

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR RUAS
JALAN BETUNG - SUNGAI LILIN STA 72+981 - STA 80+675**



LAPORAN AKHIR

**Laporan Ini Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Pendidikan Diploma - III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

DIMAS ALDI SAPUTRA	(062030100673)
RAHMAD HIDAYAT	(062030100689)

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR RUAS JALAN
BETUNG - SUNGAI LILIN STA 72+981 - STA 80+675**



LAPORAN AKHIR

Palembang, Agustus 2023

Pembimbing I

Andi Herius, S.T., M.T.
NIP : 197609072001121002

Pembimbing II

Kiki Rizky Amalia, S.T., M.T.
NIP : 199109252020122018

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ibrahim, S.T., M.T.

NIP : 196905092000031001

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTURRUAS JALAN
BETUNG – SUNGAI LILIN STA 72+981 – STA 80+675**

LAPORAN AKHIR

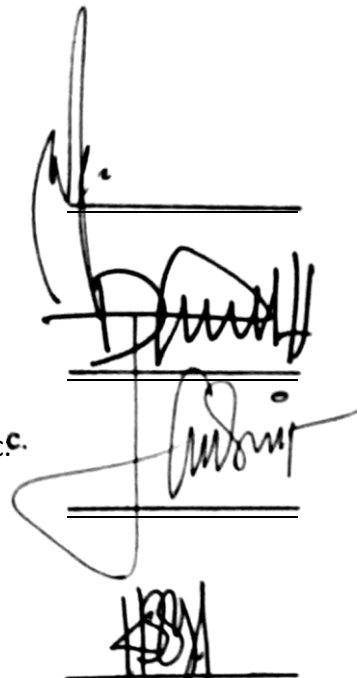
**Disetujui oleh penguji Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil**

Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. Andi Herius, S.T., M.T.
NIP.197609072001121002
2. Darma Prabudi, S.T., M.T.
NIP. 197601272005011004
3. Hendi Warlika Sedo Putra, S.T., M.Sc.^c.
NIP. 198512072019031007
4. Kiki Rizky Amalia, S.T., M.T.
NIP. 199109252020122018



The image shows four handwritten signatures, each written over a horizontal line. The signatures are: 1. A signature starting with 'A' for Andi Herius. 2. A signature starting with 'D' for Darma Prabudi. 3. A signature starting with 'H' for Hendi Warlika Sedo Putra. 4. A signature starting with 'K' for Kiki Rizky Amalia.

MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan

(Q.S Al-Insyirah: 6).

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirobbil' alamin.

Rasa syukur yang tidak pernah terhenti kepada mu Allah SWT yang maha penyayang, yang telah memberikanku kekuatan serta kemudahan dalam terselesainya laporan akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Semogakeberhasilan ini menjadi satu langka awal bagiku untuk meraih impian besarku. Sholawat serta salam selalu ku curahkan kepada nabi besar kita nabiMuhammad SAW.

Laporan ini kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia-Nya, serta kemudahan dan kelancaran sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Ibu, Ayah dan keluarga sebagai bentuk rasa hormat dan terima kasih karena telah memberikan kasih sayang, kebahagiaan, dukungan dan do'a yang tiada henti.
3. Dosen Pembimbing Bapak Andi Herius, S.T., M.T dan Ibu Kiki Risky Amalia, S.T., M.T terima kasih telah memberikan tenaga, waktu dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan Laporan Akhir ini hingga saya dinyatakan lulus.
4. Bapak Ibu dosen Teknik Sipil yang telah memberikan banyak ilmu yang tak ternilai harganya selama 6 semester ini.
5. Partner dalam mengerjakan Laporan Akhir, Rahmad Hidayat

terima kasih telah bersama-sama dalam setiap proses pembuatan Laporan ini dari awal hingga akhir Bersama dan maaf jika ada salah yang di sengaja ataupun tidak sengaja selama penyusunan.

6. Kepada teman-teman SM serta teman-teman angkatan 2020 terima kasih telah ikut mendukung dalam proses penyelesaian laporan akhir ini. Kalian sudah menjadi teman terbaik untuk saya selama menempuh Pendidikan Diploma.

Dimas Aldi Saputra

MOTTO

“Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus dari rahmat Allah melainkan orang-orang yang kufur.” – (QS Yusuf:87)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirobbil'alamin.

Rasa syukur yang tidak pernah terhenti kepada mu Allah SWT yang maha penyayang, yang telah memberikanku kekuatan serta kemudahan dalam terselesainya laporan akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Semogakeberhasilan ini menjadi satu langka awal bagiku untuk meraih impian besarku. Sholawat serta salam selalu ku curahkan kepada nabi besar kita nabi Muhammad SAW.

Laporan ini kupersembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia-Nya, serta kemudahan dan kelancaran sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Ibu, Ayah dan keluarga sebagai bentuk rasa hormat dan terima kasih karena telah memberikan kasih sayang, kebahagiaan, dukungan dan do'a yang tiada henti.
3. Dosen Pembimbing Bapak Andi Herius, S.T., M.T dan Ibu Kiki Risky Amalia, S.T., M.T terima kasih telah memberikan tenaga, waktu dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan Laporan Akhir ini hingga saya dinyatakan lulus.
4. Bapak Ibu dosen Teknik Sipil yang telah memberikan banyak ilmu yang tak ternilai harganya selama 6 semester ini.
5. Partner dalam mengerjakan Laporan Akhir, Dimas Aldi

Saputra terima kasih telah bersama-sama dalam setiap proses pembuatan Laporan ini dari awal hingga akhir Bersama dan maaf jika ada salah yang di sengaja ataupun tidak sengaja selama penyusunan.

6. Kepada teman-teman SM serta teman-teman angkatan 2020 terima kasih telah ikut mendukung dalam proses penyelesaian laporan akhir ini. Kalian sudah menjadi teman terbaik untuk saya selama menempuh Pendidikan Diploma.

Rahmad Hidayat

ABSTRAK

Jalan memegang peran penting dalam bidang masyarakat, ekonomi, politik, dan budaya. Kondisi jalan dan jaringan jalan dapat dijadikan parameter kemajuan budaya dan ekonomi suatu bangsa. Dalam usaha memperlancar lalu lintas di daerah pemerintah Sumatera Selatan melakukan Pelaksanaan proyek pembangunan ruas jalan Betung – Sungai Lilin melalui Dinas PU Bina Marga. Pada jalan ini direncanakan dengan perkerasan lentur yang Panjang trase 7715 m dengan kecepatan 80km/jam, yang berawal dari STA 72+981 – 80+675 terdapat 8 tikungan, 2 buah tikungan *Spiral – Circle – Spiral (SCS)*, 2 buah *Spiral – Spiral (SS)* 4 buah *Full Circle (FC)*. Besar volume pekerjaan timbunan sebesar 175.445,000 m³. Tebal perkerasan lentur yang didapat yaitu Lapis AC – WC adalah 4 cm, Lapis AC – BC adalah 6 cm, Lapis AC – Base adalah 17,5 cm, lapis pondasi CTB 150 mm dan Lapis pondasi atas 150mm. Pembangunan jalan ini diperlukan dana sebesar 80.414.000.000,00 dengan waktu 157 hari. Dalam melakukan perencanaan jalan raya harus disesuaikan dengan fungsi atau kegunaan jalan tersebut, dan dalam melakukan penentuan trase jangan terlalu banyak memotong kontur agar jalan yang direncanakan tidak terlalu menanjak atau menurun, sehingga dapat lebih ekonomis namun tetap aman

Kata Kunci : Perencanaan, Geometrik, Perkerasan

ABSTRACT

Roads play an important role in society, economy, politics, and culture. The condition of roads and road networks can be used as a parameter for the cultural and economic progress of a nation. In an effort to facilitate traffic in the region, the Government of South Sumatra is implementing a road construction project Betung-Sungai lilin through the Bina Marga Public Works Office. This road is planned with flexible pavement with a length of 7715 m with a speed of 80 km / h, which starts from STA 72+981 – 80+675 there are 8 bends, 2 Spiral - Circle - Spiral (SCS), 2 Spiral - Spiral (SS), 4 Full Circle (FC). The volume of excavation work amounted to 175.445,000 m³. The thickness of the bending pavement obtained is AC – WC layer is 4 cm, AC – BC layer is 6 cm, AC – Base is 17.5 cm, CTB foundation layer is 150 mm and top foundation layer is 150mm. The construction of this road requires funds of 80,414,000,000.00 with a time of 157 days. In planning the highway, it must be adapted to the function or use of the road, and in determining the trajectory, do not cut too many contours so that the planned road is not too uphill or downhill, so that it can be more economical but still safe.

Keywords: Planning, Geometrics, Pavement

KATA PENGANTAR

Segala puji serta rasa syukur kita panjatkan kepada Allah SWT atas Rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir yang berjudul Perencanaan Geometrik Dan Tebal Perkerasan Lentur Ruas Jalan Betung – Sungai Lilin Sta 72+981 - 80+675 Provinsi Sumatera Selatan ini dengan baik dan tepat waktu. Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan laporan akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Keberhasilan dalam menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu atas selesainya Proposal Laporan Akhir ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama proses pengerjaan Proposal Laporan Akhir ini.
5. Bapak Kiki Rizky Amalia, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama proses pengerjaan Proposal Laporan Akhir.
6. Seluruh Dosen dan Staf jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu dan pengarahan selama penelitian Proposal Laporan Akhir ini.
7. Kedua Orang tua yang telah memberikan doa serta dukungannya selama proses pengerjaan Proposal Laporan Akhir.

8. Seluruh Teman-teman Kelas 6 SM Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya dan semua pihak yang membantu selama proses penulisan Proposal Laporan Akhir ini.

Penyusun menyadari bahwa proposal laporan ini masih banyak mengandung kelemahan dan kekurangan, baik dari segi materi, penyajian maupun pemilihan kata-kata. Oleh karena itu, penyusun akan sangat menghargai kepada siapa saja yang berkenan memberikan masukan. Terlepas dari kelemahan dan kekurangan yang ada, semoga proposal laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Pembatasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
 BAB II LANDASAN TEORI	 5
2.1 Perencanaan Geometrik Jalan.....	5
2.2 Parameter Perencanaan Geometrik Jalan.....	10
2.3 Klasifikasi Jalan.....	22
2.4 Penampang Melintang	28
2.5 Alinyemen Horizontal	32
2.6 Alinyemen Vertikal	53
2.7 Perencanaan Galian dan Timbunan	62
2.8 Perencanaan Tebal Perkerasann	63
2.9 Manajemen Proyek	89

BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN	95
3.1 Perencanaan Geometrik Jalan.....	95
3.2 Perhitungan Alinyemen Horizontal	100
3.3 Perhitungan Alinyemen Vertikal	171
3.4 Perhitungan Galian dan Timbunan	180
3.5 Perhitungan Tebal Perkerasan	188
 BAB IV MANAJEMEN PROYEK	 201
4.1 Rencana Kerja Dan Syarat-Syarat (Rks).....	201
4.2 Pengelolaan Proyek.....	225
BAB V PENUTUP	308
DAFTAR PUSTAKA	310

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%)	7
Tabel 2.2 Nilai R untuk Perhitungan CBR Segmen.....	8
Tabel 2.3 Dimensi Kendaraan Rencana	12
Tabel 2.4 Kecepatan Rencana (v_R) sesuai dengan fungsi dan klasifikasi	14
Tabel 2.5 Penentuan Faktor K dan F Berdasarkan Volume Lalu Lintas Rata-rata	15
Tabel 2.6 Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan	16
Tabel 2.7 Lebar lajur Ideal	16
Tabel 2.8 Jarak Pandang Henti Minimum.....	20
Tabel 2.9 Jarak Kendaraan Mendahului Kendaraan Datang (d)	20
Tabel 2.10 Panjang Jarak Pandang Mendahului berdasarkan VR	21
Tabel 2.11 Klasifikasi menurut kelas jalan.....	24
Tabel 2.12 Klasifikasi menurut medan jalan.....	25
Tabel 2.13 Klasifikasi Menurut Volume Lalu Lintas	25
Tabel 2.14 Jumlah Jalur Lalu Lintas	29
Tabel 2.15 Lebar Median Jalan.....	31
Tabel 2.16 Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	34
Tabel 2.17 Panjang Jari-jari Minimum (Dibulatkan) untuk emaks = 10%	35
Tabel 2.18 Jari-jari yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan	37
Tabel 2.19 Panjang Lengkung Peralihan Minimum Dan Superlevasi Yang Dibutuhkan (E Maksimum = 10% Metoda Bina Marga).....	37
Tabel 2.20 Jari-jari Tikungan yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan	40
Tabel 2.21 Tabel p dan k untuk $L_s = 1$	47
Tabel 2.22 Kelandaian Maksimum	55
Tabel 2.23 Panjang kritis (m).....	55
Tabel 2.24 Ketentuan Tinggi jenis Jarak Pandang.....	58
Tabel 2.25 Contoh Perhitungan Galian Dan Timbunan.....	63
Tabel 2.26 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	67
Tabel 2.27 Koefisien Distribusi Kendaraan Per Lajur Rencana (D_L)	68
Tabel 2.28 Rekomendasi Tingkat Reliabilitas Untuk Berbagai-Macam Klasifikasi Jalan	71
Tabel 2.29 Deviasi Normal Standar (Z_R) Untuk Berbagai Tingkat Kepercayaan (R)	72
Tabel 2.31 Koefisien Drainase (M) Untuk Memodifikasi Koefisien Kekuatan Relatif Material <i>Untreated Base</i> dan <i>Subbase</i>	78
Tabel 2.32 Indeks Pelayanan Perkerasan Lentur Pada Akhir Umur Rencana	79
Tabel 2.33 Indeks Pelayanan Pada Awal Umur Rencana (IP_0)	79
Tabel 2.34 Nilai F Untuk Perhitungan CBR Segmen	81
Tabel 2.35 Koefisien Kekuatan Relatif Bahan Jalan (A).....	82

Tabel 2.36 Pemilihan Tipe Lapisan Beraspal Berdasarkan Lalu lintas Rencana dan Kecepatan Kendaraan.....	84
Tabel 2.37 Tebal Minimum Lapisan Perkerasan	85
Tabel 3.1 Data Lalu Lintas Kendaraan	96
Tabel 3.2 Pengelompokan Jenis Kendaraan.....	97
Tabel 3.3 Titik Koordinat.....	102
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Trase Jalan.....	107
Tabel 3.9 Sudut Tangen FC ($\Delta 3$)	118
Tabel 3.8 Sudut Tangen SS ($\Delta 2$).....	124
Tabel 3.7 Sudut Tangen SCS ($\Delta 1$).....	130
Tabel 3.9 Sudut Tangen FC ($\Delta 3$)	134
Tabel 3.7 Sudut Tangen SCS ($\Delta 1$).....	140
Tabel 3.9 Sudut Tangen FC ($\Delta 3$)	144
Tabel 3.9 Sudut Tangen FC ($\Delta 3$)	148
Tabel 3.8 Sudut Tangen SS ($\Delta 2$).....	154
Tabel 3.11 Kontrol <i>Overlapping</i>	156
Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan Jh	166
Tabel 3.13 Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan	170
Tabel 3.15 Perhitungan Manual Timbunan Pada STA STA 73+400.	181
Tabel 3.16 Perhitungan Luas dan Volume Galian dan Timbunan	183
Tabel 3.17 Data Lalu Lintas Harian Rata-rata 2021 (LHR)	189
Tabel 3.18 Data Perencanaan.....	190
Tabel 3.20 Nilai faktor ekivalen beban (VDF5)	193
Tabel 3.21 Pemilihan Tipe perkerasan.....	194
Tabel 3.22 Data CBR	195
Tabel 3.24 Struktur Perkerasan	198
Tabel 3.31 struktur Perkerasan Bahu Jalan	200
Tabel 4.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	225
Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Excavator</i> Per Jam	274
Tabel 4.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Bulldozer</i> Per Jam.....	275
Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Wheel Loader</i> Per Jam.....	276
Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Motor Grader</i> Per Jam.....	277
Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Dump Truck</i> Per Jam	278
Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Asphalt Sprayer</i> Per Jam.....	279
Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Pneumatic Tire Roller</i> Per Jam	280
Tabel 4.10 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Vibrator Roller</i> Per Jam	281
Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Tandem Roller</i> Per Jam.....	282
Tabel 4.12 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Asphalt Finisher</i> Per Jam	284
Tabel 4.13 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Asphalt Mixing Plant</i>	285
Tabel 4.14 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Pembersihan	287

Tabel 4.15 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Galian.....	287
Tabel 4.16 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Timbunan	288
Tabel 4.17 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan.....	288
Tabel 4.18 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan CTB.....	288
Tabel 4.19 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Lapis AC-Base	289
Tabel 4.20 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Lapis AC-BC	289
Tabel 4.21 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Lapis AC-WC	290
Tabel 4.22 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Prime Coar	290

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik CBR 90%	8
Gambar 2.2 Dimensi Kendaraan Kecil	12
Gambar 2.3 Dimensi Kendaraan Sedang	12
Gambar 2.4 Dimensi Kendaraan Besar	13
Gambar 2.5 Jarak pandang henti	20
Gambar 2.6 Penampang Jalan	32
Gambar 2.7 Grafik nilai (f), untuk emaks = 6%, 8% dan 10% (menurut AASHTO)	35
Gambar 2.8 Panjang Trase dari Titik A ke Titik B	38
Gambar 2.9 Sudut Azimuth dan Sudut Tangen	39
Gambar 2.10 Komponen Tikungan <i>Full Circle</i>	40
Gambar 2.11 Spiral- Cicle- Spiral.....	43
Gambar 2.12 Spiral – Spiral.....	46
Gambar 2.13 Perubahan Kemiringan Melintang Pada Tikungan	48
Gambar 2.14 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i>	48
Gambar 2.15 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i>	49
Gambar 2.17 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	50
Gambar 2.18 Daerah Bebas Samping Di Tikungan Untuk $J_h < L_t$	51
Gambar 2.19 Daerah Bebas Samping Ditikungan Untuk $J_h > L_t$	52
Gambar 2.20 Tipikal Vertikal	56
Gambar 2.21 Lengkung Vertikal Cembung	58
Gambar 2.22 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung.....	59
Gambar 2.23 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan jarak pandang mendahului (J_d).....	60
Gambar 2.24 Lengkung Vertikal Cekung	60
Gambar 2.25 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung Berdasarkan Jarak Pandang Henti (J_h).....	61
Gambar 2.26 Perkerasan lentur pada permukaan tanah asli	64
Gambar 2.27 Perkerasan lentur pada timbunan	64
Gambar 2.28 Geometrik Jalan (ERES-1999 Dalam LRRB-2009)	73
Gambar 2.29 Grafik <i>Time Factor</i> Untuk Derajat Kejenuhan 50%	73
Gambar 2.30 Grafik Untuk Mengestimasi Koefisien Permeabilitas Drainase Granural Dan Material Filter (FHWA, 1990)	75
Gambar 2.31 Grafik Untuk Menetapkan Porositas Efektif, N_e (FHWA, 1990) ...	75
Gambar 2.32 Tahapan Estimasi Biaya	90
Gambar 2.33 Sketsa <i>Network Planning</i>	92
Gambar 2.34 <i>Barchart</i>	94
Gambar 2.35 Kurva S.....	94

Gambar 3.1 Trase Jalan.....	100
Gambar 3.2 Titik Koordinat Trase	101
Gambar 3.3 Sudut Azimuth Titik A.....	108
Gambar 3.4 Sudut Azimuth Titik P1	108
Gambar 3.5 Sudut Azimuth Titik P2	109
Gambar 3.6 Sudut Azimuth Titik P3	110
Gambar 3.6 Sudut Azimuth Titik P4	110
Gambar 3.6 Sudut Azimuth Titik P5	111
Gambar 3.6 Sudut Azimuth Titik P6	112
Gambar 3.6 Sudut Azimuth Titik P7	113
Gambar 3.7 Sudut Azimuth Titik P8 dan B	114
Gambar 3.12 Tikungan <i>Full Circle</i>	117
Gambar 3.13 Superelevasi <i>Full Circle</i>	118
Gambar 3.12 Tikungan <i>Spiral-Spiral</i>	123
Gambar 3.11 Superelevasi <i>Spiral - Spiral</i>	123
Gambar 3.8 Tikungan Spiral Circle Spiral.....	129
Gambar 3.9 Superelevasi Spiral Circle Spiral.....	129
Gambar 3.12 Tikungan <i>Full Circle</i>	133
Gambar 3.13 Superelevasi <i>Full Circle</i>	134
Gambar 3.8 Tikungan Spiral Circle Spiral.....	139
Gambar 3.9 Superelevasi Spiral Circle Spiral.....	139
Gambar 3.12 Tikungan <i>Full Circle</i>	143
Gambar 3.13 Superelevasi <i>Full Circle</i>	144
Gambar 3.12 Tikungan <i>Full Circle</i>	147
Gambar 3.13 Superelevasi <i>Full Circle</i>	148
Gambar 3.12 Tikungan <i>Spiral-Spiral</i>	153
Gambar 3.11 Superelevasi <i>Spiral - Spiral</i>	153
Gambar 3.19 Perhitungan Timbunan Pada STA 73+400.....	180
Gambar 3.20 Grafik Desain ESA5 dan CBR Desain.....	199
Gambar 3.2`1 Jenis dan Tebal Perkerasan Lentur Rencana.....	199
Gambar 4.1 Sketsa Posisi Penghamparan Tanah Timbunan.....	255

