

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN
INDRALAYA – PRABUMULIH PADA STA 59+400 – STA 64+526
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

**YOGA DIMASTARA 062030100604
WIDAD MUHAMMAD 062030100583**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2023

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN
INDRALAYA – PRABUMULIH PADA STA 59+400 – STA 64+526
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



**Disetujui oleh Pembimbing
Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya
Palembang, Juli 2023**

**Mengetahui,
Pembimbing I**

**Drs. Dafrimon. M.T.
NIP. 19600512198603105**

Pembimbing II

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

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

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

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN
INDRALAYA – PRABUMULIH PADA STA 59+400 – STA 64+526
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

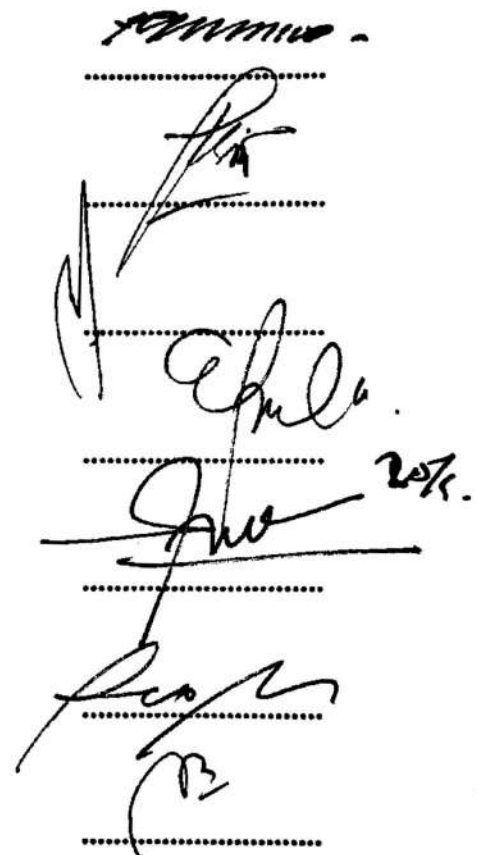
LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Pembimbing
Laporan Akhir
Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Nama Penguji

Tanda Tangan

1. **Drs. Dafrimon, M.T.**
NIP. 196005121986031005
2. **Drs. Revias, M.T.**
NIP. 195911051986031003
3. **Andi Herius, S.T., M.T.**
NIP. 197609072001121002
4. **Efrilia Rahmadona, S.ST, M.T.**
NIP. 198904122019032019
5. **M. Sang Gumilar Panca Putra, S.ST., M.T.**
NIP. 198905172019031011
6. **Rio Marpen, S.T., M. Eng**
NIP. 1990051620190031010
7. **Nadra Mutiara Sari, S.Pd., M. Eng.**
NIP. 198506162020122014



Handwritten signatures of the seven examiners, each followed by a dotted line for a name.

“Orang yang hebat adalah orang yang memiliki kemampuan menyembunyikan kesusahan, sehingga orang lain mengira bahwa ia selalu senang.”

(– **Imam Syafi’i**)

Laporan ini saya persembahkan untuk:

1. Syukur Alhamdulillah saya ucapkan kepada Allah S.W.T.
2. Orang tua saya yang selalu men do’a kan disetiap langkah perjalanan dan memberikan semua yang terbaik untuk saya, juga terima kasih untuk kakak perempuan dan adik saya yang selalu mendukung.
3. Terima kasih kepada mabro Widad Muhammad dalam perjuangan ini.
4. Dosen pembimbing Bapak Drs. Dafrimon, M.T. dan Bapak Ade Surya Pratama S.ST,M.T. terima kasih banyak atas arahan dan bimbingannya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
5. Terima kasih kepada Salsabilla Nursalma Putri yang selalu ada menemani dalam setiap proses pembuatan laporan ini.
6. Terima kasih buat teman-teman kelas 6 SC yang telah membantu dalam proses pembuatan laporan ini. Dan teman-teman alamamaterku.

“Yoga Dimastara”

“Nasib memang diserahkan kepada manusia untuk digarap, tetapi takdir harus ditandatangani di atas materai hidup dan tak digugat jikalau nanti terjadi apa-apa, baik atau buruk”

(Sapardi Djoko Damono)

Laporan ini saya persembahkan untuk:

1. Syukur Alhamdulillah saya ucapkan kepada Allah S.W.T.
2. Ibu saya yang selalu men do'a kan disetiap langkah perjalanan dan memberikan semua yang terbaik untuk saya, juga terima kasih untuk kakak perempuan yang selalu mendukung saya.
3. Terima kasih kepada mabro Yoga Dimastara dalam perjuangan ini.
4. Dosen pembimbing Bapak Drs. Dafrimon, M.T. dan Bapak Ade Surya Pratama S.ST.,M.T., terima kasih banyak atas arahan dan bimbingannya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
5. Terima kasih buat teman-teman kelas 6SC yang telah membantu dalam proses pembuatan laporan ini. Dan teman-teman alamamaterku.

“Widad Muhammad”

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN TOL
INDRALAYA – PRABUMULIH PADA STA 59+400 – STA 64+526
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

ABSTRAK

Laporan akhir ini adalah Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Jalan Tol Indralaya – Prabumulih Pada STA. 59+400 – STA. 64+526 Provinsi Sumatera Selatan Ruas jalan ini memiliki peranan yang penting dalam memajukan kesejahteraan masyarakat di segala bidang.

Dalam perencanaan jalan ini penulis mendesain berdasarkan kelas jalan, klasifikasi tingkat daerah jalan, beban lalu lintas, data tanah sebagai pendukung, dan data kontur. Serta hal-hal yang menjadi acuan dalam perencanaan meliputi perhitungan alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, kelas jalan dan menetapkan perkerasan apa yang digunakan.

Dari hasil perhitungan maka Ruas Jalan Tol Indalaya – Prabumulih didapatkan LHR selama 20 tahun pada tahun 2043 sebesar 5101,002 SMP/hari dan termasuk jalan arteri kelas 1 dengan 4 lajur 2 arah. Jalan ini direncanakan 9 buah tikungan yang terdiri dari 3 buah tikungan *Full Circle* dan 6 buah tikungan *Spiral-Circle-Spiral* . Lebar jalan 2 x 7,2 m, lebar bahu dalam 2 x 1,5 m, lebar bahu luar 2 x 3 m, dan panjang jalan 5,126 km. Dengan tebal lapis permukaan AC-WC adalah 4,0 cm, AC-BC dengan tebal 6,0 cm dan AC-Base 14,5 cm. Berdasarkan perhitungan dari rencana anggaran biaya di dapatkan sebesar Rp 117.771.038.698,00 (seratus tujuh belas milyar tujuh ratus tujuh puluh satu juta tiga puluh delapan ribu enam ratus sembilan puluh delapan rupiah).

Kata kunci : Alinyemen Horizontal, Alinyemen Vertikal, Tebal Perkerasan, Rencana anggaran Biaya.

**GEOMETRIC PLANNING AND THICK PAVEMENT OF INDRALAYA –
PRABUMULIH TOLL ROAD AT STA 59+400 – STA 64+526 SOUTH
SUMATERA PROVINCE**

ABSTRACT

This final report is the Geometric and Thick Pavement Planning for Indralaya - Prabumulih Toll Road at STA 59+400 – STA 64+526 South Sumatra Province This road section has an important role in advancing people's welfare in all fields.

In planning this road the authors design based on road class, road area level classification, traffic load, soil data as a support, and contour data. As well as the things that become a reference in planning include calculating horizontal alignment, vertical alignment, road class and determine what pavement is used.

From the calculation results, the Indalaya - Prabumulih Toll Road Section obtained an LHR for 20 years in 2043 of 5101.002 SMP/day and is a class 1 arterial road with 4 lanes 2 directions. This road is planned to have 9 bends consisting of 3 Full Circle bends and 6 Spiral-Circle-Spiral bends. The road width is 2 x 7.2 m, the inner shoulder width is 2 x 1.5 m, the outer shoulder width is 2 x 3 m, and the road length is 5.126 km. The surface layer thickness of AC-WC is 4.0 cm, AC-BC is 6.0 cm thick and AC-Base is 14.5 cm. Based on the calculation of the cost budget plan, it is obtained at IDR 117,771,038,698.00 (one hundred seventeen billion seven hundred seventy-one million thirty-eight thousand six hundred hundred ninety-eight rupiah) with an implementation time of 115 working days.

*Keywords : Horizontal Alignment, Vertical Alignment, Pavement Thickness,
Planned Budget.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Penyusunan Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma – III Program Studi D – III Teknik Sipil di Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Laporan Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya tanpa bimbingan, bantuan, dan do'a dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ibrahim, S.T., M.T., Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Drs. Dafrimon, M.T. Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, nasehat, saran, serta bimbingan dalam pelaksanaan dan penulisan Laporan Akhir ini.
4. Bapak Ade Surya Pratama S.ST.,M.T., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, nasehat, saran, serta bimbingan dalam pelaksanaan dan penulisan Laporan Akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen di Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan bimbingan ilmunya kepada kami.
6. Orang Tua kami yang telah memberikan dukungan baik berupa materi maupun moril.

Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan menunjang ilmu pengetahuan khususnya pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR DOSEN PENGUJI..... | iii |
| ABSTRAK | vi |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat..... | 2 |
| 1.3 Pembatasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Sistematika Penulisan..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN UMUM | 4 |
| 2.1 Perencanaan Geometrik Jalan Raya | 4 |
| 2.1.1 Pengertian | 4 |
| 2.2 Klasifikasi Jalan | 4 |
| 2.2.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan | 5 |
| 2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan..... | 5 |
| 2.2.3 Klasifikasi Menurut Medan Jalan..... | 6 |
| 2.2.4 Klasifikasi Jalan Menurut Status Jalan..... | 6 |
| 2.2.5 Klasifikasi Jalan Menurut Volume Lalu Lintas..... | 7 |
| 2.3 Parameter Perencanaan Geometrik Jalan | 7 |
| 2.3.1 Kendaraan Rencana | 7 |
| 2.3.2 Kecepatan Rencana..... | 8 |
| 2.3.3 Satuan Mobil Penumpang..... | 9 |
| 2.3.4 Volume Lalu Lintas Rencana | 9 |
| 2.3.5 Data Peta Topografi..... | 10 |
| 2.3.6 Tingkat Pelayanan Jalan | 10 |
| 2.3.7 Data Penyidikan Tanah..... | 11 |

| | | |
|----------------|--|-----------|
| 2.3.8 | Jarak Pandang..... | 13 |
| 2.3.9 | Super Elevasi..... | 19 |
| 2.3.10 | Pelebaran Perkerasan Pada Jalan..... | 21 |
| 2.4 | Bagian – Bagian Jalan..... | 24 |
| 2.5 | Penentuan Tarse Jalan..... | 27 |
| 2.6 | Alinyemen Horizontal..... | 27 |
| 2.6.1 | Jenis dan Fungsi Konstruksi Perkerasan Lentur..... | 28 |
| 2.6.2 | Keuntungan dan Kerugian Konstruksi Lentur..... | 29 |
| 2.6.3 | Kriteria Konstruksi Perkerasan Jalan..... | 30 |
| 2.7 | Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur..... | 31 |
| 2.7.1 | Parameter Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur..... | 31 |
| 2.7.2 | Langkah – Langkah Perencanaan Tebal Perkerasan..... | 37 |
| 2.8 | Perencanaan Galian dan Timbunan..... | 38 |
| 2.8.1 | Daftar Harga Satuan Bahan dan Upah..... | 38 |
| 2.8.2 | Analisa Satuan Harga Pekerjaan..... | 38 |
| 2.8.3 | Perhitungan Volume Pekerjaan..... | 38 |
| 2.8.4 | Perhitungan Volume Rencana Anggaran Biaya..... | 38 |
| 2.8.5 | Perhitungan Rekapitulasi Biaya..... | 39 |
| 2.8.6 | Rencana Kerja..... | 39 |
| BAB III | PEMBAHASAN..... | 40 |
| 3.1 | Parameter Perencanaan..... | 40 |
| 3.1.1 | Penentuan Kelas Jalan..... | 40 |
| 3.2 | Perhitungan Alinyemen Horizontal..... | 42 |
| 3.2.1 | Menentukan Titik Koordinat..... | 42 |
| 3.2.2 | Perhitungan Panjang Trase Jalan..... | 43 |
| 3.2.3 | Perhitungan Sudut Azimuth..... | 48 |
| 3.2.4 | Penentuan Medan Jalan..... | 53 |
| 3.2.5 | Perhitungan Tikungan..... | 57 |
| 3.2.6 | Perhitungan Kontrol Overlapping..... | 90 |
| 3.2.7 | Penentuan Stationing..... | 91 |
| 3.2.8 | Perhitungan Kebebasan Samping pada Tikungan..... | 96 |
| 3.2.9 | Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan..... | 100 |

| | |
|--|------------|
| 3.3 Perhitungan Alinyemen Vertikal | 110 |
| 3.3.1 Perhitungan Lengkung Vetikal | 110 |
| 3.4 Perhitungan Galian dan Timbunan | 117 |
| 3.5 Perhitungan Tebal Perkerasan | 122 |
| 3.5.1 Menentukan Nilai ESA5 | 123 |
| 3.5.2 Menentukan Jenis Tikungan | 126 |
| 3.5.3 Menentukan Nilai CBR design | 127 |
| 3.5.4 Menentukan Struktur Pondasi | 127 |
| 3.5.5 Menentukan Standar Drainase Bawah | 128 |
| 3.5.6 Menentukan Kebutuhan Pelapisan (sealing) bahu jalan..... | 128 |
| BAB IV MANAJEMEN..... | 131 |
| 4.1 Rencana Kerja dan Syarat – syarat (RKS)..... | 131 |
| 4.1.1 Syarat – syarat Umum..... | 131 |
| 4.1.2 Syarat – syarat Administrasi..... | 140 |
| 4.1.3 Syarat – syarat Pelaksanaan | 143 |
| 4.1.4 Syarat – syarat Teknis | 147 |
| 4.1.5 Peraturan Bahan yang Dipakai..... | 152 |
| 4.1.6 Pelaksanaan pekerjaan | 154 |
| 4.2 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan..... | 218 |
| 4.3 Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat..... | 224 |
| 4.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Per Jam | 268 |
| 4.5 Perhitungan Jumlah dan Jam Kerja | 280 |
| 4.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan..... | 287 |
| 4.7 Rencana Anggaran Biaya..... | 302 |
| 4.8 Rekapitulasi Biaya..... | 303 |
| BAB V PENUTUP..... | 304 |
| 5.1 Kesimpulan | 304 |
| 5.2 Saran | 305 |
| DAFTAR PUSTAKA | 306 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%) | 5 |
| Tabel 2.2 Nilai R untuk perhitungan CBR segmen | 5 |
| Tabel 2.3 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan | 6 |
| Tabel 2.4 Klasifikasi Jalan Dalam LHR | 7 |
| Tabel 2.5 Dimensi Kendaraan Rencana..... | 8 |
| Tabel 2.6 Kecepatan Rencana..... | 8 |
| Tabel 2.7 Nilai R Untuk Perhitungan CBR | 12 |
| Tabel 2.8 Jarak Pandang Henti (Jh) Minimum..... | 14 |
| Tabel 2.9 Panjang Jarak Pandang Mendahului..... | 15 |
| Tabel 2.10 Jari – jari tikungan tidak memerlukan lengkung | 15 |
| Tabel 2.11 Kelandaian Maksimum..... | 23 |
| Tabel 2.12 Panjang Kritis | 23 |
| Tabel 2.13 Lebar Lajur Jalan Ideal | 26 |
| Tabel 2.14 Jumlah Lajur | 32 |
| Tabel 2.15 Faktor Distribusi Lajur (D_D)..... | 33 |
| Tabel 2.16 Indeks Permukaan (IP_o) | 34 |
| Tabel 2.17 Indeks Permukaan (IP_i)..... | 34 |
| Tabel 2.18 Kelompok Kualitas Drainase | 35 |
| Tabel 2.19 Koefisien Drainase | 35 |
| Tabel 2.20 Tebal Minimum Lapis Perkerasan..... | 36 |
| Tabel 3.1 Data LHR..... | 40 |
| Tabel 3.2 Perhitungan LHR..... | 41 |
| Tabel 3.3 Perhitungan LHR..... | 41 |
| Tabel 3.4 Perhitungan LHR/SMP..... | 42 |
| Tabel 3.5 Titik Koordinat | 43 |
| Tabel 3.6 Perhitungan Panjang Trase Jalan..... | 48 |
| Tabel 3.7 Sudut Tangen..... | 53 |
| Tabel 3.8 Perhitungan Medan Jalan | 54 |
| Tabel 3.9 Jalan Yang Direncanakan | 57 |
| Tabel 3.10 Hasil Perhitungan Tikungan Full Circle | 87 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Tikungan Spiral-Circle-Spiral..... | 88 |
| Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Tikungan Spiral-Circle-Spiral..... | 89 |
| Tabel 3.14 Perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan Ss | 100 |
| Tabel 3.15 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan | 109 |
| Tabel 3.16 Perhitungan Alinyement Vertikal..... | 117 |
| Tabel 3.17 Perhitungan Luas dan Volume Galian dan Timbunan | 119 |
| Tabel 3.18 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata | 122 |
| Tabel 3.19 Data Perencanaan | 123 |
| Tabel 3.20 Nilai VDF5 | 123 |
| Tabel 3.21 Perhitungan LHR | 124 |
| Tabel 3.22 Perhitungan LHR | 124 |
| Tabel 3.23 Nilai Faktor Ekuivalen Beban(VDF5) | 126 |
| Tabel 3.24 Pemilihan Tipe Perkerasan..... | 126 |
| Tabel 3.25 Struktur Perkerasan | 128 |
| Tabel 3.26 Dukungan Tepi Dasar | 128 |
| Tabel 3.27 Struktur Perkerasan Bahu Jalan | 129 |
| Tabel 4.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan | 157 |
| Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Sewa Alat Excavator Per Jam..... | 208 |
| Tabel 4.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat Bulldozer Per Jam..... | 209 |
| Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Wheel Loader Per Jam | 210 |
| Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat Motor Grader Per Jam | 211 |
| Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Sewa Alat Dump Truck Per Jam | 212 |
| Tabel 4.7 Perhitungan Biaya Sewa Alat Water Tank Truck Per Jam | 213 |
| Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Sewa Alat Tandem Roller Per Jam..... | 214 |
| Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Sprayer Per Jam..... | 215 |
| Tabel 4.10 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Finisher Per Jam | 216 |
| Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Sewa Alat Pneumatic Tire Roller Per Jam | 217 |
| Tabel 4.12 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Mixing Plant Per Jam | 218 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 4.13 Perhitungan Biaya Sewa Alat Vibrator Roller Per Jam | 219 |
| Tabel 4.14 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Pembersihan | 221 |
| Tabel 4.15 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Galian | 221 |
| Tabel 4.16 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Timbunan | 221 |
| Tabel 4.17 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Lapis Pondasi Atas Kelas A | 222 |
| Tabel 4.18 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan AC-Base | 222 |
| Tabel 4.19 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Lapisan AC- BC | 222 |
| Tabel 4.20 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Lapisan AC- WC | 223 |
| Tabel 4.21 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Prime coat..... | 224 |
| Tabel 4.22 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Tack Coat | 224 |
| Tabel 4.23 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Bahu Jalan Bagian Luar | 224 |
| Tabel 4.24 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Bahu Jalan Bagian Dalam | 225 |
| Tabel 4.25 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Galian Gorong-gorong | 225 |
| Tabel 4.26 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Pasir Urug Gorong-gorong | 225 |
| Tabel 4.27 Perhitungan Hari Kerja Pekerjaan Timbunan Gorong-gorong | 226 |
| Tabel 4.28 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran..... | 227 |
| Tabel 4.29 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pembersihan | 228 |
| Tabel 4.30 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Direksi Keet | 229 |
| Tabel 4.31 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian | 230 |
| Tabel 4.32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan | 231 |
| Tabel 4.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas Kelas A..... | 232 |
| Tabel 4.34 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-Base | 233 |
| Tabel 4.35 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-BC..... | 234 |
| Tabel 4.36 Analisa Harga Satuan Lapis AC-WC..... | 235 |
| Tabel 4.37 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Prime Coat dan Tack Coat..... | 236 |
| Tabel 4.38 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan..... | 237 |
| Tabel 4.39 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Gorong -Gorong | 238 |
| Tabel 4.40 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasir Urug Gorong -Gorong | 239 |
| Tabel 4.41 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan Gorong -Gorong.... | 240 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 4.42 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Gorong -Gorong | 241 |
| Tabel 4.43 Rencana Anggaran Biaya | 242 |
| Tabel 4.44 Rekapitulasi Biaya | 243 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Tikungan Full Circle..... | 16 |
| Gambar 2.2 Tikungan Spiral – Circle – Spiral | 17 |
| Gambar 2.3 Diagram Superelevasi pada Tikungan FC | 18 |
| Gambar 2.4 Diagram Superelevasi pada Tikungan Tipe SCS..... | 19 |
| Gambar 2.5 Pelebaran Perkerasan Jalan pada Tikungan | 20 |
| Gambar 2.6 Lengkung Vertikal Cembung Dilihat dari Titik Perpotongan Tangen | 21 |
| Gambar 2.7 Lengkung Vertikal Cekung dari Titik Perpotongan Tangen.... | 21 |
| Gambar 2.8 Rumaja, Rumija, dan Ruwasja di Lingkungan Jalan Antar Kota. | 24 |
| Gambar 2.9 Dukungan Tepi Perkerasan | 24 |
| Gambar 2.10 Damaja, Damija, Dawasja di Lingkungan jalan | 25 |
| Gambar 2.11 Struktur Perkerasan Jalan | 28 |
| Gambar 3.1 Trase Rencana..... | 43 |
| Gambar 3.2 Jarak Titik A-P2..... | 44 |
| Gambar 3.3 Jarak Titik P2-P4 | 45 |
| Gambar 3.4 Jarak Titik P4-P6 | 45 |
| Gambar 3.5 Jarak Titik P6-P8 | 46 |
| Gambar 3.6 Jarak Titik P8-B | 47 |
| Gambar 3.7 Sudut Titik P1-P3 | 49 |
| Gambar 3.8 Sudut Titik P3-P5..... | 50 |
| Gambar 3.9 Sudut Titik P5-P7 | 51 |
| Gambar 3.10 Sudut Titik P7-P9..... | 52 |
| Gambar 3.11 Alinyement Horizontal Lengkung 1 Full Circle..... | 59 |
| Gambar 3.12 Diagram Elevasi Tikungan 1 Full Circle | 59 |
| Gambar 3.13 Alinyement Horizontal Lengkung 2 Full Circle..... | 61 |
| Gambar 3.14 Diagram Elevasi Tikungan 2 Full Circle | 62 |
| Gambar 3.15 Alinyement Horizontal Lengkung 3 Full Circle..... | 64 |
| Gambar 3.16 Diagram Elevasi Tikungan 3 Full Circle | 64 |
| Gambar 3.17 Alinyement Horizontal Lengkung 4 Spiral-Circle-Spiral | 68 |

| | |
|---|-----|
| Gambar 3.18 Diagram Elevasi Tikungan 4 Spiral-Circle-Spiral..... | 68 |
| Gambar 3.19 Alinyement Horizontal Lengkung 5 Spiral-Circle-Spiral | 72 |
| Gambar 3.20 Diagram Elevasi Tikungan 5 Spiral-Circle-Spiral | 72 |
| Gambar 3.21 Alinyement Horizontal Lengkung 6 Spiral-Circle-Spiral | 76 |
| Gambar 3.22 Diagram Elevasi Tikungan 6 Spiral-Circle-Spiral | 76 |
| Gambar 3.23 Alinyement Horizontal Lengkung 7 Spiral-Circle-Spiral | 79 |
| Gambar 3.24 Diagram Elevasi Tikungan 7 Spiral-Circle-Spiral | 80 |
| Gambar 3.25 Alinyement Horizontal Lengkung 8 Spiral-Circle-Spiral | 83 |
| Gambar 3.26 Diagram Elevasi Tikungan 8 Spiral-Circle-Spiral | 83 |
| Gambar 3.27 Alinyement Horizontal Lengkung 9 Spiral-Circle-Spiral | 86 |
| Gambar 3.28 Diagram Elevasi Tikungan 9 Spiral-Circle-Spiral | 87 |
| Gambar 3.29 Sketsa Alinyement Vertikal..... | 110 |
| Gambar 3.30 Lengkung Vertikal Cembung 1 | 113 |
| Gambar 3.31 Lengkung Vertikal Cekung 2 | 116 |
| Gambar 3.32 Grafik Desain ESA5 Dan CBR Design | 129 |
| Gambar 3.33 Detail Struktur Perkerasan..... | 130 |