

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN  
BERINGIN - BATURAJA  
PROVINSI SUMATERA SELATAN  
STA 00+000 – STA 05+200**



**LAPORAN AKHIR**

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan  
Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya**

**DISUSUN OLEH :**

**CINDI YUNI ASTRI**

**061730100029**

**SITI FATIMAH**

**061730100068**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2020**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN JALAN  
BERINGIN - BATURAJA  
PROVINSI SUMATERA SELATAN  
STA 00+000 – STA 05+200**

**LAPORAN AKHIR**

**Palembang, Agustus 2020  
Disetujui oleh Pembimbing  
Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I,**



**Sukarman, S.T.,M.T  
NIP.19581220198503001**

**Pembimbing II,**



**Ir. Herlinawati, M.Eng  
NIP. 196210201988032001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil**

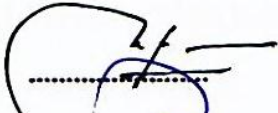
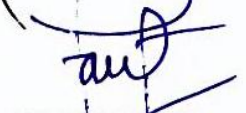
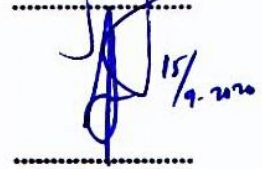
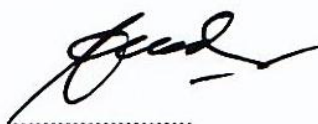
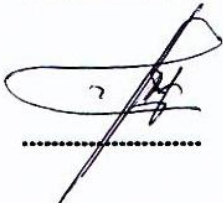


**Ibrahim, S.T.,M.T.  
NIP.196905092000031001**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBA PERKERASAN JALAN  
BERINGIN – BATURAJA PROVINSI SUMATERA SELATAN  
STA 00+000 – 05+200**

**LAPORAN AKHIR**

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

| <b>Nama Penguji</b>  | <b>Tanda tangan</b>   |
|--|---|
| <b>Drs. Arfan Hasan, MT<br/>NIP.195908081986031002</b>                         |   |
| <b>Zainuddin, S.T., M.T<br/>NIP.196501251989031002</b>                         |  |
| <b>Ahmad Syapawi, S.T., M.T.<br/>NIP.196905142003121002</b>                    |  |
| <b>Drs. Bambang Hidayat Fuady, S.T., M.M., M.T.<br/>NIP.195807161986031004</b> |  |
| <b>Sukarman, S.T., M.T.<br/>NIP.195812201985031001</b>                         |  |

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nyalah penulis dapat menyelesaikan laporan Akhir ini dengan lancar, sebaik-baiknya dan tepat pada waktunya. Adapun maksud penyusunan Laporan Akhir ini yaitu untuk memnuhi salah satu syarat dalam penyusunan Laporan Akhir pada pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul dari Laporan Akhir ini adalah **Perancangan Geometrik Dan Tebal Perkerasan Jalan Beringin – Baturaja Provinsi Sumatera Selatan STA 00+000 – STA 05+200**

Dalam menyusun laporan ini, penulis mendapatkan data dan bahan sebagai panduan dari dosen pembimbing dan Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Sumatera Selatan serta pihak-pihak yang terlibat didalamnya.

Dalam menyusun laporan ini, penulis mengucapkan banyak 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 Sukarman, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Ibu Ir. Herlinawati, M.Eng. selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
6. Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Palembang yang telah membantu dalam pengumpulan data-data yang kami perlukan.
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik secara moral dan material kepada kami.

8. Rekan-rekan 6 SC dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu kelancaran penulisan Laporan Akhir ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan yang dibuat ini dapat bermanfaat dan dapat menerapkan ilmu-ilmu yang terkandung dalam laporan ini bagi para pembacanya, khususnya dibidang teknik sipil.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

## ABSTRAK

Dalam perencanaan geometrik jalan raya pada penulisan ini mengacu pada Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota Tahun 1997 dan Peraturan Perencanaan Geometrik Jalan Raya Tahun 1970 yang dikeluarkan oleh Dinas Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. Jenis jalan dari Beringin – Baturaja merupakan jalan kolektor dengan spesifikasi jalan kelas IIA, lebar perkerasan  $2 \times 3,5$  m, dengan kecepatan rencana Jam 70 Km/jam, direncanakan 6 tikungan (2 tikungan Spiral– Spiral, 2 tikungan Spiral – Circle – Spiral, dan 2 tikungan Full Circle ) dan terdapat 9 PVI . Perkerasan jalan Beringin – Baturaja menggunakan jenis perkerasan lentur berdasarkan volume LHR yang ada, antara lain : Surface Course = 37 cm, Base Course = 15 cm, Sub Base Course = 38 cm. Perencanaan jalan Bering – Baturaja dengan panjang 5185,23 m memerlukan biaya untuk pembangunan sebesar Rp 80.837.515.000 (Delapan Puluh Milyar Delapan Ratus Tiga Puluh Tujuh Juta Lima Ratus Lima Belas Ribu Rupiah ) dan dikerjakan selama 248 hari.

**Kata Kunci:** Perencanaan Geometri, Tebal Perkerasan, Rencana Anggaran Biaya.

## ABSTRACT

In the geometrical planning of the highway on this writing refer to the procedure of geometric planning road between the year 1997 and Geometric Planning regulation year 1970 issued by Public Works Office of the Directorate General of Bina Marga. The type of road from Banyan-Baturaja is a collector road with the specifications of the class IIA street, the width of the 2 x 3.5 m, with a speed plan hours 70 Km/hour, planned 6 bend (2 Bend Spiral – Spiral, 2 Bend Spiral – Circle – Spiral, and 2 bend Full Circle) and there are 9 PVI. Beringin -Baturaja Road construction using a type of bending is based on the existing volume of LHR, among others: Surface Course = 37 cm, Base Course = 15 cm, Sub Base Course = 38 cm. Planning a road Bering-Baturaja with length 5185.23 m need a fee for the construction of Rp 80.837.515.000 (Eighty Billion Eight Hundred Thirty-Seven Million Five Hundred Fifteen Thousand Rupiah) and done for 248 days.

**Keywords:** geometry planning, thickness of the Perkerasan, budget plan cost.

## **MOTTO**

“ Bekerja keras dan bersikap baiklah, hal luar biasa akan terjadi”

(CONAN O'BRIEN)

Terima Kasih Kepada :

1. Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya.
2. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu menyelesaikan laporan akhir ini dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa yang tidak henti-hentinya mengalir demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
3. Terima kasih banyak untuk kakak perempuanku Lindri Sulistia dan adik Perempuanku Rizki Melati Utami yang telah memberikan dukungan dan semangat.
4. Dosen Pembimbing bapak Sukarman, S.T.,M.T dan Ibu Ir.Herlinawati, M.Eng terima kasih telah memberi bimbingan, arahan, dorongan dan semangat dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
5. Segenap dosen dan seluruh staf akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu serta pendidikan hingga dapat menunjang dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
6. Kepada Meity Ayu Putri dan Ayu Lesnasari yang selalu sabar menemani dan memberi masukan.
7. Kepada partner Laporan Akhir Siti Fatimah.
8. Teman-temanku dari semua kalangan, khususnya jurusan Teknik Sipil angkatan 2017 dan teman-teman kelas 6SC.

Penulis

Cindi Yuni Astri



## **MOTTO**

“Yang lebih dicintai Allah amalan yang terus menerus dilakukan walaupun sedikit” (Nabi Muhammad SAW)

## **PERSEMBAHAN**

- ❖ Kepada Allah SWT. Yang telah memberikan berkah dan nikmat-nya
- ❖ Kepada nabi besar muhammad saw yang telah membawa kita ke zaman terang benderang.
- ❖ Kepada yang teristimewa, ayah dan ibuku tercinta yang telah memberikan support moril dan materil
- ❖ Kepada saudara-saudaraku tersayang, denis prisco, atika apriamadona, muhammad samudra
- ❖ Kepada partner laporan akhir Cindi Yuni Astri
- ❖ Kepada semua rekan-rekan mahasiswa jurusan teknik sipil politeknik negeri sriwijaya angkatan 2017
- ❖ Kepada alamater tercinta

Penulis

Siti Fatimah

## DAFTAR ISI

|   |       |
|---|-------|
| HALAMAN JUDUL .....   | i     |
| HALAMAN PENGESAHAN.....   | ii    |
| KATA PENGANTAR .....  | iv    |
| ABSTRAK .....   | vi    |
| ABSTRACT.....   | vii   |
| MOTTO .....   | viii  |
| DAFTAR ISI .....  | x     |
| DAFTAR TABEL .....  | xiv   |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xviii |
| <br>  |       |
| BAB I PENDAHULUAN   |       |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1     |
| 1.2 Tujuan Dan Manfaat .....  | 2     |
| 1.3 Permasalahan Dan Pembatasan Masalah .....                         | 2     |
| 1.4 Sistematika Penulisan .....                                       | 3     |
| <br>  |       |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA   |       |
| 2.1 Perencanaan Geometrik Jalan .....                                 | 5     |
| 2.1.1 Data Lalu Lintas .....  | 5     |
| 2.1.2 Data Peta Topografi .....                                       | 6     |
| 2.2 Klasifikasi Jalan .....   | 7     |
| 2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya .....                       | 7     |
| 2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan .....                     | 8     |
| 2.2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan .....                     | 9     |
| 2.2.4 Klasifikasi Jalan Menurut Wewenang dan<br>Pembinaan Jalan ..... | 9     |
| 2.3 Bagian-Bagian Jalan .....   | 10    |
| 2.4 Kriteria Perencanaan .....  | 11    |
| 2.4.1 Kendaraan Rencana .....   | 11    |

|  |    |
|--|----|
| 2.4.2 Kecepatan Rencana .....  | 13 |
| 2.4.3 Volume Lalulintas .....  | 14 |
| 2.4.4 Penentuan Lebar Jalur dan Lajur Lalulintas .....                           | 15 |
| 2.4.5 Tingkat Pelayanan Jalan .....  | 17 |
| 2.4.6 Jarak Pandang Kendaraan .....  | 18 |
| 2.4.7 Daerah Bebas Samping di tikungan .....                                     | 22 |
| 2.5 Alinyemen Horizontal .....   | 23 |
| 2.5.1 Menentukan Trase Jalan .....   | 24 |
| 2.5.2 Menentukan Koordinat dan Jarak .....                                       | 26 |
| 2.5.3 Menentukan sudut azimuth dan sudut antara dua<br>tangent ( $\Delta$ )..... | 27 |
| 2.5.4 Tikungan .....   | 27 |
| 2.5.5 Jarak Pandang Pada Alinyemen Horizontal .....                              | 34 |
| 2.5.6 Pelebaran Pada Tikungan .....  | 35 |
| 2.5.7 Stationing .....   | 37 |
| 2.6 Alinyemen Vertikal.....  | 38 |
| 2.6.1 Kelandaian Alinyemen Vertikal .....  | 39 |
| 2.6.2 Lengkung Vertikal .....  | 42 |
| 2.6.3 Jarak Pandang Pada Alinyemen Vertikal .....                                | 46 |
| 2.7 Perencanaan Galian dan Timbunan .....  | 47 |
| 2.8 Perencanaan Tebal Perkerasan .....   | 48 |
| 2.8.1 Kriteria Perancangan .....   | 49 |
| 2.8.2 Prosedur perancangan perkerasan lentur .....                               | 68 |
| 2.8 Rencana Anggaran Biaya Dan Manajemen Proyek .....                            | 71 |
| 2.9.1 Rencana Kerja dan syarat-syarat Kerja (RKS).....                           | 71 |
| 2.9.2 Daftar harga satuan alat dan bahan .....                                   | 72 |
| 2.9.3 Analisa Satuan Harga Pekerjaan .....                                       | 72 |
| 2.9.4 Perhitungan Volume Pekerjaan .....   | 72 |
| 2.9.5 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya .....                                   | 73 |
| 2.9.6 Rekapitulasi Biaya .....   | 74 |
| 2.9.8 Rencana Kerja .....  | 74 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 2.9.9 Bar chart ..... | 76 |
| 2.9.10 Kurva S .....  | 76 |

### BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN

|   |     |
|---|-----|
| 3.1 Tinjauan Umum .....                     | 77  |
| 3.2 Memilih Trase Jalan .....               | 77  |
| 3.3 Perencanaan Geometrik Jalan .....       | 78  |
| 3.3.1 Analisa Lalu lintas .....             | 78  |
| 3.3.2 Identifikasi Lokasi Jalan .....       | 82  |
| 3.3.3 Menentukan Kriteria Perencanaan ..... | 84  |
| 3.3.4 Perhitunga Aliyemen Horizontal .....  | 85  |
| 3.3.5 Perhitungan Aliyemen Vertikal .....   | 133 |
| 3.3.6 Perhitungan Galian dan Timbunan.....  | 144 |
| 3.4 Perhitungan Tebal Perkerasan .....      | 150 |

### BAB IV MANAJEMEN PROYEK

|   |     |
|---|-----|
| 4.1 Rencana Kerja Dan Syarat – Syarat Kerja .....                     | 163 |
| 4.1.1 Syarat – Syarat Umum .....                                      | 163 |
| 4.1.2 Syarat – Syarat Administrasi .....                              | 172 |
| 4.1.3 Syarat – Syarat Pelaksanaan .....                               | 175 |
| 4.1.4 Syarat – Syarat Teknis .....                                    | 179 |
| 4.1.5 Peraturan Bahan Yang Dipakai .....                              | 184 |
| 4.1.6 Pelaksanaan Pekerjaan .....                                     | 186 |
| 4.2 Pengelolaan Proyek .....  | 189 |
| 4.2.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....                           | 189 |
| 4.2.2 Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat .....                     | 193 |
| 4.2.3 Perhitungan Koefisien, Alat, Tenaga Kerja dan<br>Material ..... | 209 |
| 4.2.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Berat Per Jam .....                 | 235 |
| 4.2.5 Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja .....                     | 247 |
| 4.2.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) .....                     | 254 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 4.2.7 Rencana Anggaran Biaya ..... | 270 |
| 4.2.8 Rekapitulasi Biaya .....     | 271 |
| BAB V PENUTUP                      |     |
| 5.1 Kesimpulan .....               | 272 |
| 5.2 Saran .....                    | 273 |
| DAFTAR PUSTAKA .....               | 274 |
| LAMPIRAN                           |     |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan .....   | 8  |
| Tabel 2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan Dalam LHR .....                                 | 9  |
| Tabel 2.3 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan .....   | 9  |
| Tabel 2.4 Ukuran Kendaraan Rencana .....  | 13 |
| Tabel 2.5 Kecepatan Rencana ( $v_R$ ) sesuai dengan fungsi dan klasifikasi<br>medan jalan ..... | 14 |
| Tabel 2.6 Penentuan Lebar Jalur dan Bahu jalan .....  | 16 |
| Tabel 2.7 Lebar Lajur Jalan Ideal .....   | 17 |
| Tabel 2.8 Jarak Pandang Henti Minimum .....   | 20 |
| Tabel 2.9 Besaran $d_3$ (m) .....   | 22 |
| Tabel 2.10 Panjang Jarak Pandang Mendahului .....   | 22 |
| Tabel 2.11 Panjang Bagian Lurus Maksimum .....  | 24 |
| Tabel 2.12 Jari-Jari Tikungan Yang Tidak Memerlukan Lengkung<br>Peralihan .....                 | 28 |
| Tabel 2.13 Besaran $p^*$ dan $k^*$ .....  | 32 |
| Tabel 2.14 Kelandaian Maksimum yang diijinkan .....   | 40 |
| Tabel 2.15 Tabel Panjang Kritis .....   | 40 |
| Tabel 2.16 Panjang Kritis Untuk Kelandaian yang Melebihi Kelandaian<br>Maksimum Standar .....   | 41 |
| Tabel 2.17 Ketentuan Tinggi Untuk Jenis Jarak Pandang .....                                     | 43 |
| Tabel 2.18 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan .....                                      | 49 |
| Tabel 2.19 Koefisien Distribusi Kendaraan Per Lajur Rencana ( $D_L$ ) ....                      | 50 |
| Tabel 2.20 Rekomendasi Tingkat Reliabilitas Untuk Berbagai Macam<br>Klasifikasi Jalan .....     | 53 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabel 2.21 Deviasi Normal Standar ( $Z_R$ ) Untuk Berbagai Tingkat<br>Kepercayaan (R) .....  | 53  |
| Tabel 2.22 Definisi Kualitas Drainase .....  | 59  |
| Tabel 2.23 Koefisien Drainase (M) Untuk Memodifikasi Koefisien<br>Kekuatan Relatif Material <i>Untreated Base</i> dan <i>Subbase</i> ..... | 60  |
| Tabel 2.24 Indeks Pelayanan Perkerasan Lentur Pada Akhir Umur<br>Rencana .....   | 61  |
| Tabel 2.25 Indeks Pelayanan Pada Awal Umur Rencana ( $IP_0$ ) .....  | 62  |
| Tabel 2.26 Nilai F Untuk Perhitungan CBR Segmen .....  | 63  |
| Tabel 2.27 Koefisien Kekuatan Relatif Bahan Jalan (A) .....  | 64  |
| Tabel 2.28 Pemilihan Tipe Lapisan Beraspal Berdasarkan Lalulintas<br>Rencana dan Kecepatan Kendaraan .....                                 | 65  |
| Tabel 2.29 Tebal Minimum Lapisan Perkerasan .....  | 67  |
| Tabel 3.1 Data Umum Alternatif .....   | 77  |
| Tabel 3.2 Data Lalulintas Kendaraan .....  | 79  |
| Tabel 3.3 Faktor Laju pertumbuhan lalu lintas (i) (%) .....  | 80  |
| Tabel 3.4 Perhitungan lalu lintas harian rata-rata (LHR) .....   | 81  |
| Tabel 3.5 Perhitungan Kemiringan Medan .....   | 82  |
| Tabel 3.6 Titik koordinat.....   | 86  |
| Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Trase/Panjang Garis Tangen .....   | 88  |
| Tabel 3.8 Perhitungan Sudut antara Dua Tangen .....  | 95  |
| Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan $J_h$ .....  | 125 |
| Tabel 3.10 Perhitungan pelebaran perkerasan pada tikungan .....  | 133 |
| Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Nilai Grade .....   | 134 |
| Tabel 3.12 Perhitungan Alinyemen Vertikal Cembung dan Cekung.....  | 142 |
| Tabel 3.13 Perhitungan Galian dan Timbunan .....   | 147 |
| Tabel 3.14 Nilai CBR Tanah Dasar .....   | 150 |
| Tabel 3.15 Volume Dan Komposisi Serta Beban Sumbu Kendaraan.....   | 155 |
| Tabel 4.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....  | 189 |
| Tabel 4.2 Perhitungan Biaya Sewa Alat Excavator Per Jam .....  | 235 |
| Tabel 4.3 Perhitungan Biaya Sewa Alat Bulldozer Per Jam .....  | 236 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabel 4.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat Wheel Loader Per Jam .....             | 237 |
| Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Sewa Alat Motor Grader Per Jam.....              | 238 |
| Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Sewa Alat Dump Truck .....                       | 239 |
| Tabel 4.7 Perhitungan Biaya Sewa Alat Water Tank Truck Per Jam ....          | 240 |
| Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Sewa Alat Tandem Roller Per Jam .....            | 241 |
| Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Sprayer Per Jam .....          | 242 |
| Tabel 4.10 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Sprayer Per Jam .....         | 243 |
| Tabel 4.11 Perhitungan Biaya Sewa Alat Pneumatic Tire Roller<br>Per Jam..... | 244 |
| Tabel 4.12 Perhitungan Biaya Sewa Alat Asphalt Mixing Plan<br>Per Jam.....   | 245 |
| Tabel 4.13 Perhitungan Biaya Sewa Alat Vibrator Roller Per Jam .....         | 246 |
| Tabel 4.14 Perhitungan hari kerja pekerjaan pembersihan .....                | 247 |
| Tabel 4.15 Perhitungan hari kerja pekerjaan galian .....                     | 248 |
| Tabel 4.16 Perhitungan hari kerja pekerjaan timbunan .....                   | 248 |
| Tabel 4.17 Perhitungan hari kerja pekerjaan pondasi bawah .....              | 249 |
| Tabel 4.18 Perhitungan hari kerja pekerjaan pondasi atas .....               | 249 |
| Tabel 4.19 Perhitungan hari kerja pekerjaan AC-Base .....                    | 250 |
| Tabel 4.20 Perhitungan hari kerja pekerjaan lapisan AC-BC .....              | 250 |
| Tabel 4.21 Perhitungan hari kerja pekerjaan lapisan AC-WC .....              | 251 |
| Tabel 4.22 Perhitungan hari kerja pekerjaan prime coat .....                 | 251 |
| Tabel 4.23 Perhitungan hari kerja pekerjaan tack coat .....                  | 251 |
| Tabel 4.24 Perhitungan hari kerja pekerjaan bahu jalan .....                 | 252 |
| Tabel 4.26 Perhitungan hari kerja pekerjaan galian gorong-gorong .....       | 252 |
| Tabel 4.27 Perhitungan hari kerja pekerjaan pasir urug gorong-gorong         | 252 |
| Tabel 4.28 Perhitungan hari kerja pekerjaan urugan kembali .....             | 253 |
| Tabel 4.29 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengukuran .....                   | 254 |
| Tabel 4.30 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan<br>Pembersihan .....   | 255 |
| Tabel 4.31 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Direksi Keet .....                 | 256 |
| Tabel 4.32 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian .....                       | 257 |



|   |     |
|---|-----|
| Tabel 4.33 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan .....                    | 258 |
| Tabel 4.34 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah .....         | 259 |
| Tabel 4.35 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas .....          | 260 |
| Tabel 4.36 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-Base .....               | 261 |
| Tabel 4.37 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-BC .....                 | 262 |
| Tabel 4.38 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis AC-WC .....                 | 263 |
| Tabel 4.39 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Prime Coat .....                  | 264 |
| Tabel 4.40 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Tack Coat .....                   | 265 |
| Tabel 4.41 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan .....                  | 266 |
| Tabel 4.42 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian Gorong-Gorong.....         | 267 |
| Tabel 4.43 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pasir Urug<br>Gorong-Gorong ..... | 268 |
| Tabel 4.44 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan<br>Gorong-Gorong .....   | 269 |
| Tabel 4.45 Rencana Anggaran Biaya.....                                      | 270 |
| Tabel 4.46 Rekapitulasi Biaya .....   | 271 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Damaja, Damija, Dawasja di lingkungan jalan antar kota ..   | 11 |
| Gambar 2.2 Kendaraan Rencana .....   | 12 |
| Gambar 2.3 Kemiringan Melintang Jalan Normal .....   | 17 |
| Gambar 2.4 Jarak Pandang Mendahului .....  | 21 |
| Gambar 2.5 Koordinat dan Jarak .....   | 26 |
| Gambar 2.6 Sudut Azimuth dan Sudut Tangen .....  | 27 |
| Gambar 2.7 Tikungan Full Circle .....  | 28 |
| Gambar 2.8 Tikungan S-C-S .....  | 30 |
| Gambar 2.9 Tikungan S-S .....  | 31 |
| Gambar 2.10 Metode Pencapaian Superelevasi pada tikungan SCS .....   | 33 |
| Gambar 2.11 Metode Pencapaian Superelevasi pada tikungan FC .....  | 34 |
| Gambar 2.12 Metode Pencapaian Superelevasi pada tikungan SS .....  | 34 |
| Gambar 2.13 Bentuk Dimensi Kendaraan .....   | 35 |
| Gambar 2.14 Lajur Pendakian .....  | 41 |
| Gambar 2.15 Tipikal Vertikal .....   | 42 |
| Gambar 2.16 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung .....   | 44 |
| Gambar 2.17 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung<br>Berdasarkan jarak pandang mendahului ( $J_d$ ) ..... | 44 |
| Gambar 2.18 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung<br>Berdasarkan jarak pandang mendahului ( $J_d$ ).....  | 45 |
| Gambar 2.19 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung<br>Berdasarkan jarak pandang mendahului ( $J_h$ ) .....  | 46 |
| Gambar 2.20 Menghitung Luas Penampang .....  | 48 |
| Gambar 2.21 Geometri Jalan (ERES-1999 Dalam LRRB-2009) .....   | 55 |

|  |     |
|--|-----|
| Gambar 2.22 Grafik Time Factor Untuk Derajat Kejenuhan 50%<br>(FHWA, 2006) .....   | 55  |
| Gambar 2.23 Grafik Untuk Mengestimasi Koefisien Permeabilitas .....                | 57  |
| Gambar 2.24 Grafik Untuk Menetapkan Porositas Efektif, $N_e$<br>(FHWA, 1990) ..... | 57  |
| Gambar 2.25 Sketsa <i>Network planning</i> .....                                   | 74  |
| Gambar 3.1 Trase Rencana .....   | 85  |
| Gambar 3.2 Panjang Trase dari Titik A ke Titik B .....                             | 87  |
| Gambar 3.3 Perhitungan Sudut Azimuth A .....                                       | 89  |
| Gambar 3.4 Perhitungan Sudut Azimuth P1 .....                                      | 89  |
| Gambar 3.5 Perhitungan Sudut Azimuth P2 .....                                      | 90  |
| Gambar 3.6 Perhitungan Sudut Azimuth P3 .....                                      | 90  |
| Gambar 3.7 Perhitungan Sudut Azimuth P4 .....                                      | 91  |
| Gambar 3.8 Perhitungan Sudut Azimuth P5 .....                                      | 91  |
| Gambar 3.9 Perhitungan Sudut Azimuth P6 .....                                      | 92  |
| Gambar 3.10 Perhitungan Sudut Bearing $\Delta 1$ .....                             | 92  |
| Gambar 3.11 Perhitungan Sudut Bearing $\Delta 2$ .....                             | 93  |
| Gambar 3.12 Perhitungan Sudut Bearing $\Delta 3$ .....                             | 93  |
| Gambar 3.13 Perhitungan Sudut Bearing $\Delta 4$ .....                             | 94  |
| Gambar 3.14 Perhitungan Sudut Bearing $\Delta 5$ .....                             | 94  |
| Gambar 3.15 Perhitungan Sudut Bearing $\Delta 6$ .....                             | 95  |
| Gambar 3.16 Alinyemen horizontal lengkung <i>spiral-spiral</i> .....               | 98  |
| Gambar 3.17 Diagram superelevasi lengkung <i>spiral-spiral</i> .....               | 99  |
| Gambar 3.18 Alinyemen horizontal lengkung <i>spiral-spiral</i> .....               | 102 |
| Gambar 3.19 Diagram superelevasi lengkung <i>spiral-spiral</i> .....               | 102 |

|   |     |
|---|-----|
| Gambar 3.20 Alinyemen horizontal lengkung <i>spiral-circle-spiral</i> ..... | 106 |
| Gambar 3.21 Diagram superelevasi lengkung <i>spiral-circle-spiral</i> ..... | 107 |
| Gambar 3.22 Alinyemen horizontal lengkung <i>full circle</i> .....          | 109 |
| Gambar 3.23 Diagram superelevasi lengkung <i>full circle</i> .....          | 109 |
| Gambar 3.24 Alinyemen horizontal lengkung <i>spiral-circle-spiral</i> ..... | 113 |
| Gambar 3.25 Diagram superelevasi lengkung <i>spiral-circle-spiral</i> ..... | 113 |
| Gambar 3.26 Alinyemen horizontal lengkung <i>full circle</i> .....          | 115 |
| Gambar 3.27 Diagram superelevasi lengkung <i>full circle</i> .....          | 116 |
| Gambar 3.28 Bentuk Dimensi Kendaraan .....                                  | 126 |
| Gambar 3.29 Bentuk Dimensi Kendaraan .....                                  | 127 |
| Gambar 3.30 Bentuk Dimensi Kendaraan .....                                  | 128 |
| Gambar 3.31 Bentuk Dimensi Kendaraan .....                                  | 129 |
| Gambar 3.32 Bentuk Dimensi Kendaraan .....                                  | 130 |
| Gambar 3.33 Bentuk Dimensi Kendaraan .....                                  | 132 |
| Gambar 3.34 Lengkung Vertikal Cembung .....                                 | 138 |
| Gambar 3.35 Lengkung Vertikal Cekung .....                                  | 141 |
| Gambar 3.36 Perhitungan Manual Galian dan Timbunan pada<br>STA 0+000 .....  | 144 |
| Gambar 3.37 Jenis dan Tebal Lapis Perkerasan Lentur Rencana .....           | 162 |
| Gambar 4.1 Sketsa posisi penghamparan tanah timbunan.....                   | 215 |