

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN  
JALAN SIMPANG KULIM – SIMPANG SEMAMBANG  
PADA STA 21+500 s/d 26+800 KABUPATEN MUSI  
RAWAS PROVINSI SUMATERA SELATAN**



**LAPORAN AKHIR**

Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya

**Disusun Oleh :**

Hafiz Javier Tupan	(061930100880)
Ivan Tantra Juliansyah	(061930100899)
Muhammad Iqbal Ariqoh	(061930100904)

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**



**LAPORAN AKHIR**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN  
SIMPANG KULIM – SIMPANG SEMAMBANG PADA STA  
21+500 s/d 26+800 KABUPATEN MUSI RAWAS  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Pembimbing I,

Palembang, Juli 2022

Pembimbing II,

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

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

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

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

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN  
SIMPANG KULIM – SIMPANG SEMAMBANG PADA STA  
21+500 s/d 26+800 KABUPATEN MUSI RAWAS  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Disetujui Oleh Penguji Laporan Akhir Program Studi Diploma III  
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji :

Tanda tangan

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

.....

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

.....

3. Ir. Herlinawati,M,Eng  
NIP 196210201988032001

.....

4. Norca Praditya, S.T, M.T  
NIP 1988004232019032005

.....

5. M. Ade Surya Pratama S.ST., M.T.  
NIP 198912312019031013

.....

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Hiduplah seolah-olah kamu akan mati hari esok dan belajarlh seolah kamu akan hidup selamanya.”

–Mahatma Gandhi

Kupersembahkan Laporan Akhir ini untuk :

1. Orang tuaku tercinta yang tak henti-hentinya selalu mendoakan demi kelancaran penyusunan Laporan Akhir ini. Terima kasih banyak untuk ibu tanpa restu dan dukungan dari ibu aku bukan apa-apa. Terima kasih sudah menjadi tempatku bersandar disaat aku merasa lelah. Semoga ini menjadi awal dari langkah perjalanan panjangku kelak.
2. Saudara-saudara dan para sepupu yang telah membantu proses berjalannya Laporan Akhir ini.
3. Dosen pembimbing terkhusus Bapak Ibrahim, S.T., M.T. dan Bapak Ir. H. Kosim, M.T atas arahan dan bimbingannya selama ini dalam penyusunan Laporan Akhir.
4. Partner LA-ku Ivan dan Pier, terima kasih telah berjuang dan berproses bersama dari awal hingga akhir penyusunan LA. Semoga hubungan pertemanan kita terus berlanjut dan tidak pernah putus.
5. Teman-teman seperjuangan kelas 6SF. Terima kasih telah kebersamai masa perkuliahan ini dan telah memberi kenangan singkat yang membekas walau terhalang pandemic covid-19.
6. Akifah Nadiareta yang telah banyak membantu dan mau disusahkan dalam proses pengerjaan Laporan Akhir ini serta selalu memberikan energi positifnya untuk terus maju.

“Setiap kau merasa lelah, ingatlah betapa sulit kau memulainya”

Muhammad Iqbal Ariqoh

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“Kita adalah pemeran utama dalam Puncak sandiwara (Bumi) ini. Maka bawalah  
Kisahmu menuju Akhir yang Terbaik”

Laporan ini saya persembahkan untuk keluarga tercinta dan semua pihak yang  
telah banyak membantu dalam penyelesaian Laporan ini.

Saya Berterima kasih pada diri sendiri karena telah berhasil melewati cobaan yang  
telah diberikan dengan hasil yang sangat memuaskan.

Ivan Tantra Juliansyah

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

“Lakukan hal kecil dengan cinta yang besar agar memperoleh hasil yang maksimal.”

“Anonim”

*“I wanna say big thanks to all my love family (F.TUPAN & E.TUPAN)  
and all my bro’s BARUDAK PAPOK.”*

“Tidak ada hal yang tidak mungkin bila kita belum mencoba, semoga sukses untuk kita semua di kemudian hari.”

*“Last but not least, I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me.  
I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no  
days off. I wanna thank me for never quitting.”*

(Snoop Dogg)

Hafiz Javier Tupan

## ABSTRAK

### **Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Jalan Simpang Kulim – Simpang Semambang pada STA 21+500 – 26+800 Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan**

---

Pertumbuhan ekonomi di Indonesia yang terus berkembang menyebabkan peningkatan arus lalu lintas, untuk itu diperlukan sarana dan prasarana yang memadai agar pendistribusian barang dan jasa antar daerah dapat berjalan lancar, maka diperlukan jaringan jalan yang baru dan perbaikan jalan yang rusak. Pemerintah mengalokasikan dana yang cukup besar untuk prasarana jalan, agar jalan yang dibuat memberikan pelayanan yang optimum pada arus lalu lintas, maka dibuat perencanaan geometric terlebih dahulu. Pada perencanaan geometric pada jalan Simpang Kulim – Simpang Semambang Kab Musi Rawas ini memiliki panjang rencana 5,300 Km, perencanaan ini mengacu kepada peraturan dan standar yang dikeluarkan oleh Dirjen Bina Marga. Pada perencanaan pembangunan jalan ini termasuk jalan Arteri kelas I. Kecepatan rencana jalan yaitu 80 km/jam dimana lebar perkerasan 2 x 3 m dengan kemiringan melintang 2% dan lebar bahu jalan 2 x 1,5 m dengan kemiringan melintang 4%. Memiliki 9 buah tikungan yang terdiri dari 3 buah jenis tikungan *Spiral-Spiral* , 3 buah jenis tikungan *Spiral-circle-Spiral* dan 3 jenis tikungan *Full Circle*. Besarnya volume galian pembangunan proyek ini adalah 443.139,260 m<sup>3</sup> dan volume total timbunan sebesar 212.339,420 m<sup>3</sup>. Dari perencanaan tebal perkerasan didapatkan tebal lapisan pondasi bawah 15 cm menggunakan agregat kelas B, tebal lapisan pondasi atas 15 cm menggunakan agregat kelas A, sedangkan tebal lapis permukaan AC-Base 12 cm, AC-BC 6 cm dan AC-WC 4 cm. Dengan biaya total yang dibutuhkan untuk pembangunan ini sebesar Rp.114.514.541.000,00 (Seratus Empat Belas Milyar Lima Ratus Empat Belas Juta Lima Ratus Empat Puluh Satu Ribu Rupiah) dengan waktu pelaksanaan 180 hari kalender.

**Kata kunci : geometrik, perencanaan jalan, galian, timbunan.**

## ABSTRACT

**Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Jalan Simpang  
Kulim – Simpang Semambang pada STA 21+500 – 26+800  
Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan**

---

Economic growth in Indonesia that continues to develop causes an increase in traffic flow, for this reason, adequate facilities and infrastructure are needed so that the distribution of goods and services between regions can run smoothly, so new road networks and repairs of damaged roads are needed. The government allocates quite large funds for road infrastructure so that the roads that are made provide optimum service to traffic flow, a geometric plan is made in advance. In the geometric planning of the Kulim – Semambang road. Musi Rawas Regency has a plan length of 5,300 Km, this plan refers to the regulations and standards issued by the Director-General of Highways. This road construction plan includes a Arterial road class I. The design speed of the road is 80 km/hour where the width of the pavement is 2 x 3 m with a transverse slope of 2% and a shoulder width of 2 x 1.5 m with a transverse slope of 4%. Has 9 bends consisting of 3 Spiral- Spiral bend, 3 Spiral-circle-Spiral bends, and 3 Full Circle bends. The volume of excavation for the construction of this project is 443,139.260 m<sup>3</sup> and the total embankment volume is 212,339.420 m<sup>3</sup>. From the pavement thickness planning, the subbase layer thickness was 15 cm using class B aggregate, the top foundation layer thickness was 15 cm using class A aggregate, while the surface layer thickness was AC-Base 12 cm, AC-BC 6 cm, and AC-WC 4 cm. With the total cost required for this development of Rp.114,514,541,000.00 (One Hundred Fourteen Billion Five Hundred Fourteen Million Five Hundred Forty One Thousand Rupiah) with implementation time of 180 calendar days.

**Keywords :** *geometric, construction plan, excavation, embankment.*



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia- Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Jalan Simpang Kulim – Simpang Semambang Pada STA 21+500 – 26+800 Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan”.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat agar dapat menyelesaikan pendidikan di Jurusan Teknik Sipil, Program Studi Diploma III Teknik Sipil di Politeknik Negeri Sriwijaya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Dalam melaksanakan Tugas Akhir ini penulis dibantu dan dibimbing oleh berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dalam kesempatan kali ini penulis akan menyampaikan rasa terima kasih karena tanpa kontribusi mereka maka laporan ini mungkin tidak akan selesai antara lain :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ibrahim, S.T., M.T.,, selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir dan selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. H. Kosim, M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Dosen-dosen Teknik Sipil, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua Orangtua dan keluarga atas semua doa dan dukungannya dalam penelitian Laporan Akhir.
6. Semua teman-teman kelas 6 SF Angkatan 2019 yang selalu kebersamai dan selalu ada.
7. Semua sahabat beskem yang selalu menemani dan memberikan dukungan kepada kami dalam mengerjakan Laporan Akhir ini.

8. Dan yang terakhir kami mengucapkan banyak terima kasih kepada diri kamisendiri yang telah berkerja keras dalam penyusunan laporan akhir ini.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran atau kritik yang sifatnya membangun dari para pembaca dan pembimbing atau dosen bersangkutan, untuk menjadi lebih baik dalam penulisan laporan dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru bagi kita semua, terutama rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil.

Palembang, Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul .....</b>	<b>i</b>
<b>Halaman Pengesahan.....</b>	<b>ii</b>
<b>Motto dan Persembahan.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	2
1.4 Rumusan Masalah .....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Perencanaan Geometrik .....	5
2.1.1 Pengertian.....	5
2.1.2 Klasifikasi Jalan .....	6
2.1.3 Karakteristik Geometrik.....	8
2.1.4 Parameter Perencanaan Geometrik Jalan .....	14
2.1.5 Alinyemen Horizontal .....	21
2.1.6 Superelevasi .....	32
2.1.7 Daerah Kebebasan Samping di Tikungan .....	35
2.1.8 Pelebaran Perkerasan di Tikungan .....	39
2.1.9 Penentuan Stationing.....	41

2.1.10 Alinyemen Vertikal.....	42
2.1.11 Perencanaan Galian Timbunan .....	51
2.2 Perencanaan Tebal Perkerasan.....	51
2.2.1 Kriteria Perencanaan.....	52
2.2.2 Prosedur Perencanaan Perkerasan Lentur .....	72
2.3 Manajemen Proyek.....	76
2.3.1 Rencana Kerja dan Syarat-syarat .....	76
2.3.2 Daftar Harga Satuan Alat dan Bahan .....	76
2.3.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	76
2.3.4 Perhitungan Volume Pekerjaan.....	77
2.3.5 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya.....	77
2.3.6 Rekapitulasi Biaya .....	77
2.3.7 Rencana Kerja ( <i>Time schedule</i> ) .....	77

### **BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN**

3.1 Perhitungan Perencanaan Geometrik .....	82
3.1.1 Perhitungan Klasifikasi Kelas Jalan.....	82
3.1.2 Menentukan Medan Jalan .....	84
3.1.3 Menentukan Kriteria Perencanaan .....	87
3.1.4 Perhitungan Alinyemen Horizontal.....	88
1) Menentukan Titik Koordinat .....	88
2) Perhitungan Panjang Trase Jalan .....	89
3) Perhitungan Sudut Azimuth dan Sudut Bearing .....	94
4) Perhitungan Tikungan.....	107
5) Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i> .....	154
6) Perhitungan Titik <i>Stationing</i> .....	156
7) Perhitungan Kebebasan Samping pada Tikungan.....	160
8) Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan .....	166
3.1.5 Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	179
3.2 Perhitungan Galian dan Timbunan.....	201
3.3 Perhitungan Tebal Perkerasan.....	212
3.3.1 Menentukan Nilai CBR.....	212

3.3.2 Menetapkan Tebal Perkerasan .....	213
3.3.3 Analisa Drainase Bawah Permukaan .....	214
3.3.4 Analisa Lalu Lintas dan Kekuatan Struktur Perkerasan.....	216
3.3.5 Analisis Konstruksi Perkerasan Lentur Jalan Baru .....	220

#### **BAB IV MANAJEMEN PROYEK**

4.1 Rencana Kerja Dan Syarat-Syarat (RKS) .....	224
4.1.1 Syarat-Syarat Umum.....	224
4.1.2 Syarat-Syarat Administrasi .....	233
4.1.3 Syarat-Syarat Pelaksanaan .....	236
4.1.4 Syarat-Syarat Teknis .....	240
4.1.5 Peraturan Bahan di Pakai .....	245
4.1.6 Pelaksanaan Pekerjaan .....	247
4.2 Pengelolaan Proyek .....	250
4.2.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	250
4.2.2 Perhitungan Produktivitas Kerja Alat Berat.....	251
4.2.3 Perhitungan Koefisien Alat, Tenaga Kerja, Dan Material .....	266
4.2.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam.....	288
4.2.5 Perhitungan Jumlah Jam Dan Hari Kerja .....	300
4.2.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	305
4.2.7 Rencana Anggaran Biaya .....	316
4.2.8 Rekapitulasi Biaya.....	317

#### **BAB V KESIMPULAN**

5.1 Kesimpulan .....	319
5.2 Saran.....	320

#### **DAFTAR PUSTAKA**

#### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan dalam MTS .....	7
Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan dalam LHR .....	7
Tabel 2.3 Klasifikasi Menurut Medan Jalan .....	8
Tabel 2.4 Lebar Lajur Ideal .....	10
Tabel 2.5 Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan ( m ) .....	12
Tabel 2.6 Dimensi kendaraan rencana.....	14
Tabel 2.7 Kecepatan Rencana VR , sesuai dengan Klasifikasi Fungsi dan Klasifikasi Medan Jalan .....	16
Tabel 2.8 Satuan Mobil Penumpang (SMP).....	17
Tabel 2.9 Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP) .....	17
Tabel 2.10 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%) .....	18
Tabel 2.11 Jarak Pandang Henti Minimum.....	19
Tabel 2.12 Jarak Pandang Mendahului .....	20
Tabel 2.13 Jari–Jari yang Tidak Memerlukan lengkung Peralihan.....	25
Tabel 2.14 Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superelevasi yang Dibutuhkan ( e maksimum=105 Metode Bina Marga) .....	27
Tabel 2.15 Nilai p* dan k% untuk Ls=1 .....	31
Tabel 2.16 Nilai E (m), untuk $J_h < L_t$ .....	36
Tabel 2.17 Nilai E (m), untk $J_h > L_t$ .....	38
Tabel 2.18 Kelandaian Maksimum yang diijinkan .....	43
Tabel 2.19 Panjang Kritis (m) .....	43
Tabel 2.20 Ketentuan Tinggi Untuk Jenis Jarak Pandang .....	48
Tabel 2.21 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	52
Tabel 2.22 Koefisien Distribusi Kendaraan Per Lajur Rencana .....	53
Tabel 2.23 Tingkat Reliabilitas untuk Berbagai-macam Klasifikasi Jalan .....	56
Tabel 2.24 Deviasi Normal Standar ZR untuk berbagai tingkat kepercayaan (R)...	56
Tabel 2.25 Definisi Kualitas Drainase .....	62
Tabel 2.26 Koefisien Drainase.....	63

Tabel 2.27 Indeks Pelayanan Perkerasan Lentur pada akhir umur rencana.....	64
Tabel 2.28 Indeks Pelayanan pada awal Umur Rencana ( $IP_0$ ).....	64
Tabel 2.29 Nilai F untuk Perhitungan CBR Segmen .....	67
Tabel 2.30 Koefisien Kekuatan Relatif Bahan Jalan .....	68
Tabel 2.31 Pemilihan Tipe Lapisan Beraspal Berdasarkan Lalulintas Rencana dan Kecepatan Kendaraan.....	70
Tabel 2.32 Tebal Minimum Lapisan Perkerasan .....	71
Tabel 3.1 Data Survey Kendaraan.....	82
Tabel 3.2 Perhitungan Medan Jalan .....	84
Tabel 3.3 Titik Koordinat.....	89
Tabel 3.4 Jarak Antar Titik.....	94
Tabel 3.5 Sudut Azimuth dan Sudut Bearing.....	106
Tabel 3.6 Rekapitulasi Hitungan Tikungan 1 .....	111
Tabel 3.7 Rekapitulasi Hitungan Tikungan 2.....	116
Tabel 3.8 Rekapitulasi Hitungan Tikungan 3.....	122
Tabel 3.9 Rekapitulasi Hitungan Tikungan 4.....	126
Tabel 3.10 Rekapitulasi Hitungan Tikungan 5.....	131
Tabel 3.11 Rekapitulasi Hitungan Tikungan 6.....	137
Tabel 3.12 Rekapitulasi Hitungan Tikungan 7.....	142
Tabel 3.13 Rekapitulasi Hitungan Tikungan 8.....	148
Tabel 3.14 Rekapitulasi Hitungan Tikungan 9.....	152
Tabel 3.15 Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i> .....	156
Tabel 3.16 Perhitungan Kebebasan Samping Jarak Pandang Henti .....	166
Tabel 3.17 Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan .....	178
Tabel 3.18 Perhitungan Alinyemen Vertikal .....	199
Tabel 3.19 Perhitungan Galian Timbunan .....	206
Tabel 3.20 Nilai CBR Tanah Dasar .....	212
Tabel 3.21 Volume dan Komposisi Serta Beban Sumbu Kendaraan.....	218
Tabel 3.22 Perhitungan Lalulintas Rencana untuk Umur 20 Tahun dengan Ekuivalen Sumbu untuk $SN = 4$ dan $IOt = 2,5$ .....	219
Tabel 4.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	250

Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Sewa Alat Excavator Per Jam.....	288
Tabel 4.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat Bulldozer Per Jam .....	289
Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Wheel Loader Per Jam .....	290
Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat Motor Grader Per Jam.....	291
Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Sewa Alat Dump Truck Per Jam .....	292
Tabel 4.7 Perhitungan Biaya Sewa Alat Water Tank Truck Per Jam .....	293
Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Sewa Alat Tandem Roller Per Jam.....	294
Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Sprayer Per Jam.....	295
Tabel 4.10 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Finisher Per Jam .....	296
Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Sewa Alat Pneumatic Tire Roller Per Jam .....	297
Tabel 4.12 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Mixing Plan Per Jam .....	298
Tabel 4.13 Perhitungan Biaya Sewa Alat Vibrator Roller Per Jam.....	299
Tabel 4.14 Perhitungan hari kerja pekerjaan pembersihan .....	300
Tabel 4.15 Perhitungan hari kerja pekerjaan galian .....	300
Tabel 4.16 Perhitungan hari kerja pekerjaan timbunan.....	301
Tabel 4.17 Perhitungan hari kerja pekerjaan pondasi bawah.....	301
Tabel 4.18 Perhitungan hari kerja pekerjaan pondasi atas .....	302
Tabel 4.19 Perhitungan hari kerja pekerjaan AC-Base .....	302
Tabel 4.20 Perhitungan hari kerja pekerjaan lapisan AC-BC .....	303
Tabel 4.21 Perhitungan hari kerja pekerjaan lapisan AC-WC .....	303
Tabel 4.22 Perhitungan hari kerja pekerjaan prime coat.....	304
Tabel 4.23 Perhitungan hari kerja pekerjaan tack coat .....	304
Tabel 4.24 Perhitungan hari kerja pekerjaan bahu jalan .....	304
Tabel 4.25 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran .....	305
Tabel 4.26 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan .....	306
Tabel 4.27 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian .....	307
Tabel 4.28 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan.....	308
Tabel 4.29 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah.....	309
Tabel 4.30 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas .....	310
Tabel 4.31 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-BASE .....	311
Tabel 4.32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-BC .....	312



Tabel 4.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-WC .....	313
Tabel 4.34 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Prime Coat .....	314
Tabel 4.35 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Tack Coat.....	315
Tabel 4.36 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan .....	316
Tabel 4.37 Rencana Anggaran Biaya.....	317
Tabel 4.38 Rekapitulasi Biaya .....	318

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Median Diredahkan dan Ditinggikan .....	9
Gambar 2.2 Kemiringan Melintang Jalan Normal .....	10
Gambar 2.3 Bahu Jalan .....	11
Gambar 2.4 Ruang Penguasaan Jalan .....	13
Gambar 2.5 Dimensi Kendaraan Kecil .....	15
Gambar 2.6 Dimensi Kendaraan Sedang .....	15
Gambar 2.7 Dimensi Kendaraan Besar .....	15
Gambar 2.8 Jarak Pandang Mendahului .....	20
Gambar 2.9 Koordinat dan Jarak .....	21
Gambar 2.10 Sudut Jurusan .....	22
Gambar 2.11 Kuadran .....	23
Gambar 2.12 Sudut Azimuth .....	23
Gambar 2.13 Sudut Bearing .....	24
Gambar 2.14 Full Circle .....	25
Gambar 2.15 Spiral Circle Spiral .....	29
Gambar 2.16 Spiral Spiral .....	30
Gambar 2.17 Perubahan Kemiringan Melintang Pada Tikungan .....	32
Gambar 2.18 Pencapaian Superelevasi Tikungan Full Circle .....	33
Gambar 2.19 Pencapaian Superelevasi Tikungan Spiral Spiral .....	34
Gambar 2.20 Pencapaian Superelevasi Tikungan Spiral Circle Spiral .....	34
Gambar 2.21 Daerah Bebas Samping di Tikungan, untuk $J_h < L_t$ .....	35
Gambar 2.22 Daerah Bebas Samping di Tikungan, untuk $J_h > L_t$ .....	37
Gambar 2.23 Lengkung Vertikal .....	44
Gambar 2.24 Lengkung Vertikal Cekung .....	46
Gambar 2.25 Jarak Pandang Lengkung Vertikal Cekung .....	46
Gambar 2.26 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung Berdasarkan Jarak Pandang Henti ( $J_h$ ) .....	47
Gambar 2.27 Lengkung Vertikal Cembung .....	48
Gambar 2.28 Jarak Pandang Lengkung Vertikal Cembung .....	48

Gambar 2.29 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Henti (Jh).....	49
Gambar 2.30 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Mendahului (Jd) .....	50
Gambar 2.31 Geometri Jalan (ERES-1999 dalam LRRB-2009) .....	58
Gambar 2.32 Grafik <i>Time Factor</i> untuk Derajat Kejenuhan 50% .....	58
Gambar 2.33 Grafik untuk Menetapkan porositas Efektif, $n_e$ (FHWA,1990).....	60
Gambar 2.34 Prosedur Untuk Menentukan Tebal Lapisan Melalui Pendekatan Analisis Lapisan.....	74
Gambar 2.3 Sketsa <i>Network Planning</i> .....	80
Gambar 3.1 Trase Rencana .....	88
Gambar 3.2 Jarak Titik A ke Titik P1 .....	89
Gambar 3.3 Jarak Titik P1 ke Titik P2.....	90
Gambar 3.4 Jarak Titik P2 ke Titik P3.....	90
Gambar 3.5 Jarak Titik P3 ke Titik P4.....	91
Gambar 3.6 Jarak Titik P4 ke Titik P5.....	91
Gambar 3.7 Jarak Titik P5 ke Titik P6.....	91
Gambar 3.8 Jarak Titik P6 ke Titik P7.....	92
Gambar 3.9 Jarak Titik P7 ke Titik P8 .....	92
Gambar 3.10 Jarak Titik P8 ke Titik P9.....	93
Gambar 3.11 Jarak Titik P9 ke Titik B .....	93
Gambar 3.12 Sudut Azimuth A .....	95
Gambar 3.13 Sudut Azimuth P1 .....	95
Gambar 3.14 Sudut Azimuth P2 .....	96
Gambar 3.15 Sudut Azimuth P3 .....	97
Gambar 3.16 Sudut Azimuth P4 .....	97
Gambar 3.17 Sudut Azimuth P5 .....	98
Gambar 3.18 Sudut Azimuth P6 .....	99
Gambar 3.19 Sudut Azimuth P7 .....	99
Gambar 3.20 Sudut Azimuth P8 .....	100
Gambar 3.21 Sudut Azimuth P9 .....	101
Gambar 3.22 Sudut Bearing P1.....	101

Gambar 3.23 Sudut Bearing P2.....	102
Gambar 3.24 Sudut Bearing P3.....	102
Gambar 3.25 Sudut Bearing P4.....	103
Gambar 3.26 Sudut Bearing P5.....	103
Gambar 3.27 Sudut Bearing P6.....	104
Gambar 3.28 Sudut Bearing P7.....	104
Gambar 3.29 Sudut Bearing P8.....	105
Gambar 3.30 Sudut Bearing P9.....	105
Gambar 3.31 Lengkung Spiral Circle Spiral Tikungan 1 .....	112
Gambar 3.32 Diagram Superelevasi Lengkung Spiral Circle Spiral Tikungan 1 .....	112
Gambar 3.33 Lengkung Spiral Spiral Tikungan 2 .....	117
Gambar 3.34 Diagram Superelevasi Lengkung Spiral Spiral Tikungan 2.....	117
Gambar 3.35 Lengkung Spiral Circle Spiral Tikungan 3 .....	123
Gambar 3.36 Diagram Superelevasi Lengkung Spiral Circle Spiral Tikungan 3 .....	123
Gambar 3.37 Perhitungan Nilai x Pada Superelevasi .....	126
Gambar 3.38 Lengkung Full Circle Tikungan 4 .....	127
Gambar 3.39 Diagram Superelevasi Full Circle Tikungan 4.....	128
Gambar 3.40 Perhitungan Nilai x pada Superelevasi.....	130
Gambar 3.41 Lengkung Full Circle Tikungan 5 .....	132
Gambar 3.42 Diagram Superelevasi Lengkung Full Circle Tikungan 5.....	133
Gambar 3.43 Lengkung Spiral Spiral Tikungan 6 .....	138
Gambar 3.44 Diagram Superelevasi Lengkung Spiral Spiral Tikungan 6.....	138
Gambar 3.45 Lengkung Spiral Spiral Tikungan 7 .....	143
Gambar 3.46 Diagram Superelevasi Lengkung Spiral Spiral Tikungan 7.....	143
Gambar 3.47 Lengkung Spiral Circle Spiral Tikungan 8 .....	149
Gambar 3.48 Diagram superelevasi Lengkung Spiral Circle Spiral Tikungan 8.....	149
Gambar 3.49 Perhitungan Nilai x pada Superelevasi.....	152
Gambar 3.50 Lengkung Full Circle Tikungan 9 .....	153
Gambar 3.51 Diagram Superelevasi Lengkung Full Circle Tikungan 9.....	154
Gambar 3.52 Lengkung Vertikal 1 (cekung) .....	179
Gambar 3.53 Lengkung Vertikal 2 (Cembung) .....	182
Gambar 3.54 Lengkung Vertikal 3 (Cekung) .....	185

Gambar 3.55 Lengkung Vertikal 4 (Cembung) .....	188
Gambar 3.56 Lengkung Vertikal 5 (Cembung) .....	190
Gambar 3.57 Lengkung Vertikal 6 (Cekung) .....	193
Gambar 3.58 Lengkung Vertikal 7 (Cembung) .....	196
Gambar 3.59 Sketsa Alinyemen Vertikal.....	200
Gambar 3.60 Perhitungan Manual Galian STA 21+500 .....	201
Gambar 3.61 Perhitungan Manual Timbunan STA 21+550 .....	204
Gambar 3.62 Jenis dan Tebal Lapis Perkerasan Lentur Rencana .....	223
Gambar 4.1 Sketsa Posisi Penghamparan Tanah Timbunan.....	269