

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PEKERASAN LENTUR PADA
JALAN MANGUNJAYA – BATAS KABUPATEN MUSI RAWAS
STA 1+450 – 6+850 PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

Usiyanti 061730100024

Syarina Pratiwi 061730100022

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PEKERASAN LENTUR PADA
JALAN MANGUNJAYA – BATAS KABUPATEN MUSI RAWAS
STA 1+450 – 6+850 PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR
Telah Disahkan dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I

Palembang, September 2020
Pembimbing II

Drs. Dafrimon, M. T
NIP 196005121986031005

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

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

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

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PEKERASAN LENTUR PADA
JALAN MANGUNJAYA – BATAS KABUPATEN MUSI RAWAS
STA 1+450 – 6+850 PROVINSI SUMATERA SELATAN

LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh Penguji
Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

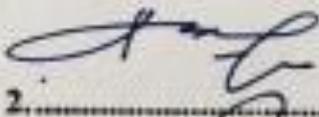
Nama Penguji :

Tanda Tangan :

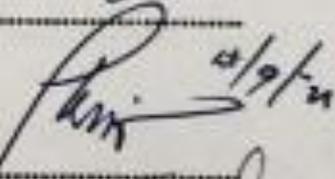
1. Ibrahim, S.T., M.T.
NIP 196905092000031001

1. 

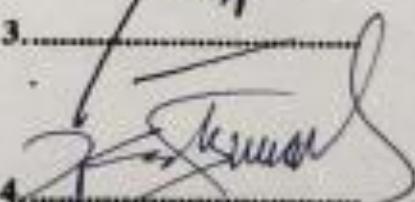
2. Ir. H. Kosim, M.T.
NIP 196210181989031002

2. 

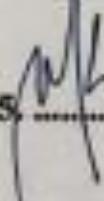
3. Drs. Revias Noerdin, M.T.
NIP 195911051986031003

3.  21/9/24

4. Ika Sullianti, S.T., M.T.
NIP 198107092006042001

4. 

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

5. 

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PEKERASAN LENTUR PADA JALAN MANGUNJAYA – BATAS KABUPATEN MUSI RAWAS

STA 1+450 – 6+850 PROVINSI SUMATERA SELATAN

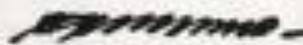
LAPORAN AKHIR

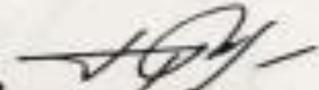
Ditetujui Oleh Penguji
Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

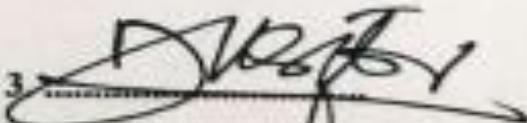
Nama Penguji :

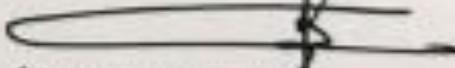
Tanda Tangan :

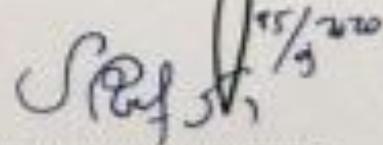
1. Drs. Dafrimon, M.T.
NIP. 196005121986031005
2. Hamdi, B.Sc.E., M.T.
NIP. 196202151992011001
3. Ir. Yusri, M.T.
NIP. 195812181989031001
4. Drs. A. Fuad Z., S.T., M.T.
NIP. 195812121986031002
5. Sri RezkArtini, S.T., M.Eng.
NIP. 198212042008122003


1.


2.


3.


4.


15/3
5.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir yang berjudul Perancangan Geometrik dan Tebal Pekerasan Lentur pada Jalan Mangunjaya – Bts Kabupaten Musi Rawas STA 1+450 – 6+850 Provinsi Sumatera Selatan. Adapun maksud dan tujuan dari penyusunan Proposal Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam mengikuti Seminar Proposal dan menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Keberhasilan dalam menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak.

Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku 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 Drs. Dafrimon, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Bapak Ir. H. Kosim, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
6. Bapak Mashud. selaku Staff Balai Besar Pelaksanaan dan Pegawasan Jalan V yang telah membantu kami dalam proses pengumpulan data.
7. Bapak Endi Abdel Roza selaku pimpinan PPK 1.4 serta seluruh staff Satuan Kerja PPK 1.4 yang telah ikut serta membantu dalam proses pengumpulan data.

8. Kedua orang tua dan semua rekan-rekan mahasiswa/i kelas 6 SC Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan dukungan dan do'a serta semua pihak yang turut berperan yang tak bisa disebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat dan dapat menunjang kemajuan ilmu pengetahuan teknologi, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

-Bismillahirrahmanirrahim-

Assalamualaikum, Dengan Rahmat ALLAH SWT Tuhan Semesta Alam, Dengan Selesainya Laporan Akhir ini dan Gelar ini di jenjang Perkuliahan saya semoga nantinya dapat memberikan ilmu yang bermanfaat bagi semuanya.

MOTTO

“ Berbahagialah Dengan Memberikan Kebahagiaan Kepada Orang Lain ”

-Usiyanti

PERSEMBAHAN

Terima kasih ALLAH SWT yang telah memberikan Nikmat serta Kekuatan yang tak terhenti-hentinya yang selalu mendengarkan hambanya berkeluh kesah sepanjang perjalanan pembuatan Laporan Akhir ini.

Terimakasih untuk mamaku tercinta (mamak Mariyam) dan ayahku tersayang (ayah Abas) serta a'aku terganteng (a'ak Haidir) dan adikku terngeselin tapi sayang (encep) beserta keluarga besarkuu Bapak Sarmani dan Ibuk Rabiah yang Tak henti-hentinya memberikan semangat dan supportnya dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Terima kasih untuk seluruh Dosen Teknik Sipil Polstri terutama Kedua Pembimbingku Bapak Ir. H Kosim, M. T dan juga Bapak Drs. Dafrimon, M. T yang telah kami repotkan dan selama pembuatan Laporan Akhir ini, yang telah menjadi pembimbing Paling Terbaik bagi saya dan yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan serta Kritik dan saran yang membangun.

TERIMA KASIH, I LOVE YOU

1. Rekan seperjuangan Partner Lapran Akhir yang turut menyelesaikan serta yang mau bertahan samo aku yang banyak kendaknyo dan dak mau mengalah lovely Syarina Pratiwi yang sangat Ngeselin dan meringamke sekarang tapi aku sayang kauu ingat kita pernah bersama walau akhirnya akan berjalan dijalan masing-masing tetep semngat.
See you on top!!!
Colek yang membimbing dri awal K'randi, K'ganda, Direktur Tomok dan Lebagan Family.
2. Keluarga seperjuanganku HMJ SIPIL 17 POLSRI selama dikampus terimakasih telah menerimaku yang banyak sekali kekurangan ini, Terimakasih yang telah ada dan telah menjadi Keluargaku akan ku ingat sampai aku tua semua perjuangann kita menyelusuri kampuss. Bang candra, bang gilang, bang yuda, bang ajril, aby abib, oppa soni, tandu, boskay, utuk, aryak, anyyun, maizot, pohon, beb sin, rusaku, elisot, zahra, umi, winday, mifta, vitot, decans, jjot, ucik, marlea, nata, pipit, lista, awe, ojan.
3. Keluargaku HMJ Proklas, Mentari dan Bima sakti. Dan FKMTSI polstri.
4. keluarga kecilku “Lebagans Family” bang toms, bang rei, kembaran, papi alwi, Daffak, Oppa soni, Biting, pepen, maizott, vitot, sya.
5. semua rekan-rekan kelas SC 2018. Rekan-rekan terdekatt yang telah memberikan dukungan yang tiada henti. Dan terakhir Almamaterku tercinta POLSRI.

MOTTO

“Kesuksesan Tak Pernah Dimiliki, Ia Disewakan dan Dibayar Setiap Hari”

PERSEMBAHAN

- ❖ Kepada Ammaku Muthmainnah Hasan, Abahku Ibnu Syarif dan Adikku Thoriq Al-Kausar serta keluarga besarku
- ❖ Kepada Partnerku Usiyanti serta Keluarga Lebagan dan teman teman 6SC seperjuangan.
- ❖ Kepada Orang Terdekatku RizkyFajar R, Papa Ocop, Edho, Denanda, Desma, Tiwik, Shinta, Resky, Ajik, Desti Pesek, Fanny, dan Lista as my support system.
- ❖ Kepada Calon Imam yang belum diketahui keberadaannya.

Penulis

SyarinaPratiwi

ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur dari suatu daerah merupakan tolak ukur dari perkembangan otonomi daerah. Pembangunan jalan pada suatu ruas jalan disebabkan oleh kebutuhan, juga meningkatnya jumlah kendaraan yang melewati ataupun tidak ada akses sama sekali untuk menuju suatu daerah.

Didalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis melakukan perancangan ulang yang baik dalam perancangan desain geometrik, konstruksi perkerasan lentur, penentuan kelas jalan, dan perhitungan Anggaran Biaya pada jalan Mangunjaya – Batas Kab Musi Rawas sehingga jalan yang akan dilalui dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengguna jalan. Di dalam merencanakan desain geometrik jalan raya, hal-hal yang menjadi acuan dalam perencanaan meliputi perhitungan Alinyemen Horizontal, Alinyemen Vertikal, penentuan kelas jalan, serta menetapkan perkerasan apa yang digunakan.

Dari hasil perhitungan-perhitungan maka Jalan Mangunjaya – Batas Kab Musi Rawas merupakan jalan Arteri kelas 1 dengan kecepatan rencana 80 km/jam, terdapat 2 lajur 2 arah dengan lebar jalan 2 x 3,5 m dengan kemiringan melintang 2% dan lebar bahu jalan 2 x 1,5 m dengan kemiringan melintang 6%. ini terdapat 6 buah tikungan diantaranya 1 tikungan *Full Circle*, 2 buah tikungan *Spiral Circle*, 3 buah tikungan *Spiral Spiral*. Untuk pembangunan jalan ini diperlukan dana sebesar Rp. 31.250.000.000,00 (Tiga Puluh Satu Milyar Dua Ratus Lima Puluh Juta Rupiah) dengan waktu pelaksanaan 177 hari kerja.

Kata kunci : Jalan, Desain Geometrik, Tebal Perkerasan Lentur.

ABSTRACT

Infrastructure development of a region is a benchmark of the development of regional autonomy. Road construction on a road is caused by necessity, as well as the increasing number of vehicles passing through or without access to an area at all.

In writing this Final Report, the authors did a good redesign in the design of geometric designs, flexible pavement construction, determination of road classes, and calculation of the Budget Budget on Mangunjaya – Musi Rawas Regency Border Roads so that the road to be passed could provide a sense of security and comfort for In planning the geometrical design of a highway, the things that are used as a reference in planning include the calculation of Horizontal Alignment, Vertical Alignment, determining road class, and determining what pavement is used.

From the results of calculations, the Boundary Road of Mangunjaya – Batas Kab Musi Rawasis a class 1 Arteri road with a design speed of 80 km / hour, there are 2 2-way lanes with a road width of 2 x 3,5 m and a shoulder width of 2 x 1.5 m. There are 6 bends including 1 Full Circle bends, 2 Spiral Circle bends, 3 Spiral Spiral bends. This development requires a fund of Rp. 31.250.000.000,00 (Thirty One Billion Two Hundred and Fifty Million Rupiah) with a time frame of 177 working days.

Key words: Street, Geometric Desain , Thick Flexible Pavement

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTARTABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah	3
1.4 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Dasar Perencanaan Geometrik	6
2.1.1 Pengertian	7
2.1.2 Data Peta Topografi	7
2.1.3 Data Lalu Lintas	7
2.1.4 Data Penyidikan Tanah	9
2.1.5 Data Penyelidikan Material	12
2.2 Klasifikasi Jalan	13
2.2.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan	13

2.2.2	Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	13
2.2.3	Klasifikasi Menurut Medan Jalan	14
2.2.4	Klasifikasi Menurut Volume LaluLintas	15
2.3	Bagian – Bagian Jalan.....	16
2.3.1	Ruang Pengusaha Jalan.....	18
2.1	Parameter Perencanaan Geometrik Jalan	20
2.4.1	Kendaraan Rencana	20
2.4.2	Kecepatan Rencana.....	21
2.4.3	Volume Lalu Lintas Rencana	22
2.4.4	Jarak Pandang	23
2.2	Alinyemen Horizontal	26
2.5.1	Ketentuan Panjang Bagian Lurus	26
2.5.2	Ketentuan Komponen Tikungan.....	27
2.5.3	Pelebaran Perkerasan Jalan pada Tikungan	40
2.5.4	Jarak Pandang	42
2.5.5	Kebebasan Sampingan pada Tikungan.....	43
2.3	Alinyemen Vertikal	47
2.6.1	Kelandaian Maksimum.....	48
2.6.2	Lingkungan Vertikal.....	48
2.4	Perancangan Tebal Perkerasan.....	53
2.7.1	Kriteria Perancangan.....	53
2.7.2	Metode Perancangan Tebal Perkerasan	56
2.7.3	Koefisien Perancangan Tebal Perkerasan.....	57
2.5	Manajemen Proyek.....	65

BAB III METODE PERANCANGAN.....	70
3.1	Klasifikasi Kelas Jalan..... 70
3.1.1	LHR awal Umur Rencana n = 1..... 70
3.1.2	LHR awal Umur Rencana n =10..... 70
3.1.3	LHR dalamsatuan Mobil Penumpang (SMP) 72
3.2	Perhitungan Panjang Garis Tangen..... 73
3.3	Perhitungan Sudut Tikungan 76
3.3.1	Sudut tikungan $\Delta 1$ 76
3.3.2	Sudut tikungan $\Delta 2$ 76
3.3.3	Sudut tikungan $\Delta 3$ 77
3.3.4	Sudut tikungan $\Delta 4$ 77
3.3.5	Sudut tikungan $\Delta 5$ 78
3.3.6	Sudut tikungan $\Delta 6$ 78
3.3	Menentukan Golongan Medan Jalan 84
3.4	Perhitungan Tikungan..... 99
3.5.1	Tikungan 1 (SS) 99
3.5.2	Tikungan 2 (SS) 113
3.5.3	Tikungan 3 (SCS)..... 107
3.5.4	Tikungan 4 (SS) 112
3.5.5	Tikungan 5 (SCS)..... 116
3.5.6	Tikungan 6 (FC)..... 121
3.5	Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i> 125
3.6	Penentuan Stationing 126
3.7	Jarak Pandang Henti Mendahului 130
3.8	Perhitungan Pelebaran Perkerkerasan pada tikungan 134

3.9	Menentukan Alinyemen Vertikal.....	138
3.10	Perhitungan Galian dan Timbunan	151
3.11	Menentukan CBR Rencana.....	154
BAB IV MANAJEMEN PROYEK		166
4.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)	166
4.1.1	Syarat-syarat Umum.....	166
4.1.2	Syarat-syarat Administrasi	175
4.1.3	Syarat-Syarat Pelaksanaan	177
4.1.4	Syarat-Syarat Teknis	182
4.1.5	Peraturan Bahan di Pakai	187
4.1.6	Pelaksanaan Pekerjaan	189
4.2	Pengelolaan Proyek	191
4.2.1	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	191
4.2.2	Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat.....	194
4.2.3	Perhitungan Koefisien Alat, Tenaga Kerja dan Material	207
4.2.4	Perhitungan Biaya Sewa Alat.....	218
4.2.5	Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja.....	230
4.2.6	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	232
4.2.7	Rencana Anggaran Biaya.....	239
4.2.8	Rekapitulasi Biaya	240
BAB V PENUTUP		241
5.1	Kesimpulan.....	241
5.2	Saran	242
DAFTAR PUSTAKA		243
LAMPIRAN.....		244

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas	9
Tabel 2.2	Nilai R untuk perhitungan CBR segmen	10
Tabel 2.3	Ciri-Ciri Jalan Lingkungan	13
Tabel 2.4	Klasifikasi Jalan Antar Kota	14
Tabel 2.5	Klasifikasi Menurut Medan Jalan	14
Tabel 2.6	Klasifikasi Menurut Volume Lalu Lintas	15
Tabel 2.7	Penentuan Lebar Jalur dan Bahu Jalan	18
Tabel 2.8	Dimensi kendaraan rencana	21
Tabel 2.9	Kecepatan Rencana V_R , sesuai dengan klasifikasi fungsi Klasifikasi Medan Jalan.....	22
Tabel 2.10	Ekivalensi Mobil penumpang(EMP)	22
Tabel 2.11	PenentuanFaktor K dan F Berdasarkan volume lalu lintas rata-rata	23
Tabel 2.12	Jarak Pandang Henti Minimum	24
Tabel 2.13	Jarak Kendaraan Mendahului Dengan Kendaraan Datang..	25
Tabel2.14	Jarak Pandang Mendahului Berdasarkan V_r	25
Tabel2.15	Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	26

Tabel2.16	Panjang Jari-Jari Minimum untuk emaks=10%	27
Tabel2.17	Jari-jari yang diijinkan tanpa superelevasi.....	27
Tabel2.18	Jari-jari yang tidak memerlukan lengkung Peralihan	29
Tabel2.19	Tabel p dan k untuk $L_s = 1$	35
Tabel2.20	Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan superelevasi yang di Butuhkan	37
Tabel2.21	Nilai E untuk $J_h < L_t$	44
Tabel2.22	Nilai E untuk $J_h > L_t$	46
Tabel2.23	Landai Maksimum	48
Tabel2.24	Tabel Panjang Kritis	48
Tabel2.25	Jumlah Lajur berdasarkan Lebar Perkerasan	54
Tabel2.26	Koefisien Distribusi Kendaraan per Lajur Rencana	54
Tabel2.27	Tingkat Reliabilitas untuk bermacam Klasifikasi Jalan	54
Tabel2.28	Deviasi Normal Standar Z_R untuk berbagai tingkat kepercayaan(R)	55
Tabel2.29	Indeks Pelayanan Perkerasan Lentur pada akhir umur Rencana.....	55
Tabel2.30	Indeks Pelayanan pada Awal Umur Rencana (IP_o)	56
Tabel2.31	Koefisien Kekuatan <i>Relative</i> badan jalan	58

Tabel 2.32	Pemilihan tipe lapisan beraspal berdasarkan lalu lintas	
	Rencana dan Kecepatan Kendaraan.....	60
Tabel2.33	Tebal Minimum Lapisan Perkerasan	61
Tabel3.1	Rekapitulasi Perhitungan Garis Tangen	73
Tabel3.2	Rekapitulasi Penentuan Tikungan	76
Tabel3.3	Rekapitulasi Penentuan Tikungan	83
Tabel3.4	Elevasi STA Lengkap	96
Tabel3.5	Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan.....	137
Tabel3.6	Perhitungan Galian dan Timbunan	151
Tabel3.7	Data Hasil Pengujian CBR di Lapangan.....	154
Tabel 3.8	Persentase CBR.....	155
Tabel4.2	Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	191
Tabel4.2	Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Excavator</i> per jam.....	218
Tabel4.3	Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Bulldozer</i> per jam.....	219
Tabel4.4	Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Wheel Loader</i> per jam.....	220
Tabel4.5	Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Motor Grader</i> per jam	221
Tabel4.6	Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Dump Truck</i> per jam	222
Tabel4.7	Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Water Tanker</i> per jam.....	223
Tabel4.8	Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Tandem Roller</i> per jam	224

Tabel4.9	Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Asphalt Sprayer</i> per jam	225
Tabel4.10	Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Asphalt Finisher</i> per jam	226
Tabel4.11	Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Pneumatic Tire Roller</i> per jam	227
Tabel4.12	Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Asphalt Mixing Plant</i> per jam.....	228
Tabel4.13	Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Vibratory Roller</i> per jam.....	229
Tabel4.14	Perhitungan Analisa Harga Satuan pekerjaan pembersihan	232
Tabel4.15	Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian.....	233
Tabel4.16	Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan	234
Tabel4.17	Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan lapis pondasi Bawah	235
Tabel4.18	PerhitunganAnalisaHargaSatuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas	236
Tabel4.19	Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Permukaan	237
Tabel4.20	Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan <i>Prime coat</i> ...	238
Tabel4.21	Rencana Anggaran Biaya.....	239
Tabel4.21	Rekapitulasi Biaya	240

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tipikal Potongan Melintang Normal dan Denah Untuk 2/2 TB	17
Gambar 2.1	Tipikal Potongan Melintang Normal dan Denah Untuk 4/2 TB	17
Gambar 2.3	Rumaja,Rumija,Ruwasja di Lingkungan jalan antar kota.....	19
Gambar 2.4	Tikungan <i>Full circle</i>	31
Gambar 2.5	Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	33
Gambar 2.6	Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	34
Gambar 2.7	Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i>	38
Gambar 2.8	Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	39
Gambar 2.9	Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	39
Gambar 2.10	Jarak Pandang Mendahului	42
Gambar 2.11	Daerah Bebas sampai di Tikungan untuk $J_h < L_t$	45
Gambar 2.12	Daerah Bebas sampai di Tikungan untuk $J_h > L_t$	47
Gambar 2.13	Lengkungan Vertikal.....	49
Gambar 2.14	Alinyemen vertical Cembung	50

Gambar 2.15	Grafik Panjang Lengkung vertical Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Henti (Jh)	50
Gambar 2.16	Grafik Panjang Lengkung vertical Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Mendahului (Jd)	51
Gambar 2.17	Alinyemen Vertikal Cekung	52
Gambar 2.18	Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung.....	52
Gambar 2.19	Sketsa <i>Network Planning</i>	68
Gambar3.1	Trase Jalan Perencanaan	76
Gambar3.2	Sudut Azimuth A	77
Gambar3.3	Sudut Azimuth P1	78
Gambar3.4	Sudut Azimuth P2	78
Gambar3.5	Sudut Azimuth P3	79
Gambar3.6	Sudut Azimuth P4	79
Gambar3.7	Sudut Azimuth P5	80
Gambar3.8	Sudut Azimuth P6	80
Gambar3.9	Sudut Bearing ($\Delta 1$)	81
Gambar3.10	Sudut Bearing ($\Delta 2$)	81
Gambar3.11	Sudut Bearing ($\Delta 3$)	82
Gambar3.12	Sudut Bearing ($\Delta 4$)	82

Gambar3.13	Sudut Bearing ($\Delta 5$)	82
Gambar3.14	Sudut Bearing ($\Delta 6$)	83
Gambar3.15	Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral-spiral</i> (Tikungan 1)	102
Gambar3.16	Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral-spiral</i> (Tikungan 2)	106
Gambar3.17	Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral-circle-spiral</i> (Tikungan 3).....	111
Gambar3.18	Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral-spiral</i> (Tikungan 4)	115
Gambar3.19	Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral-circle-spiral</i> (Tikungan 5).....	120
Gambar3.20	Bentuk Tikungan dan Diagram Superelevasi Tikungan <i>full circle</i> (Tikungan 6)	124
Gambar3.21	Lengkung Vertikal Cekung 1	138
Gambar3.22	Lengkung Vertikal Cembung 1	141
Gambar3.23	Lengkung Vertikal Cekung 2.....	144
Gambar3.24	Lengkung Vertikal Cembung 2.....	148
Gambar3.25	Tebal Lapis Perkerasan	164