri 2 lajur 2 arah	174
Tabel 3. 17 Distribusi beban kelompok sumbu kendaraan niaga (JSKN).....	175
Tabel 3. 18 Data CBR tanah dasar	175
Tabel 3. 19 Jumlah Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga (JSKN)	176
Tabel 3. 20 CBR tanah dasar ekuivalen desain	178
Tabel 3. 21 Repitisi beban diizinkan STRT	178
Tabel 3. 22 Repitisi beban diizinkan STRG.....	179
Tabel 3. 23 Repitisi beban diizinkan STdRT	179
Tabel 3. 24 Repitisi beban diizinkan STdRG.....	179
Tabel 3. 25 Repitisi beban diizinkan STrRG.....	180
Tabel 3. 26 Repitisi beban diizinkan SQdRG	181
Tabel 3. 27 Koefisien tegangan ekuivalen (Se) dan faktor erosi (F_3).....	181
Tabel 3. 28 Hasil hitung faktor <i>fatigue</i> dan erosi STRT	181
Tabel 3. 29 Hasil hitung faktor <i>fatigue</i> dan erosi STRG.....	182
Tabel 3. 30 Hasil hitung faktor <i>fatigue</i> dan erosi STdRT	183

Tabel 3. 31 Hasil hitung faktor <i>fatigue</i> dan erosi STdRG	183
Tabel 3. 32 Hasil hitung faktor <i>fatigue</i> dan erosi STrRG.....	184
Tabel 3. 33 Hasil hitung faktor <i>fatigue</i> dan erosi SQdRG	185
Tabel 3. 34 Susunan konstruksi desain perkerasan kaku	186
Tabel 3. 35 Data cuah hujan maksimal dalam 10 tahun terakhir	186
Tabel 3. 36 Perhitungan curah hujan dengan metode gumbel.....	188
Tabel 3. 37 Hasil perhitungan nilai koefisien pengairan (C).....	190
Tabel 3. 38 Hasil perhitungan waktu konsentrasi (tc).....	193
Tabel 3. 39 Hasil perhitungan debit aliran rencana (Q)	193
Tabel 3. 40 Pehitungan Beban Mati Tambahan (MA)	199
Tabel 3. 41 Kombinasi gaya geser dan momen ultimate pelat lantai.....	215
Tabel 3. 42 Kombinasi gaya geser dan momen ultimate pelat dinding.....	216
Tabel 3. 43 Beban <i>Axial</i> Dinding Box <i>Culvert</i>	219
Tabel 3. 44 Hasil perhitungan galian dan timbunan.....	221
Tabel 4. 1 Perhitungan kuantitas pekerjaan.....	276
Tabel 4. 2 Perhitungan biaya sewa <i>bulldozer</i>	279
Tabel 4. 3 Perhitungan biaya sewa <i>compressor</i>	280
Tabel 4. 4 Perhitungan biaya sewa <i>crane</i>	281
Tabel 4. 5 Perhitungan biaya sewa <i>dump truck</i>	282
Tabel 4. 6 Perhitungan biaya sewa <i>excavator</i>	283
Tabel 4. 7 Perhitungan biaya sewa <i>generator set</i>	284
Tabel 4. 8 Perhitungan biaya sewa <i>motor grader</i>	285
Tabel 4. 9 Perhitungan biaya sewa <i>wheel loader</i>	286
Tabel 4. 10 Perhitungan biaya sewa <i>vibratory tandem roller</i>	287
Tabel 4. 11 Perhitungan biaya sewa <i>sheepfoot roller</i>	289
Tabel 4. 12 Perhitungan biaya sewa <i>concrete vibrator</i>	290
Tabel 4. 13 Perhitungan biaya sewa <i>water tanker</i>	291
Tabel 4. 14 Perhitungan biaya sewa <i>concrete slipform paver</i>	291
Tabel 4. 15 Perhitungan biaya sewa <i>batching plant</i>	293
Tabel 4. 16 Perhitungan biaya sewa <i>truck mixer</i>	294
Tabel 4. 17 Perhitungan biaya sewa <i>crack sealing machine</i>	295
Tabel 4. 18 Perhitungan biaya sewa <i>bar cuttter</i>	296
Tabel 4. 19 Perhitungan biaya sewa <i>cutting concrete pavement</i>	297
Tabel 4. 20 Perhitungan biaya sewa <i>mini excavator</i>	298
Tabel 4. 21 Perhitungan biaya sewa <i>fulvi mixer</i>	299
Tabel 4. 22 Analisa harga satuan pekerjaan mobilisasi.....	300
Tabel 4. 23 Analisa harga satuan pekerjaan pengukuran	301
Tabel 4. 24 Perhitungan koefisien pekerjaan pembersihan	302
Tabel 4. 25 Analisa harga satuan pekerjaan pembersihan.....	304
Tabel 4. 26 Perhitungan koefisien pekerjaan galian.....	304

Tabel 4. 27 Analisa harga satuan pekerjaan galian	306
Tabel 4. 28 Perhitungan koefisien pekerjaan timbunan	307
Tabel 4. 29 Analisa harga satuan pekerjaan timbunan	310
Tabel 4. 30 Perhitungan koefisien pekerjaan buangan sisa tanah galian	311
Tabel 4. 31 Analisa harga satuan pekerjaan buangan tanah galian	313
Tabel 4. 32 Perhitungan koefisien pekerjaan badan dan bahu jalan.....	314
Tabel 4. 33 Analisa harga satuan pekerjaan badan jalan dan bahu jalan	315
Tabel 4. 34 Perhitungan koefisien pekerjaan stabilisasi tanah	316
Tabel 4. 35 Analisa harga satuan pekerjaan stabilisasi tanah.....	319
Tabel 4. 36 Perhitungan koefisien pekerjaan lapis pondasi agregat kelas A.....	320
Tabel 4. 37 Analisa harga satuan pekerjaan lapis pondasi agregat kelas A	322
Tabel 4. 38 Perhitungan koefisien pekerjaan <i>lean mix concrete</i>	323
Tabel 4. 39 Analisa harga satuan pekerjaan <i>lean mix concrete</i>	325
Tabel 4. 40 Perhitungan koefisien pekerjaan <i>rigid pavement</i>	327
Tabel 4. 41 Analisa harga satuan pekerjaan <i>rigid pavement</i>	329
Tabel 4. 42 Perhitungan koefisien pekerjaan pemasangan drainase	331
Tabel 4. 43 Analisa harga satuan pekerjaan pemasangan drainase	332
Tabel 4. 44 Perhitungan koefisien pekerjaan <i>Box Culvert</i>	333
Tabel 4. 45 Analisa harga satuan pekerjaan <i>Box Culvert</i>	335
Tabel 4. 46 Perhitungan jumlah kebutuhan alat dan hari kerja pekerjaan pembersihan	336
Tabel 4. 47 Perhitungan jumlah kebutuhan alat dan hari kerja pekerjaan galian.....	337
Tabel 4. 48 Perhitungan jumlah kebutuhan alat dan hari kerja pekerjaan timbunan	337
Tabel 4. 49 Perhitungan jumlah kebutuhan alat dan hari kerja pekerjaan Buangan Sisa Tanah Galian	337
Tabel 4. 50 Perhitungan jumlah kebutuhan alat dan hari kerja pekerjaan Penyiapan Badan dan Bahu Jalan	337
Tabel 4. 51 Perhitungan jumlah kebutuhan alat dan hari kerja pekerjaan Stabilisasi Tanah Dasar	338
Tabel 4. 52 Perhitungan jumlah kebutuhan alat dan hari kerja pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A	338
Tabel 4. 53 Perhitungan jumlah kebutuhan alat dan hari kerja pekerjaan <i>Lean Mix Concrete</i>	338
Tabel 4. 54 Perhitungan jumlah kebutuhan alat dan hari kerja pekerjaan <i>Rigid Pavement</i>	339
Tabel 4. 55 Perhitungan jumlah kebutuhan alat dan hari kerja pekerjaan Pemasangan Drainase.....	339
Tabel 4. 56 Perhitungan jumlah kebutuhan alat dan hari kerja pekerjaan <i>Box Culvert</i>	339

Tabel 4. 57 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	339
Tabel 4. 58 Rekap biaya pekerjaan	340
Tabel 4. 59 Rekap hari pekerjaan	341