

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
PADA RUAS JALAN BANDAR JAYA-KELUANG STA 6+100 -11+300
KABUPATEN MUSI BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

Ardhianti Sahara	0620 3010 0013
Melati Agnes Permata Asih	0620 3010 0634

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
PADA RUAS JALAN BANDAR JAYA-KELUANG STA 6+100 -11+300
KABUPATEN MUSI BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

**Palembang, Agustus 2023
Disetujui oleh pembimbing
Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negei Sriwijaya**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Drs. Revias., M.T
NIP. 195911051986031003**

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

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

**Ibrahim, S.T., M.T.
NIP. 19690509200031001**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim,,

Motto :

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirmu dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu”

(Umar bin Khattab)

“Tangga kesuksesan tak akan pernah penuh sesak di bagian puncak”

(Napoleon Hill)

Lembar persembahan :

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan serta doa dari orang tercinta, akhirnya Laporan Akhir ini dapat di selesaikan. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan penuh bahagia saya ucapkan syukur dan terima kasih kepada :

1. Allah SWT. Karena atas izin dan karunianya maka Laporan Akhir ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Teruntuk diri sendiri yang terima kasih karena telah berjuang sampai saat ini serta telah membuktikan untuk bertahan dan telah mampu berada di titik ini.
3. Teristimewa kedua orang tua saya Bapak Sunarto dan Mamak Supinah yang selalu dan terus mendukung serta do'a yang tidak ada hentinya untuk kesuksesan anti, karena atas ridha dari mamak bapak lah ridha Allah SWT bergantung.
4. Teruntuk kedua saudara perempuan saya Aniek dan Ndung, kedua kakak ipar saya Mas Ryan dan Kak Nelson serta kedua keponakan saya Alika dan Zahir yang selalu memberikan semangat dan juga doa tiada henti dalam mensupport anti dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
5. Dosen pembimbing saya, Bapak Revias, M.T dan Bapak M. Ade Surya Pratama, S.ST., M.T yang telah membimbing serta memberi masukan,

nasihat serta ilmu yang sangat bermanfaat dalam menyelesaikan Laporan Akhir.

6. Partner seperjuangan saya Melati Agnes Permata Asih serta teman kelas 6SF terimakasih telah berjuang bersama dan pantang menyerah dalam menyelesaikan Laporan Akhir.
7. Sahabat – sahabat ku dari masa SMP yang sampai saat ini masih sama-sama berjuang dan memberikan support satu sama lain terimakasih caca, angel, hasna, dwi, nurul.
8. Sahabat – sahabat ku di masa SMA Lia, Fani, Sonia dan Melani selalu memberikan dukungan dan menjadi tempat berkeluh kesah selama menyelesaikan Laporan Akhir.
9. Sahabat Kost Diksar teman seperjuangan dari kota Pagar Alam Dila, Novi, Nisa, Dela, Bara, Gilang terimakasih telah berjuang bersama di masa kuliah ini.

-Ardhianti sahara-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim,,

Motto :

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya”

(QS. Al – Baqarah : 286)

“Usaha dan keberanian tidak cukup tanpa tujuan dan arah perencanaan “

(John F. Kennedy)

Alhamdulillah, Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT dan atas dukungan serta doa dari orang tercinta, akhirnya Laporan Akhir ini dapat di selesaikan. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan penuh bahagia Laporan ini ku persembahkan kepada :

1. Teristimewa ku persembahkan karya kecil ini untuk Ayahanda ”Saman” dan Ibunda “Siti Fatimah” tercinta, yang tiada hentinya selama ini memberikan doa, semangat, nasihat, kasih sayang dan pengorbanan yang tak tergantikan hingga ananda selalu tegar menjalani setiap rintangan.
2. Teruntuk kakak perempuan saya Messy Rizqy Novadayanti dan Adik – adik saya Sella Fitria Anjayani, Selly Fatria Anjayani, Nuriman Muliansyah, Aqila Shifa Bilbina, Ahmad Faris Al-Hidayah yang telah menjadi penyemangat dan bagian besar bagi hidup ini. Terima kasih atas semangat dan doa yang tiada henti.
3. Dosen pembimbing, Bapak Drs. Revias, M.T. dan Bapak M. Ade Surya Pratama, S.ST., M.T atas bimbingan terbaik dalam menyusun Laporan Akhir.
4. Bapak Ibu dosen Teknik Sipil yang telah memberikan banyak ilmu yang tak ternilai harganya mulai dari semester 1 sampai dengan semester 6 ini.
5. Seluruh Keluarga besar saya yang ucapkan terima kasih atas hari-hari baik serta dukungannya yang membuat saya semangat untuk mnyusun Laporan Akhir ini.

6. Seluruh penghuni kelas D3 SF dan Mahasiswa Sipil Polsri Angkatan 20 yang telah bersama selama 3 tahun di kampus Politeknik Negeri Sriwijaya ini.
7. Partener Laporan Akhir Ardhianti Sahara yang telah berjuang bersama menyelesaikan laporan akhir.
8. Sahabat-sahabat saya yang saya cintai dan banggakan Umi, Sephya, Septi, Septias, dan Nita yang selalu memberi semangat dan motivasi kepada penulis.
9. Dan semua pihak yang tidak bias disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu, serta memberikan semangat motivasi pada penulis sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan.
10. Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri , karna telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Terima kasih Karena tidak pernah menyerah dan selalu yakin bahwa kita mampu.

- Melati Agnes Permata Asih -

ABSTRAK

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR PADA RUAS JALAN BANDAR JAYA-KELUANG STA 6+100 -11+300 KABUPATEN MUSI BANYUASIN PROVINSI SUMATERA SELATAN

Jalan memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan pertumbuhan baik lokal maupun nasional. Di dalam penulisan laporan akhir ini, penulis ingin mengetahui bagaimana metode perencanaan geometrik dan tebal perkerasan yang baik pada Jalan Bandar Jaya-Keluang Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan, sehingga jalan yang akan dilalui dapat memberikan rasa aman, nyaman, dan ekonomis bagi pengguna jalan.

Dalam perencanaan jalan ini penulis mendesain perencanaan berdasarkan klasifikasi kelas jalan, beban lalu lintas, data tanah sebagai pendukung dan peta kontur daerah.

Di dalam merencanakan desain geometrik jalan raya, hal-hal yang menjadi acuan dalam perencanaan meliputi perhitungan alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, kelas jalan, serta menetapkan perkerasan apa yang digunakan.

Dari hasil perhitungan – perhitungan maka Jalan Bandar Jaya-Keluang Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan ini merupakan jalan Lokal Kelas III dengan kecepatan rencana 60 km/jam, terdapat 2 lajur 2 arah dengan lebar jalan 2 x 2,75 m, dan lebar bahu jalan 1 m. Pada jalan ini menggunakan 6 buah tikungan diantaranya, 4 *Spiral Cicle Spiral*, 1 *Spiral – Spiral* dan 1 *Full Circle*. Lapis permukaan jalan menggunakan Lalaston AC-WC dengan tebal 4 cm, AC-BC dengan tebal 6 cm, dan AC Base dengan tebal 8 cm. Untuk lapis pondasi atas menggunakan batu pecah kelas A dengan tebal 30 cm. Dan pembangunan ruas jalan ini dilaksanakan dalam waktu 98 hari kerja dengan total biaya pelaksanaan Rp 37.820.696.980,00- (Tiga Puluh Tujuh Milyar Delapan Ratus Dua Puluh Juta Enam Ratus Sembilan Puluh Enam Ribu Sembilan Ratus Delapan Puluh Rupiah), dengan waktu pelaksanaan 100 hari kalender.

Kata kunci : Alinyemen Horizontal, Alinyemen Vertikal, Tebal Pakerasan, Biaya Pelaksanaan

ABSTRACT

**PLANNING OF GEOMETRIC DESIGN AND FLEXIBLE PAVEMENT THICKNESS
ON THE ROAD OF BANDAR JAYA - KELUANG STA 6+100 -11+300
MUSI BANYUASIN DISTRICT SOUTH SUMATERA PROVINCE**

Road has a very important role in promoting economic growth both locally and nationally. In writing this final report, the authors wanted to know how the methods of planning and bold geometric pavement both on the Bandar Jaya-Keluang South Sumatera Province, so that the road will be able to give a sense of security, convenient, and economical way for the user.

In planning this road planning design write based road class calssification, traffic load, soil data as a supporter, and a contour map area.

In the planning design of geometric road, things become a reference in planning include the horizontal alignment calculation, vertical alignment hard compact and define what that will be used.

Based on the calculation above, found Bandar Jaya-Keluang South Sumatera Province was Local type road in classify III with the planning speed 60 km/jam, there are 2 band 2 coloumn where the width of street 2x2,75 m and the width of street shoulder 1 m. In this street was use 6 curves including 4 Spiral Circle Spiral, 1 Spiral-Spiral, and 1 Full Circle. Road surface coating using Lalaston AC-WC with thick 4 cm, AC-BC with thick 6 cm, and AC-Base with thick 8 cm. For base course on using crushed stone class A with thick 30 cm. And the developing this street was done in 100 days with the total implementation cost Rp 37.820.696.980,00 (Thirty Seven Billion Eight Hundred Twenty Million Six Hundred Ninety Six Thousand Nine Hundred And Eighty Rupiah).

*Keywords : Horizontal Alignment, Vertical Alignment, Pavement Thickness,
Implementation Cost*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kami sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Penyusunan laporan ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Program Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan laporan ini, penulis banyak mendapat pengarahan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan kali ini penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Yth. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Yth. Bapak Ibrahim, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Yth. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Revias, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Bapak M. Ade Surya Pratama, S.ST., M.T selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
6. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

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

Palembang, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xx
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Sistematik Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Perencanaan Geometrik jalan	5
2.1.1. Pengertian	5
2.2 Data Perencanaan Geometrik	5
2.2.1 Data Lalu Lintas	5
2.2.2 Data Peta Topografi	6
2.2.3 Data Penyelidikan Tanah	7
2.2.4 Data Penyelidikan Material	8
2.3 Konsep Dasar Perencanaan Geometrik Jalan	9
2.3.1. Klasifikasi Jalan Menurut Fungsi dan Perannya	9
2.3.2. Sistem Jaringan	9
2.3.3. Klasifikasi jalan menurut wewenang pembinaan jalan	10
2.3.4. Pengaturan kelas jalan	11

2.3.5. Pengelompokkan Jalan Berdasarkan Sistem Jaringan jalan ..	12
2.3.6. Bagian-bagian Jalan.....	12
2.3.7. Penampang melintang.....	13
2.4 Kelas Jalan.....	17
2.4.1. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Pengguna Jalan	17
2.5 Klasifikasi Medan Jalan	18
2.6 Kriteria Desain	19
2.6.1 Elemen Kriteria Desain	19
2.6.2 Kendaraan Rencana	20
2.6.3 Volume Lalu Lintas.....	22
2.6.4 Satuan Mobil Penumpang	26
2.6.5 Ekuivalen Mobil penumpang	27
2.7 Penentuan Trase jalan.....	28
2.7.1 Syarat Penentuan Trase Jalan.....	28
2.7.2 Menentukan Koordinat.....	28
2.7.3 Menghitung Panjang Tangen	29
2.7.4 Menghitung Sudut Azimuth dan Sudut Antara Dua Tangen ..	29
2.7.5 Menghitung Medan Jalan.....	30
2.8 Alinyemen Horizontal.....	30
2.8.1 Bagian Jalan Lurus Maksimum	31
2.8.2 Tikungan Dengan Jari-Jari Minimum.....	31
2.8.3 Lengkung Peralihan	34
2.8.4 Bentuk-Bentuk Tikungan.....	35
2.8.5 Pencapaian Superelevasi.....	41
2.8.6 Pelebaran Di Tikungan	42
2.8.7 Jarak Pandang	45
2.8.8 Ruang bebas di Tikungan	48
2.9 Alinyemen Vertikal	50
2.9.1 Kelandaian Alinyemen vertikal	52
2.9.2 Lengkung Vertikal	53

2.10	Perencanaan Galian dan Timbunan	57
2.11	Perencanaan Tebal Perkerasan	58
2.11.1	Jenis dan Fungsi Lapis perkerasan lentur	59
2.11.2	Metode Perencanaan tebal Perkerasan.....	62
2.11.3	Analisis Volume Data Lalu Lintas	62
2.11.4	Faktor pertumbuhan Lalu Lintas (i).....	63
2.11.5	Lalu Lintas Pada Lajur Utama	64
2.11.6	Faktor Ekuivalen Beban (<i>Vehicle Damage Factor</i>)	65
2.11.7	Beban Sumbu Standar Kumulatif	66
2.11.8	Drainase perkerasan.....	66
2.11.9	Desain Pondasi Jalan	68
2.11.10	Pemilihan Standar Perkerasan	70
2.11.11	Kebutuhan Pelapisan (<i>Sealing</i>) Bahu Jalan	71
2.12	Manajemen Proyek.....	75
2.12.1	Rencana kerja dan syarat-syarat	77
2.12.2	Rencana Anggaran Biaya	77
2.12.3	Network Planning	77
2.12.4	<i>Barchart</i> dan kurva s	79

BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN

3.1	Perencanaan Geometrik Jalan	81
3.1.1.	Analisis lalu lintas	81
3.1.2.	Menentukan medan jalan	86
3.2	Perhitungan geometrik jalan	88
3.2.1.	Perhitungan alinyemen horizontal.....	88
3.2.2.	Menentukan titik koordinat	88
3.2.3.	Menentukan panjang garis tangen.....	89
3.2.4.	Perhitungan sudut tikungan.....	93
3.2.5.	Perhitungan tikungan	97
3.2.6.	Perhitungan kontrol overlapping.....	126
3.2.7.	Penentuan titik stationing.....	128

3.2.8.	Perhitungan pelebaran perkerasan pada tikungan	132
3.2.9.	Perhitungan kebebasan samping pada tikungan.....	139
3.3	Perhitungan Alinyemen Vertikal	143
3.3.1	Perhitungan lengkung vertikal	143
3.4	Perhitungan Tebal Perkerasan	159
3.4.1	Menentukan nilai ESA 5	160
3.4.2	Menentukan nilai CBR.....	163
3.4.3	Menentukan nilai jenis perkerasan.....	164
3.4.4	Menentukan struktur pondasi.....	165
3.4.5	Menentukan standar drainase permukaan tanah	165
3.4.6	Menetapkan kebutuhan pelapisan (<i>Sealing</i>) bahu jalan	166
3.5	Perhitungan Galian dan Timbunan.....	170

BAB IV MANAJEMEN PROYEK

4.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)	178
4.1.1	Syarat-syarat umum	178
4.1.2	Syarat-syarat administrasi	188
4.1.3	Syarat-syarat teknis	190
4.1.4	Syarat-syarat pelaksanaan	195
4.1.5	Peraturan bahan di pakai	199
4.1.6	Syarat-syarat pelaksanaan pekerjaan	201
4.2	Pengelolaan Proyek	203
4.2.1.	Perhitungan kuantitas pekerjaan	203
4.2.2.	Perhitungan produksi kerja alat berat.....	208
4.2.3.	Perhitungan koefisien alat, tenaga kerja dan material.....	224
4.2.4.	Perhitungan biaya sewa alat perjam.....	251
4.2.5.	Perhitungan jumlah jam dan hari kerja	263
4.2.6.	Analisis harga satuan pekerjaan	268
4.2.7.	Rencana anggaran biaya.....	284
4.2.8.	Rekapitulasi biaya	285

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan286

5.2 Saran286

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%)	6
Tabel 2.2 Nilai R Untuk CBR Segmen	7
Tabel 2.3 Jumlah Jalur Lalu Lintas	14
Tabel 2.4 Penentuan Lebah Bahu Jalan	16
Tabel 2.5 Lebar Median Jalan.....	17
Tabel 2.6 Kelas Jalan Sesuai Penggunaanya.....	18
Tabel 2.7 Klasifikasi Kelas Jalan	18
Tabel 2.8 Klasifikasi Menurut Medan Jalan	18
Tabel 2.9 Pengelompokkan jalan	20
Tabel 2.10 Dimensi Kendaraan Rencana	21
Tabel 2.11 Kapasitas Dasar Untuk Jalan Antar Kota dengan 4 Lajur 2 Arah	24
Tabel 2.12 Kapasitas Dasar Untuk Jalan Antar Kota dengan 2 Lajur 2 Arah	24
Tabel 2.13 Faktor Penyesuaian Pengaruh Lebar Lajur Lalu Lintas (F _{cw})	24
Tabel 2.14 Faktor penyesuaian kapasitas karena pemisah arah (F _{Csp}).....	25
Tabel 2.15 Faktor penyesuaian kapasitas untuk hambatan samping (F _{Csf})	25
Tabel 2.16 Ekuivalen Mobil penumpang (emp)	27
Tabel 2.17 Faktor Satuan Mobil Penumpang.....	27
Tabel 2.18 Satuan Mobil Penumpang	28
Tabel 2.19 Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	30
Tabel 2.20 Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superlevasi	33
Tabel 2.21 Jari-jari yang Memerlukan Lengkung Peralihan.....	35
Tabel 2.22 J _{PH} Mobil penumpang pada kelandaian Datar, Menurun dan Menanjak	46
Tabel 2.23 Elemen JPM untuk jalan 2/2-TT.....	47
Tabel 2.24 Jarak pandang henti (JPM).....	48
Tabel 2.25 Jarak ruang Bebas Samping (M) di tikungan untuk pemenuhan J _{PH}	49
Tabel 2.26 Kelandaian Maksimum	52
Tabel 2.27 Panjang kritis (m).....	53
Tabel 2.28 Ketentuan Tinggi jenis Jarak Pandang.....	55

Tabel 2.29 Contoh Perhitungan Galian Dan Timbunan.....	58
Tabel 2.30 Faktor pertumbuhan lalu lintas (i).....	63
Tabel 2.31 Faktor distribusi lajur (DL)	65
Tabel 2.32 Pengumpulan data beban gandar.....	65
Tabel 2.33 Pengumpulan data beban gandar.....	66
Tabel 2.34 Tinggi Minimum Tanah Dasar diatas Muka Air Tanah dan Muka Air Banjir.....	67
Tabel 2.35 Koefisien drainase “m” untuk tebal lapis berbutir	68
Tabel 2.36 Faktor penyesuaian modulus tanah dasar terhadap kondisi musim ..	70
Tabel 2.37 Pemilihan Tipe Perkerasan.....	70
Tabel 2.38 Bagan Desain -2: Desain Pondasi Jalan Minimum.....	72
Tabel 2.39 Bagan Desain -3 : Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum dengan CTB.....	73
Tabel 2.40 Bagan Desain -3A : Desain Perkerasan Lentur dengan HRS	74
Tabel 2.41 Bagan Desain -3B : Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Pondasi Berbutir.....	74
Tabel 2.42 Bagan Desain -3C : Penyesuaian Tabel Lapis Pondasi Agregat A Untuk Tanah Dasar $CBR \geq 7\%$ (Hanya untuk Bagan Desain -3B)	75
Tabel 3.1 Data Lalu Lintas Kendaraan	82
Tabel 3.2 Pengelompokan Jenis Kendaraan.....	82
Tabel 3.3 Jalan Yang Direncanakan.....	86
Tabel 3.4 Penentuan Medan Jalan.....	86
Tabel 3.5 Menentukan Titik Kordinat.....	89
Tabel 3.6 Perhitungan Jarak Trase Jalan	93
Tabel 3.7 Perhitungan Sudut Azimut	97
Tabel 3.8 Data Lengkung <i>Spiral - Spiral</i>	101
Tabel 3.9 Data Lengkung <i>Spiral - Spiral</i>	106
Tabel 3.10 Data Lengkung <i>Spiral - Spiral</i>	110
Tabel 3.11 Data Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i>	116
Tabel 3.12 Data Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i>	121
Tabel 3.13 Data Lengkung <i>Full Circle</i>	125

Tabel 3.14 Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i>	127
Tabel 3.15 Hasil Penentuan Elevasi Permukaan Tanah Asli dan Tanah Rencana	144
Tabel 3.16 Hasil Perhitungan Nilai Grade	147
Tabel 3.17 Perhitungan Alinyemen Vertikal	156
Tabel 3.18 Data Lalu Lintas.....	159
Tabel 3.19 Data Perencanaan	159
Tabel 3.20 Nilai faktor ekivalen beban (VDF5)	160
Tabel 3.21 Perhitungan ESA 5.....	162
Tabel 3.22 Data Hasil Pengujian CBR di Lapangan.....	163
Tabel 3.23 Pemilihan Tipe Perkerasan.....	164
Tabel 3.24 Struktur Perkerasan	165
Tabel 3.25 Dukungan Tepi Perkerasan	165
Tabel 3.26 Struktur Perkerasan	166
Tabel 3.27 Struktur Perkerasan Bahu Jalan	167
Tabel 3.28 Hasil Perhitungan Volume Galian dan Timbunan	175
Tabel 4.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	203
Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Sewa Alat Excavator Per Jam	251
Tabel 4.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat Bulldozer Per Jam	252
Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Wheel Loader Per Jam	253
Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat Motor Grader Per Jam	254
Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Sewa Alat Dump Truck Per Jam	255
Tabel 4.7 Perhitungan Biaya Sewa Alat Water Tank Truck Per Jam	256
Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Sewa Alat Tandem Roller Per Jam	257
Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Sprayer Per Jam	258
Tabel 4.10 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Finisher Per Jam	259
Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Sewa Alat Pneumatic Tire Roller Per Jam	260
Tabel 4.12 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Mixing Plant Per Jam	261
Tabel 4.13 Perhitungan Biaya Sewa Alat Vibrator Roller Per Jam	262
Tabel 4.14 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Pembersihan	263
Tabel 4.15 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Galian	263

Tabel 4.16 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Timbunan	264
Tabel 4.17 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Lapis Pondasi Atas.....	264
Tabel 4.18 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan AC-Base	264
Tabel 4.19 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan AC-BC	265
Tabel 4.20 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Lapisan AC-WC.....	265
Tabel 4.21 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Prime Coat	265
Tabel 4.22 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Tack Coat	266
Tabel 4.23 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Bahu Jalan.....	266
Tabel 4.24 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Galian Gorong-Gorong	266
Tabel 4.25 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Pasir Urug Gorong-Gorong.....	266
Tabel 4.26 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Timbunan Gorong-Gorong	267
Tabel 4.27 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran	268
Tabel 4.28 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan	269
Tabel 4.29 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Direksi Keet.....	270
Tabel 4.30 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian	271
Tabel 4.31 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan.....	272
Tabel 4.32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas	273
Tabel 4.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-Base	274
Tabel 4.34 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-BC.....	275
Tabel 4.35 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-WC.....	276
Tabel 4.36 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Prime Coat.....	277
Tabel 4.37 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Tack Coat	278
Tabel 4.38 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan	279
Tabel 4.39 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Gorong-Gorong.....	280
Tabel 4.40 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Gorong-Gorong	281
Tabel 4.41 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasir Urug Gorong-Gorong	282
Tabel 4.42 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Gorong-Gorong.....	283
Tabel 4.43 Rencana Anggaran Biaya	284
Tabel 4.42 Rekapitulasi Biaya	285

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik CBR 90%	8
Gambar 2.2 Ruang Pengawasan Jalan	13
Gambar 2.3 Dimensi Kendaraan Kecil	21
Gambar 2.4 Dimensi Kendaraan Sedang	21
Gambar 2.5 Dimensi Kendaraan Besar	22
Gambar 2.6 Panjang Trase dari Titik A ke Titik B	29
Gambar 2.7 Sudut Azimuth dan Sudut Tangen	30
Gambar 2.8 Grafik nilai (f)	33
Gambar 2.9 <i>Full Circle</i>	36
Gambar 2.10 <i>Spiral Circle Spiral</i>	38
Gambar 2.11 <i>Spiral Spiral</i>	41
Gambar 2.12 Perubahan Kemiringan Melintang Pada Tikungan	42
Gambar 2.13 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i>	42
Gambar 2.14 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i>	43
Gambar 2.15 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Spiral</i>	43
Gambar 2.16 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	44
Gambar 2.17 Jarak pandang henti	45
Gambar 2.18 Jarak Pandang Mendahului	46
Gambar 2.19 Daerah Bebas Samping di Tikungan untuk $J_h < L_t$	50
Gambar 2.20 Tipikal Vertikal	54
Gambar 2.21 Lengkung Vertikal Cembung	55
Gambar 2.22 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung	56
Gambar 2.23 Lengkung Vertikal Cekung	56
Gambar 2.24 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung	57
Gambar 2.25 Perkerasan Lentur Pada Permukaan Tanah Asli	59
Gambar 2.26 Perkerasan Lentur pada timbunan	59
Gambar 2.27 Tahapan Estimasi Biaya	76
Gambar 2.28 Sketsa Network Planning	78
Gambar 2.29 Kurva S dan Barchart	80

Gambar 3.1 Trase Rencana	88
Gambar 3.2 Jarak A – P1	89
Gambar 3.3 Jarak P1 – P2	90
Gambar 3.4 Jarak P2 – P3	90
Gambar 3.5 Jarak P3 – P4	91
Gambar 3.6 Jarak P4 – P5	91
Gambar 3.7 Jarak P5 – P6	92
Gambar 3.8 Jarak P6 – B.....	92
Gambar 3.9 Sudut azimuth titik A	93
Gambar 3.10 Sudut azimuth titik P1	94
Gambar 3.11 Sudut azimuth titik P2	94
Gambar 3.12 Sudut azimuth titik P3	95
Gambar 3.13 Sudut azimuth titik P4	95
Gambar 3.14 Sudut azimuth titik P5	96
Gambar 3.15 Sudut azimuth titik P6	96
Gambar 3.16 Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	101
Gambar 3.17 Diagram Super Elevasi <i>Spiral Spiral</i>	102
Gambar 3.18 Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	106
Gambar 3.19 Diagram Super Elevasi <i>Spiral Spiral</i>	107
Gambar 3.20 Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	111
Gambar 3.21 Diagram Super Elevasi <i>Spiral Spiral</i>	116
Gambar 3.22 Tikungan <i>Spiral- Circle- Spiral</i>	117
Gambar 3.23 Diagram Super Elevasi <i>Spiral- Circle- Spiral</i>	122
Gambar 3.24 Tikungan <i>Spiral- Circle- Spiral</i>	122
Gambar 3.25 Diagram Super Elevasi <i>Spiral- Circle- Spiral</i>	122
Gambar 3.26 Tikungan <i>Full Circle</i>	125
Gambar 3.27 Diagram Super Elevasi <i>Full Circle</i>	126
Gambar 3.28 Lengkung vertikal cembung.....	152
Gambar 3.29 Lengkung vertikal cekung.....	155
Gambar 3.30 Grafik Desain ESA 5 CBR.....	167
Gambar 3.31 Tebal Perkerasan	168

Gambar 3.32 Melintang STA 6+300.....	170
Gambar 4.1 Sketsa Posisi Penghamparan Tanah Timbunan.....	231