

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN PADA
RUAS JALAN KURUNGAN NYAWA – GUMAWANG STA 21+000 –
STA 26+500 PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun oleh :

M Dwi Fauzan

NIM : 0616 3010 0038

Toni Irawan

NIM : 0616 3010 0046

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN PADA
RUAS JALAN KURUNGAN NYAWA – GUMAWANG STA 21+000 –
STA 26+500 PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

**Palembang, Juli 2019
Disetujui oleh Pembimbing
Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negei Sriwijaya**

Pembimbing I



Ibrahim, ST., M.T.

NIP. 196905092000031001

Pembimbing II

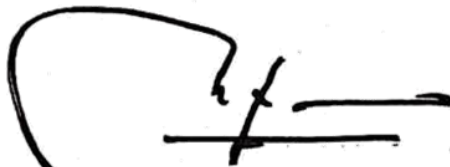


And. Herius, S.T., M.T.

NIP. 197609072001121002

Mengetahui,

1/ Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Drs. Arfan Hasan, M.T

NIP. 195908081986031002

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN PADA
RUAS JALAN KURUNGAN NYAWA – GUMAWANG STA 21+000 –
STA 26+500 PROVINSI SUMATERA SELATAN**

LAPORAN AKHIR

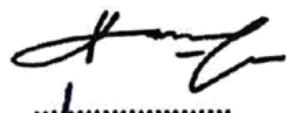
**Disetujui oleh Penguji Laporan Akhir
Program Studi Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

Tanda Tangan

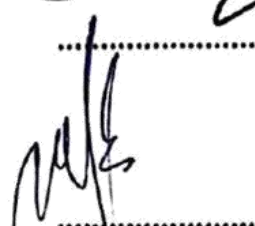
1. Ir. Kosim, M.T.

NIP. 196210181989031002



2. Andi Herius, S.T., M.T.

NIP. 197609072001121002



3. Ika Sulianti, S.T., M.T.

NIP. 198107092006042001



4. Ibrahim, S.T., M.T.

NIP. 196905092000031001



5. Sukarman, S.T., M.T.

NIP. 195812201985031001



6. Drs. Revias, M.T.

NIP. 195911051986031003



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Barang siapa yang menghendaki dunia wajib atasnya dengan ilmu, barang siapa menghendaki akhirat maka wajib atasnya dengan ilmu dan barang siapa yang menghendaki kedua-duanya maka wajib atasnya dengan ilmu”

(H. R Bukhari)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”

(Thomas Alva Edison)

Persembahan :

Bismillahirrahmanirrahim

Sujud Syukur Kepada Allah SWT

Kupersembahkan hasil usahaku dan terima kasihku kepada :

Yang teristimewa kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusan hati serta doa yang tak pernah putus, penyemangat hidup yang tak ternilai. Betapa diri ini ingin melihat kalian bangga padaku. Semoga lelah kalian sedikit terobati dengan kesuksesan kami kelak (anakmu).

Kepada seluruh dosen Teknik Sipil yang telah membantu dalam pengerjaan Laporan Akhir terkhusus kepada dosen pembimbing Bapak Ibrahim, S.T., M.T. dan Bapak Andi Herius, S.T., M.T. yang telah memberikan pengarahan serta pembelajaran kepada penulis sehingga dapat berkembang dikemudian hari.

Kepada teman dan sahabat seperjuangan yang telah memberikan semangat dan motivasi, terima kasih telah berbagi kisah suka dan duka. Perjalanan hidup baru dimulai, selamat berjuang di kehidupan yang baru.

ALMAMATERKU TERCINTA
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2019

**M Dwi Fauzan
(Anja)**

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil, kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik”

(Evelyn Underhill)

“Mereka berkata bahwa setiap orang membutuhkan tiga hal yang akan membuat mereka berbahagia di dunia ini, yaitu: seseorang untuk dicintai, sesuatu untuk dilakukan, dan sesuatu untuk diharapkan”

(Tom Bodett)

Persembahan :

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya yang telah memberikan kekuatan, kesehatan dan kesabaran untuk ku dalam mengerjakan Laporan Akhir ini.

Saya persembahkan cinta dan kasihku kepada orang tuaku, yang telah menjadi motivasi serta inspirasi dan tiada henti memberikan dukungan doa kepada ku. Semoga saya bisa menjadi apa yang diharapkan kalian.

Terimakasih yang tak terhingga kepada seluruh dosen Teknik Sipil terkhusus kepada dosen pembimbing Bapak Ibrahim, S.T., M.T. dan Bapak Andi Herius, S.T., M.T. yang telah memberikan pengarahan serta pembelajaran kepada penulis sehingga dapat berkembang dikemudian hari.

Teruntuk teman-teman kelas serta sahabat yang selalu membantu, berbagi keceriaan dan melewati setiap suka dan duka selama kuliah, terimakasih banyak.

Toni Irawan

ABSTRAK

PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN PADA RUAS JALAN KURUNGAN NYAWA – GUMAWANG STA 21+000 – STA 26+500 PROVINSI SUMATERA SELATAN

Melihat perkembangan lalu lintas yang cukup signifikan, timbulnya kemacetan lalu lintas akibat jalan yang rusak dan membahayakan pengguna jalan. Untuk itu perlu sarana transportasi yang baik maka dibuatlah jalan Kurungan Nyawa – Gumawang, dengan perancangan yang mempertimbangkan keamanan dan kenyamanan pengguna jalan. Sebagai alternatif untuk mengatasi naiknya kapasitas pengguna jalan, maka dengan dilaksanakannya proyek ini diharapkan kegiatan ekonomi daerah Kurungan Nyawa – Gumawang dan sekitarnya dapat mengurangi kemacetan, mengurangi kecelakaan, serta meningkatkan perekonomian, pendidikan dan dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat. Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis melakukan perancangan ulang bagaimana yang baik dalam merencanakan desain geometrik, konstruksi perkerasan lentur, kelas jalan, dan perhitungan anggaran biaya pada ruas jalan Kurungan Nyawa – Gumawang.

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

Dari hasil perhitungan maka Jalan Kurungan Nyawa – Gumawang ini merupakan jalan Kolektor II B dengan kecepatan rencana 60 km/jam, terdapat 2 lajur 2 arah dengan lebar jalan $2 \times 3,5$ m, dan lebar bahu jalan $2 \times 1,5$ m. Pada jalan ini menggunakan 6 buah tikungan, yaitu 2 tikungan *Full Circle*, 2 tikungan *Spiral Circle Spiral*, dan 2 tikungan *Spiral Spiral*. Besar volume galian yaitu 83.317 m^3 , sedangkan besar timbunan yaitu 26.419 m^3 . Dalam pembangunan ruas jalan ini direncanakan dalam waktu 125 hari kalender dengan total biaya Rp. 30.666.297.000 (Tiga Puluh Milyar Enam Ratus Enam Puluh Enam Juta Dua Ratus Sembilan Puluh Tujuh Ribu Rupiah)

Kata kunci : Jalan , Perancangan Geometrik dan Perkerasan lentur

ABSTRACT

GEOMETRIC DESIGN AND PAVEMENT THICKNESS ON ROADS KURUNGAN NYAWA – GUMAWANG STA 21+000 – STA 26+500 PROVINCE OF SUMATERA SELATAN

Seeing the development of traffic is significant, the incidence of traffic jams due to damaged roads and endangering road users. For that we need a good transportation then made way Kurungan Nyawa – Gumawang, with planning that considers the safety and comfort of road users. As an alternative to cope with rising capacity road users, then the implementation of the project is expected economic activity Kurungan Nyawa – Gumawang and vicinity can reduce congestion, reduce accidents, and improve the economy, education and can improve people's lives. In writing this final report, the authors conducted a redesign of how good planning geometric design, flexible pavement construction, road grade, and the calculation of the budget on road Kurungan Nyawa – Gumawang.

In designing the geometric of the highway, the things that become a reference in planning include the road class, calculation of horizontal alignment, vertical alignment, and determining what pavement is used.

From the calculation results, Jalan Kurungan Nyawa - Gumawang is a Collector II B road with a planned speed of 60 km / h, there are 2 2-way lanes with a road width of 2×3.5 m, and a shoulder width of 2×1.5 m. This road uses 6 twists, namely 2 Full Circle bends, 2 Spiral Circle bends, and 2 Spiral bends. The volume of excavation is 83,317 m³, while the amount of embankment is 26,419 m³. In the construction of this road planned for 125 calendar days with a total cost of Rp. 30.666.297.000 (Thirty Billion Six Hundred Sixty Six Million Two Hundred Ninety Seven Thousand Rupiahs)

Keyword : Road, Geometric Design , and Flexible Pavement

KATAPENGANTAR

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 Drs. Arfan Hasan, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ibrahim, ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan dosen pembimbing I.
4. Bapak Andi Herius, S.T., M.T. selaku Kepala Laboratorium Jurusan Teknik Sipil dan dosen pembimbing II.
5. Orang tua dan seluruh keluarga yang telah senantiasa memberikan doa, dukungan moril maupun materil.
6. Semua rekan seperjuangan yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian Laporan Akhir ini.

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

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Sistematik Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Perencanaan Geomtrik	5
2.1.1 Pengertian	5
2.1.2 Data lalu lintas	5
2.1.3 Survei topografi	5
2.2 Klasifikasi Jalan	6
2.2.1 Klasifikasi jalan menurut fungsinya	6
2.2.2 Klasifikasi jalan menurut kelas jalan	7
2.2.3 Klasifikasi jalan menurut medan jalan	9
2.3 Bagian-Bagian Jalan	10
2.3.1 Ruang penguasaan jalan	11
2.4 Kriteria Peerencanaan	12
2.4.1 Kendaraan rencana	12
2.4.2 Kecepatan rencana	14

2.4.3	Volume lalu lintas	15
2.4.4	Faktor laju pertumbuhan lalu lintas	16
2.4.5	Jarak pandang	16
2.5	Alinyemen Horizontal	19
2.5.1	Menentukan titik koordinat	23
2.5.2	Menghitung panjang garis tangent	23
2.5.3	Menghitung sudut azimuth dan sudut antara dua tangent	24
2.5.4	Menghitung medan jalan	24
2.5.5	Jenis-jenis tikungan	24
2.5.6	Superelevasi	33
2.5.7	Daerah kebebasan samping di tikungan	35
2.5.8	Pelebaran perkerasan di tikungan	39
2.6	Alinyemen Vertikal	41
2.6.1	Kelandaian alinyemen vertikal	41
2.6.2	Lengkung vertikal	43
2.7	Perencanaan Galian dan Timbunan	49
2.8	Perancangan Tebal Perkerasan.....	49
2.8.1	Kriteria perancangan	50
2.8.2	Prosedur perancangan perkerasan lentur	68
2.9	Rencana Anggaran Biaya dan Manajemen Proyek	71
2.9.1	Daftar harga satuan alat dan bahan	71
2.9.2	Analisa satuan harga pekerjaan	71
2.9.3	Perhitungan volume pekerjaan	71
2.9.4	Perhitungan rencana anggaran biaya (RAB)	72
2.9.5	Rekapitulasi biaya	73
2.9.6	Manajemen proyek	73
2.9.7	<i>Barchart</i>	75
2.9.8	Kurva S	75

BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN

3.1	Perhitungan Klasifikasi Kelas Jalan	76
3.2	Menentukan Medan Jalan	77

3.3	Menentukan Kriteria Perencanaan	79
3.4	Perhitungan Alinyemen Horizontal	80
3.4.1	Menentukan titik koordinat	80
3.4.2	Perhitungan panjang trase jalan	81
3.4.3	Perhitungan sudut azimuth dan sudut antara dua tangen (Δ) ...	83
3.4.4	Perhitungan tikungan	91
3.4.5	Perhitungan kontrol <i>overlapping</i>	120
3.4.6	Perhitungan titik stationing	121
3.4.7	Perhitungan kebebasan samping pada tikungan	126
3.4.8	Perhitungan pelebaran perkerasan pada tikungan	129
3.5	Perhitungan Alinyemen Vertikal	138
3.6	Pehitungan Galian dan Timbunan	156
3.7	Perhitungan Tebal Perkerasan	165

BAB IV MANAJEMEN PROYEK

4.1	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)	176
4.1.1	Syarat-syarat umum	176
4.1.2	Syarat-syarat adminstrasi	185
4.1.3	Syarat-syarat pelaksanaan	188
4.1.4	Syarat-syarat teknis	192
4.1.5	Peraturan bahan di pakai	197
4.1.6	Pelaksanaan Pekerjaan	199
4.2	Pengelolaan Proyek	201
4.2.1	Perhitungan kuantitas pekerjaan	201
4.2.2	Perhitungan produksi kerja alat berat	206
4.2.3	Perhitungan koefisien alat, tenaga kerja dan material	222
4.2.4	Perhitungan biaya sewa alat per jam	252
4.2.5	Perhitungan jumlah jam dan hari kerja	264
4.2.6	Analisa harga satuan pekerjaan	272
4.2.7	Rencana anggaran biaya (RAB)	290
4.2.8	Rekapitulasi biaya	291

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	292
5.2 Saran.....	293

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan Dalam MST	7
Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan Dalam LHR	8
Tabel 2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan	9
Tabel 2.4 Penentuan Lebar Lajur dan Bahu Jalan	11
Tabel 2.5 Dimensi Kendaraan Rencana	13
Tabel 2.6 Kecepatan Rencana (V_R), Sesuai Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan	15
Tabel 2.7 Satuan Mobil Penumpang (SMP)	15
Tabel 2.8 Ekuivalen Mobil Penumpang (emp)	16
Tabel 2.9 Faktor Laju Pertumbuhan Lalulintas	16
Tabel 2.10 Jarak Pandang Henti Minimum	18
Tabel 2.11 Jarak Kendaraan Mendahului dengan Kendaraan Datang	19
Tabel 2.12 Panjang Jarak Mendahului	19
Tabel 2.13 Panjang Jari-jari Minimum	20
Tabel 2.14 Jari-jari yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan	21
Tabel 2.15 Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superlevasi	22
Tabel 2.16 Besaran p^* dan k^* untuk $L_s = 1$ m	32
Tabel 2.17 Nilai E untuk $J_h < L_t$	36
Tabel 2.18 Nilai E untuk $J_h > L_t$	38
Tabel 2.19 Kelandaian Minimum	42
Tabel 2.20 Panjang Landai Kritis	43
Tabel 2.21 Lajur Pendakian Pada Kelandaian Khusus Jalan Luar Kota	43
Tabel 2.22 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan	50
Tabel 2.23 Koefisien Distribusi Kendaraan Per Lajur Rencana	50
Tabel 2.24 Rekomendasi Tingkat Reliabilitas Untuk Berbagai-macam Klasifikasi Jalan	53
Tabel 2.25 Deviasi Bormal Standar (Z_r) Untuk Berbagai Tingkat Kepercayaan (R)	54
Tabel 2.26 Definisi Kualitas Drainase	60

Tabel 2.27 Koefisien Drainase Untuk Memodifikasi Koefisien Kekuatan Relatif Material <i>untreated base</i> dan <i>subbase</i>	60
Tabel 2.28 Indeks Pelayanan Perkerasan Lentur Pada Akhir Umur Rencana ...	62
Tabel 2.29 Indeks Pelayanan Pada Awal Umur Rencana (IP _o)	62
Tabel 2.30 Nilai F untuk Perhitungan CBR Segmen	63
Tabel 2.31 Koefisien Kekuatan Relatif Bahan Jalan (a)	64
Tabel 2.32 Pemilihan Tipe Lapisan Beraspal Berdasarkan Lalulintas Rencana dan Kecepatan Kendaraan	66
Tabel 2.33 Tebal Minimum Lapisan Perkerasan	67
Tabel 3.1 Perhitungan Medan Jalan	77
Tabel 3.2 Koordinat Titik Pengukuran	80
Tabel 3.3 Jarak Antar Titik Pengukuran	82
Tabel 3.4 Pehitungan Antara Sudut Dua Tangen	91
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Full Circle</i>	117
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	118
Tabel 3.7 Hasil Pehitungan Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	119
Tabel 3.8 Pehitungan Kontorl <i>Overlapping</i>	121
Tabel 3.9 Pehitungan Titik <i>Stationing</i>	125
Tabel 3.10 Kebebasan Samping Berdsarkan Jarak Pandang Henti	129
Tabel 3.11 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	138
Tabel 3.12 Hasil Penentuan Elevasi Permukaan Tanah Asli	139
Tabel 3.13 Hasil Pehitungan Nilai Grade	140
Tabel 3.14 Perhitungan Alinyemen Vertikal Cembung dan Cekung	155
Tabel 3.15 Perhitungan Galian dan Timbunan	161
Tabel 3.16 Nilai CBR Tanah Dasar	165
Tabel 3.17 Volume dan Komposisi Serta Beban Sumbu Kendaraan	169
Tabel 3.18 Pethitungan Lalulintas Rencana Untuk Umur 10 Tahun Dengan Ekuivalen Beban Sumbu Untuk SN = 3,775 dan Ipt = 2,0	170
Tabel 4.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	201
Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Excavator</i> Per Jam	252
Tabel 4.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Bulldozer</i> Per Jam	253

Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Wheel Loader</i> Per Jam	254
Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Motor Grader</i> Per Jam	255
Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Dump Truck</i> Per Jam	256
Tabel 4.7 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Water Tank Truck</i> Per Jam	257
Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Tandem Roller</i> Per Jam	258
Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Asphalt Sprayer</i> Per Jam	259
Tabel 4.10 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Asphalt Finisher</i> Per Jam	260
Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Pneumatic Tire Roller</i> Per Jam	261
Tabel 4.12 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Asphalt Mixing Plant</i> Per Jam	262
Tabel 4.13 Perhitungan Biaya Sewa Alat <i>Vibrator Roller</i> Per Jam	263
Tabel 4.14 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Pembersihan	264
Tabel 4.15 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Galian	265
Tabel 4.16 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Timbunan	265
Tabel 4.17 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Pondasi Bawah	266
Tabel 4.18 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Pondasi Atas	266
Tabel 4.19 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan AC-Base	267
Tabel 4.20 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Lapisan AC-BC	267
Tabel 4.21 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Lapisan AC-WC	268
Tabel 4.22 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Prime Coat	268
Tabel 4.23 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Tack Coat	269
Tabel 4.24 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Bahu Jalan	269
Tabel 4.25 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Galian Drainase	269
Tabel 2.26 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Batu Belah	270
Tabel 4.27 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Galian Gorong-Gorong	270
Tabel 4.28 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Pasir Urug Gorong-Gorong	270
Tabel 4.29 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Timbunan Gorong-Gorong	271
Tabel 4.30 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran	272
Tabel 4.31 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan	273
Tabel 4.32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Direksi Keet	274
Tabel 4.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian	275
Tabel 4.34 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan	276

Tabel 4.35 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah	277
Tabel 4.36 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas	278
Tabel 4.37 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-Base	279
Tabel 4.38 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-BC	280
Tabel 4.39 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-WC	281
Tabel 4.40 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Prime Coat	282
Tabel 4.41 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Tack Coat	283
Tabel 4.42 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan	284
Tabel 4.43 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Drainase	285
Tabel 4.44 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Batu Belah	286
Tabel 4.45 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Gorong-Gorong	287
Tabel 4.46 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasir Urug Gorong-Gorong	288
Tabel 4.47 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Gorong-Gorong	289
Tabel 4.48 Rencana Anggaran Biaya	290
Tabel 4.49 Rekapitulasi Biaya	291

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipikal Potongan Melintang Normal dan Denah untuk 2/2 TB	10
Gambar 2.2 Tipikal Potongan Melintang Normal dan Denah Untuk 4/2 B	10
Gambar 2.3 Rumaja, Rumija, Ruwasja di Lingkungan Jalan Antar Kota	12
Gambar 2.4 Dimensi Kendaraan Kecil	13
Gambar 2.5 Dimensi Kendaraan Sedang	14
Gambar 2.6 Dimensi Kendaraan Besar	14
Gambar 2.7 Proses Gerakan Mendahului	18
Gambar 2.8 Panjang Trase dari Titik A ke titik B	23
Gambar 2.9 Sudut Azimuth dan Sudut Tangen	24
Gambar 2.10 Bentuk Tikungan <i>Full Circle</i>	26
Gambar 2.11 Bentuk Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	29
Gambar 2.12 Bentuk Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	31
Gambar 2.13 Perubahan Kemiringan Melintang Pada Tikungan	33
Gambar 2.14 Superlevasi Tikungan <i>Full Circle</i>	34
Gambar 2.15 Superlevasi Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i>	34
Gambar 2.16 Superlevasi Tikungan <i>Spiral Spiral</i>	35
Gambar 2.17 Daerah Bebas Samping di Tikungan Untuk $J_h < L_t$	37
Gambar 2.18 Daerah Bebas Samping di Tikungan Untuk $J_h > L_t$	39
Gambar 2.19 Bentuk Dimensi Kendaraan	40
Gambar 2.20 Lengkung Vertikal Cembung	44
Gambar 2.21 Jarak Pandang Lengkung Vertikal Cembung	44
Gambar 2.22 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Henti (J_h)	45
Gambar 2.23 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan Jarak Pandang Mendahului	46
Gambar 2.24 Lengkung Vertikal Cekung	47
Gambar 2.25 Jarak Pandang Lengkung Vertikal Cekung	47
Gambar 2.26 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung	48
Gambar 2.27 Geometri Jalan (ERES-1999 Dalam LRRB-2009)	55

Gambar 2.28 Grafik Time Faktor Untuk Derajat Kejenuhan 50%	56
Gambar 2.29 Grafik Untuk Mengestimasi Koefisien Permeabilitas Drainase Granural dan Material Filter (FHWA,1990)	57
Gambar 2.30 Grafik Untuk Menetapkan Porositas Efektif ne	58
Gambar 2.31 Sketsa <i>Network Planning</i>	73
Gambar 3.1 Trase Rencana	80
Gambar 3.2 Panjang Trase dari Titik A ke Titik B	81
Gambar 3.3 Sudut Azimuth A	83
Gambar 3.4 Sudut Azimuth P1	84
Gambar 3.5 Sudut Azimuth P2	84
Gambar 3.6 Sudut Azimuth P3	85
Gambar 3.7 Sudut Azimuth P4	86
Gambar 3.8 Sudut Azimuth P5	86
Gambae 3.9 Sudut Azimuth P6	87
Gambar 3.10 Sudut Bearing ($\Delta 1$)	88
Gambar 3.11 Sudut Bearing ($\Delta 2$)	88
Gambar 3.12 Sudut Bearing ($\Delta 3$)	89
Gambar 3.13 Sudut Bearing ($\Delta 4$)	89
Gambar 3.14 Sudut Bearing ($\Delta 5$)	90
Gambar 3.15 Sudut Bearing ($\Delta 6$)	90
Gambar 3.16 Pehitung Nilai x Pada Superlevasi	92
Gambar 3.17 Alinyemen Horizontal Lengkung <i>Full Circle</i>	94
Gambar 3.18 Diagram Superlevasi Lengkung <i>Full Circle</i>	95
Gambar 3.19 Alinyemen Horizontal Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i>	99
Gambar 3.20 Diagram Superlevasi Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i>	99
Gambar 3.21 Alinyemen Horizontal Lengkung <i>Spiral Spiral</i>	103
Gambar 3.22 Diagram Superlevasi Lengkung <i>Spiral Spiral</i>	103
Gambar 3.23 Alinyemen Horizontal Lengkung <i>Spiral Spiral</i>	107
Gambar 3.24 Diagram Superlevasi Lengkung <i>Spiral Spiral</i>	107
Gambar 3.25 Alinyemen Horizontal Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i>	111
Gambar 3.26 Diagram Superlevasi Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i>	112

Gambar 3.27 Pehitung Nilai x Pada Superlevasi	113
Gambar 3.28 Alinyemen Horizontal Lengkung <i>Full Circle</i>	115
Gambar 3.29 Diagram Superlevasi Lengkung <i>Full Circle</i>	116
Gambar 3.30 Lengkung Vertikal Cembung	144
Gambar 3.31 Lengkung Vertikal Cekung	147
Gambar 3.32 Lengkung Vertikal Cembung	151
Gambar 3.33 Lengkung Vertikal Cekung	154
Gambar 3.34 Pehitungan Manual Galian dan Timbunan pada STA 21+000	156
Gambar 3.35 Jenis dan Tebal Lapis Perkerasan Lentur Rencana	175
Gambar 4.1 Sketsa Posisi Penghamparan Tanah Timbunan	227

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I

- a. Surat kesepatan bimbingan Laporan Akhir
- b. Kartu asistensi bimbingan Laporan Akhir
- c. Lembar rekomendasi ujian Laporan Akhir
- d. Lembar revisi ujian Laporan Akhir

Lampiran II

- a. Gradasi agregat kelas A
- b. Volume dan komposisi serta beban sumbu kendaraan tahun 2010
- c. Lalulintas harian rata-rata (LHR)
- d. *Scale dynamic cone penetrometer test*
- e. Daftar harga satuan upah
- f. Daftar harga satuan bahan
- g. Daftar harga dan sewa peralatan

Lampiran III

- a. Gambar denah lokasi proyek
- b. Gambar peta kontur
- c. Gambar trase jalan rencana
- d. Gambar potongan memanjang
- e. Gambar potongan melintang
- f. Gambar detail penampang drainase
- g. Gambar detail perkerasan jalan
- h. Gambar detail direksi keet
- i. Gambar *Network planning*
- j. Gambar *Barchart* dan Kurva S