

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
PADA RUAS JALAN MANGUN JAYA –BATAS KABUPATEN MUSI  
BANYUASIN STA 1+500 – STA 10+025,22 PROVINSI SUMATERA  
SELATAN**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Sipil  
Program Studi Perancangan Jalan Dan Jembatan  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**NABILA HAFISHA RIZKA (061840111620)**

**YUPI MELANI (061840111626)**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PERANCANGAN JALAN DAN JEMBATAN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA PALEMBANG  
2022**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
PADA RUAS JALAN MANGUN JAYA –BATAS KABUPATEN MUSI  
BANYUSIN STA 1+500 – STA 10+025,22 PROVINSI SUMATERA  
SELATAN**

**SKRIPSI**

**Palembang, Juli 2022**

**Disetujui Oleh Pembimbing**

**Skripsi Jurusan Teknik Sipil**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing II**

**Pembimbing I**



**Sukarman, S.T., M.T.**

**NIP. 195812201985031001**

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



**Ibrahim, S.T., M.T.**

**NIP. 19690509 200003 1001**



**Ir. Bambang Irawan., M.T.**

**Menyetujui,  
ketua Program Studi DIV  
Perancangan Jalan dan Jembatan**



**Ir. Kosim, M.T.**

**NIP. 196210181 98903 1002**

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU  
PADA RUAS JALAN MANGUNJAYA – BATAS KABUPATEN MUSI  
BANYUASIN STA 1+500 – 10+025,22 PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Disetujui oleh Penguji

Skripsi Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji

1. Drs. A. Fuad, Z, S.T., M.T  
NIP. 195812131986031002
2. Ir. Puryanto, M.T.  
NIP. 195802161988111001
3. Norca Praditya, S.T., M.T  
NIP. 198804252019031005

Tanda Tangan



The image shows three handwritten signatures, each written over a horizontal dotted line. The first signature is a cursive signature with the number '14' and '2' written above it. The second signature is a large, bold cursive signature. The third signature is a smaller cursive signature.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Judul yang diambil pada Skripsi ini yaitu **“Perencanaan Geometik dan Tebal Perkerasan Kaku Pada Ruas Jalan Mangun Jaya – Batas Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan”**.

Keberhasilan dalam menyelesaikan Tugas Skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas selesainya Skripsi ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa S.T., 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 Ir. Kosim, M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan.
5. Bapak Sukarman, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi kepada penulis.
6. Bapak Ir. Bambang Irawan, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah mendidik, membimbing, dan mengarahkan penulis selama proses belajar mengajar.
8. Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional (P2JN) Provinsi Sumatera Selatan, Badan Metereologi Klimatologi dan Geofisika Sumatera Selatan, yang telah membantu dalam pengumpulan dta-data yang kami perlukan.

9. Kedua orang tua yang telah memberikan doa, restu dan dukungan kepada kami hingga saat ini.

Akhir kata penulis ucapkan terimakasih dan semoga Tskripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2022

Penulis

## ABSTRAK

### **PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN KAKU JALAN MANGUN JAYA BATAS KABUPATEN MUSI BANYUASIN STA 1+500 – STA 10+025,22 PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Pembangunan Jalan yang menghubungkan Mangun Jaya dan Batas Kabupaten Musi Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan bertujuan untuk memperlancar aksesibilitas bagi sarana transportasi dan dapat meningkatkan perekonomian, sosial serta kesejahteraan masyarakat setempat. Dalam perencanaan geometrik dan tebal perkerasan pada Tugas Akhir ini mengacu pada Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Tahun 1997 yang dikeluarkan oleh Dinas Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. Berdasarkan volume LHR yang ada sebesar 22.043 smp maka jalan Mangun Jaya – Bats Kabupaten Musi Banyuasin ditentukan sebagai jalan Arteri kelas I yang termasuk golongan medan datar dengan lebar perkerasan 2 x 3,5 m dan kecepatan rencana 80 Km/jam serta panjang 8525,22m. Jalan ini direncanakan menggunakan jenis perkerasan kaku dengan 5 jenis tikungan (2 Tikungan *Spiral-Spiral*, 2 *Full Circle*, dan 1 *Spiral-Circle-Spiral*). Direncanakan lapisan perkerasan beton bersambung dengan tulangan untuk jalan 2 lajur 2 arah, dengan tebal perkerasan 20cm, agregat kelas B 15 cm serta tanah dasar. Perencanaan jalan Mangun Jaya – Batas Kabupaten Musi Banyuasin dilaksanakan dalam waktu 249 hari kalender yang memerlukan biaya sebesar Rp. 69.600.000.000,00 (*Enam Puluh Sembilan Milyar Enam Ratus Juta Rupiah*).

**Kata kunci :** Perencanaan Geometrik, Tebal Perkerasan, Rencana Anggaran Biaya, Perkerasan Kaku.

## **ABSTRACT**

### **GEOMETRIC DESIGN AND RIGID PAVEMENT OF MANGUN JAYA ROAD - MUSI BANYUASIN BORDER REGENCY STA 1+500 – STA 10+025.22, SOUTH SUMATRA PROVINCE**

*Road construction of a road that connects Mangun Jaya and the boundaries of Musi Banyuasin Regency, South Sumatra Province aims to facilitate accessibility for transportation facilities and can improve the economy, social and welfare of the local community. In planning the geometric and pavement thickness in this final project, it refers to the 1997 Intercity Road Geometric Planning Procedure issued by the Public Works Service of the Directorate General of Highways. Based on the existing LHR volume of 22,043 pcu, the Mangun Jaya – Musi Banyuasin District boundary is determined as an Arteri class I road which belongs to the flat terrain class with a pavement width of 2 x 3.5 m and a design speed of 80 km/hour and a length of 8525.22 m. This road is planned to use rigid pavement with 5 types of bends (2 Spiral-Spiral Bends, 2 Full Circles, and 1 Spiral-Circle-Spiral). It is planned that a continuous layer of concrete pavement with reinforcement is planned for a 2-lane 2-way road, with a pavement thickness of 20cm, class B aggregate 15 cm and subgrade. The planning of the Mangun Jaya – Musi Banyuasin Regency road is carried out within 249 in calendar time which requires a cost of a fee Rp. 69.600.000.000,00 (Sixty Nine Billion Six Hundred Million Rupiah)*

**Keywords :** *Geometric Planning, Pavement Thickness, Budget Plan, Rigid Pavement.*

## **MOTTO**

“It Always Seems Impossible Until its Done”  
(Nelson Mandela)

## **PERSEMBAHAN**

- Kedua orang tua yang kucintai yang selalu mendo'akan dan mendukung setiap langkah perjuanganku.
- Saudara dan saudariku yang selalu mendukungku dan mengingatkanku untuk terusberjuanghingga membanggakan kedua orang tua ku.
- Kedua dosen pembimbingku yang telah membimbing serta membantu untuk dapat menyelesaikan laporan ini.

Penulis

Nabila Hafisha Rizka



## **MOTTO**

“Why Worry? If you’ve done the very best you can, then worrying won’t make it any better”

## **PERSEMBAHAN**

- ✿ Kedua orang tua yang selalu mendukung, dan mendoakan setiap apapun yang kulakukan.
- ✿ Saudara dan saudariku yang selalu mengingatkanku untuk selalu berusaha membanggakan kedua orang tua ku.
- ✿ Kedua dosen pembimbingku yang telah membimbing serta membantu dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis

Yupi Melani

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                    | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                 | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI .....</b> | <b>iii</b>  |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>            | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK.....</b>                           | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRACK.....</b>                          | <b>viii</b> |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                    | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                        | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                     | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                     | <b>xvii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                       | 1           |
| 1.2 Alasan Pemilihan Judul.....               | 2           |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat .....                  | 2           |
| 1.4 Pembatasan Masalah.....                   | 3           |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....               | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>          | <b>5</b>    |
| 2.1 Pengertian Jalan dan Klas.....            | 5           |
| 2.1.2 Pengertian Jalan .....                  | 5           |
| 2.1.2 Klasifikasi Jalan .....                 | 5           |
| 2.2 Penampang Melintang Jalan.....            | 8           |
| 2.2.1 Jalur Lalu Lintas.....                  | 8           |
| 2.2.2 Bahu Jalan .....                        | 9           |
| 2.2.3 Trotoar ( <i>Side Walk</i> ) .....      | 10          |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 2.2.4   | Median .....                                 | 10 |
| 2.2.5   | Saluran Samping.....                         | 12 |
| 2.2.6   | Lapis Perkerasan Jalan.....                  | 12 |
| 2.2.7   | Ruang Manfaat Jalan .....                    | 12 |
| 2.2.8   | Ruang Milik Jalan.....                       | 13 |
| 2.2.9   | Ruang Pengawasan Jalan .....                 | 13 |
| 2.3     | Perencanaan Geometrik Jalan.....             | 14 |
| 2.3.1   | Pengertian Perencanaan Geometrik.....        | 14 |
| 2.3.2   | Data Perencanaan .....                       | 14 |
| 2.3.2.1 | Data Lalu Lintas .....                       | 15 |
| 2.3.2.2 | Data Peta Topografi .....                    | 17 |
| 2.3.2.3 | Data Penyelidikan Tanah.....                 | 17 |
| 2.3.2.4 | Data Penyelidikan Material .....             | 20 |
| 2.3.3   | Parameter Perencanaan Geometrik.....         | 20 |
| 2.3.3.1 | Kendaraan Rencana.....                       | 21 |
| 2.3.3.2 | Kecepatan Rencana .....                      | 23 |
| 2.3.3.3 | Volume Lalu Lintas.....                      | 24 |
| 2.3.3.4 | Kapasitas Jalan.....                         | 26 |
| 2.3.3.5 | Jarak Pandang .....                          | 29 |
| 2.4     | Alinyemen Horizontal.....                    | 33 |
| 2.4.1   | Menentukan Titik Koordinat.....              | 38 |
| 2.4.2   | Menghitung Panjang Garis Tangen .....        | 38 |
| 2.4.3   | Penentuan Sudut Antar Dua Garis Tangen ..... | 39 |
| 2.4.4   | Menghitung Medan Jalan.....                  | 39 |
| 2.4.5   | Bentuk Bentuk Tikungan .....                 | 39 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 2.4.6  | Pencapaian Superelevasi .....                               | 46 |
| 2.4.7  | Pelebaran Tikungan .....                                    | 48 |
| 2.4.8  | Daerah Bebas Samping di Tikungan .....                      | 50 |
| 2.4.9  | Penomoran Panjang Jalan ( <i>Stationing</i> ) .....         | 52 |
| 2.5    | Alinyemen Vertikal.....                                     | 53 |
| 2.5.1  | Kelandaian Alinyemen Vertikal .....                         | 54 |
| 2.5.2  | Lengkung Vertikal .....                                     | 56 |
| 2.6    | Koordinasi Alinyemen .....                                  | 60 |
| 2.7    | Bangunan Pelengkap.....                                     | 61 |
| 2.7.1  | Drainase Jalan .....  | 61 |
| 2.7.2  | Saluran Samping.....  | 63 |
| 2.7.3  | Gorong Gorong ( <i>Box Culvert</i> ).....                   | 67 |
| 2.7.4  | Kriteria Perencanaan Saluran Samping dan Gorong Gorong..... | 69 |
| 2.7.5  | Desain Dimensi Saluran Samping dan Gorong Gorong .....      | 70 |
| 2.8    | Perencanaan Tebal Perkerasan .....                          | 73 |
| 2.8.1  | Tipe Tipe Perkerasan .....                                  | 73 |
| 2.8.2  | Perkerasan Kaku.....  | 74 |
| 2.8.3  | Persyaratan Teknis Perencanaan Perkerasan Kaku .....        | 76 |
| 2.8.4  | Lalulintas Rencana untuk Perkerasan Kaku.....               | 80 |
| 2.8.5  | Umur Rencana .....  | 81 |
| 2.8.6  | Pertumbuhan Lalu Lintas .....                               | 82 |
| 2.8.7  | Lajur Rencana dan Koefisien Distribusi .....                | 83 |
| 2.8.8  | Perencanaan Tebal Pelat .....                               | 83 |
| 2.8.9  | Perencanaan Penulangan.....                                 | 91 |
| 2.8.10 | Sambungan.....  | 92 |

|   |   |            |
|---|---|------------|
| 2.9   | Perhitungan Galian dan Timbunan .....                     | 96         |
| 2.10  | Manajemen Proyek .....                                    | 96         |
| 2.10.1                                      | Rencana Kerja dan Syarat Syarat .....                     | 98         |
| 2.10.2                                      | Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....                        | 98         |
| 2.10.3                                      | <i>Network Planning</i> .....                             | 98         |
| 2.10.4                                      | <i>Barchart</i> .....                                     | 101        |
| 2.10.5                                      | Kurvas S .....  | 101        |
| <b>BAB III PERHITUNGAN KONSTRUKSI .....</b> |   | <b>103</b> |
| 3.1   | Penentuan Perencanaan .....                               | 103        |
| 3.1.1                                       | Penentuan Trase Jalan.....                                | 104        |
| 3.2   | Penentuan Parameter Perencanaan .....                     | 105        |
| 3.2.1                                       | Penentuan Titik Koordinat .....                           | 105        |
| 3.2.2                                       | Penentuan Panjang Garis Tangen.....                       | 105        |
| 3.2.3                                       | Penentuan Sudut Antara Dua Garis Tangen .....             | 107        |
| 3.2.4                                       | Penentuan Medan Jalan .....                               | 114        |
| 3.2.5                                       | Penentuan Kriteria Perencanaan.....                       | 119        |
| 3.3   | Perhitungan Alinyemen Horizontal .....                    | 124        |
| 3.3.1                                       | Perhitungan Tikungan.....                                 | 124        |
| 3.3.2                                       | Perhitungan Pelebaran Perkerasan Jalan Pada Tikungan .... | 150        |
| 3.3.3                                       | Perhitungan Kebebasan Samping Pada Tikungan .....         | 153        |
| 3.3.4                                       | Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i> .....              | 158        |
| 3.3.5                                       | Penentuan Titik Stationing .....                          | 159        |
| 3.4   | Perhitungan Alinyemen Vertikal .....                      | 161        |
| 3.4.1                                       | Perhitungan Kelandaian .....                              | 161        |

|                                      |  |            |
|--------------------------------------|--|------------|
| 3.4.2                                | Penentuan Nilai <i>Grade</i> .....                           | 166        |
| 3.4.3                                | Perhitungan Lengkung Vertikal.....                           | 169        |
| 3.5                                  | Perhitungan Tebal Perkerasan ( <i>Rigid Pavement</i> ) ..... | 178        |
| 3.5.1                                | Parameter Perencanaan Perkerasan .....                       | 178        |
| 3.5.2                                | Perhitungan Tebal Perkerasan .....                           | 180        |
| 3.6                                  | Perhitungan Bangunan Pelengkap .....                         | 189        |
| 3.6.1                                | Analisa Curha Hujan.....                                     | 189        |
| 3.6.2                                | Perhitungan Aliran Debit Rencana (Q).....                    | 191        |
| 3.6.3                                | Perhitungan Desaian Saluran Drainase .....                   | 192        |
| 3.6.4                                | Perhitungan Aliran Debit Rencana <i>Box Culvert</i> .....    | 193        |
| 3.6.5                                | Perhitungan Desain <i>Box Culvert</i> .....                  | 193        |
| 3.6.6                                | Perhitungan Pembebanan <i>Box Culvert</i> .....              | 199        |
| 3.6.7                                | Penulangan <i>Box Culvert</i> .....                          | 202        |
| 3.6.8                                | Desain Gorong-gorong <i>Box Culvert</i> .....                | 209        |
| 3.6.9                                | Perhitungan Pembebanan <i>Box Culvert</i> .....              | 211        |
| 3.7                                  | Perhitungan Volume Galian dan Timbunan.....                  | 221        |
| <b>BAB IV MANAJEMEN PROYEK .....</b> |  | <b>238</b> |
| 4.1                                  | Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).....                   | 238        |
| 4.1.2                                | Syarat-syarat Administrasi.....                              | 247        |
| 4.1.3                                | Syarat-syarat Pelaksanaan. ....                              | 250        |
| 4.1.4                                | Syarat-syarat Teknis .....                                   | 254        |
| 4.1.5                                | Peraturan Bahan Yang Dipakai.....                            | 262        |
| 4.1.6                                | Pelaksanaan Pekerjaan.....                                   | 264        |
| 4.2                                  | Perhitungan Analisa Kuantitas Pekerjaan .....                | 267        |
| 4.3                                  | Harga Satuan Dasar .....                                     | 273        |

|   |     |
|---|-----|
| 4.4 Perhitungan Biaya Sewa Alat .....                     | 275 |
| 4.5 Analisa Harga Satuan .....                            | 288 |
| 4.6 Manajemen Alat dan Waktu .....                        | 336 |
| 4.6.1 Pekerjaan Persiapan.....                            | 336 |
| 4.6.2 Pekerjaan Tanah .....                               | 337 |
| 4.6.3 Pekerjaan Berbutir dan Perkerasan Beton Semen ..... | 339 |
| 4.6.4 Perkerasan Bahu Jalan.....                          | 341 |
| 4.6.5 Perkerasan Drainase .....                           | 342 |
| 4.6.6 Pekerjaan Bangunan Pelengkap .....                  | 343 |
| 4.6.7 Pekerjaan Finishing .....                           | 345 |
| 4.7 Perhitungan Rekapitulasi Durasi .....                 | 346 |
| 4.8 Rencana Anggaran Biaya .....                          | 347 |
| 4.9 Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan .....          | 348 |

## **BAB V PENUTUP**

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 5.1 Kesimpulan ..... | 385 |
| 5.2 Saran .....      | 386 |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1  | Bagian Bagian Jalan .....  | 13 |
| Gambar 2.2  | Grafik CBR 90% .....   | 18 |
| Gambar 2.3  | Dimensi Kendaraan Kecil.....                                       | 22 |
| Gambar 2.4  | Dimensi Kendaraan Sedang.....                                      | 22 |
| Gambar 2.5  | Dimensi kendaraan Besar .....                                      | 22 |
| Gambar 2.6  | Jarak Pandang Henti Vertikal Cembung .....                         | 31 |
| Gambar 2.7  | Jarak Pandang Henti Vertikal Cekung .....                          | 31 |
| Gambar 2.8  | Proses Gerakan Mendahului .....                                    | 32 |
| Gambar 2.9  | Panjang Trase Titik A ke Titik B .....                             | 38 |
| Gambar 2.10 | Sudut Antara Dua Garis Tangen .....                                | 39 |
| Gambar 2.11 | Gambar <i>Full Circle</i> .....                                    | 40 |
| Gambar 2.12 | Gambar <i>Spiral Circle Spiral</i> .....                           | 42 |
| Gambar 2.13 | Gambar <i>Spiral Spiral</i> .....                                  | 46 |
| Gambar 2.14 | Perubahan Kemiringan Melintang Pada Tikungan .....                 | 47 |
| Gambar 2.15 | Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> .....          | 47 |
| Gambar 2.16 | Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral Circle Spiral</i> ..... | 48 |
| Gambar 2.17 | Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral Spiral</i> .....        | 48 |
| Gambar 2.18 | Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....                           | 49 |
| Gambar 2.19 | Daerah Bebas Samping $J_h < L_t$ .....                             | 50 |
| Gambar 2.20 | Daerah Bebas Samping $J_h > L_t$ .....                             | 51 |
| Gambar 2.21 | Tipikal Vertikal.....  | 56 |
| Gambar 2.22 | Lengkung Vertikal Cembung .....                                    | 57 |
| Gambar 2.23 | Grafik Panjang lengkung Vertikal Cembung .....                     | 58 |



|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Gambar 2.24 | Grafik lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan $J_d$ .....                          | 58  |
| Gambar 2.25 | Lengkung Verrtikal Cekung .....   | 59  |
| Gambar 2.26 | Grafik Panjang lengkung Vertikal Cekung Berdasarkan $J_h$ .....                   | 60  |
| Gambar 2.27 | Penampang Saluran Berbentuk Trapesium.....  | 70  |
| Gambar 2.28 | Dimensi Gorong Gorong .....   | 71  |
| Gambar 2.29 | Tipikal Struktur Perkerasan Beton Semen .....                                     | 74  |
| Gambar 2.30 | Tebal Pondasi Bawah Minimum Untuk Perkerasan Kaku Terhadap<br>Repitisi Sumbu..... | 78  |
| Gambar 2.31 | CBR Tanah Dasar Efektif dan Tebal Pondasi Bawah.....                              | 79  |
| Gambar 2.32 | Analisa Fatik dan Beban Repitisi Ijin Berdasarkan Rasio<br>Tegangan. ....         | 88  |
| Gambar 2.33 | Analisa Erosi dan Jumlah Repitisi Beban Ijin Berdasarkan Faktor<br>Erosi .....    | 89  |
| Gambar 2.34 | Analisa Erosi dan Jumlah Repitisi Ijin, Berdasarkan Faktor<br>Erosi .....         | 90  |
| Gambar 2.35 | Sambungan Susut Melintang (Dowel) .....   | 94  |
| Gambar 2.36 | Sambungan Pelaksanaan Memanjang dengan Lidah Alur<br>( <i>Tie Bars</i> ).....     | 95  |
| Gambar 2.37 | Sambungan Muai dengan Dowel.....  | 95  |
| Gambar 2.38 | Tahapan Estimasi Biaya .....  | 97  |
| Gambar 2.39 | Sketsa <i>Network Planning</i> .....  | 99  |
| Gambar 2.40 | <i>Barchart</i> .....   | 101 |
| Gambar 2.41 | Kurva S.....  | 102 |
| Gambar 3.1  | Sudut Jurusan A .....   | 108 |
| Gambar 3.2  | Sudut Jurusan P1 .....  | 109 |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Gambar 3.3  | Sudut Jurusan P2.....                                    | 110 |
| Gambar 3.4  | Sudut Jurusan P3.....                                    | 111 |
| Gambar 3.5  | Sudut Jurusan P4.....                                    | 112 |
| Gambar 3.6  | Sudut Jurusan P5.....                                    | 113 |
| Gambar 3.7  | Tikungan 1 <i>Spiral Spiral</i> .....                    | 128 |
| Gambar 3.8  | Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral Spiral</i> ..... | 129 |
| Gambar 3.9  | Tikungan 2 <i>Full Circle</i> .....                      | 133 |
| Gambar 3.10 | Diagram Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> .....   | 134 |
| Gambar 3.11 | Tikungan 3 <i>Spiral Spiral</i> .....                    | 138 |
| Gambar 3.12 | Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral Spiral</i> ..... | 139 |
| Gambar 3.13 | Tikungan 4 <i>Spiral Circle Spiral</i> .....             | 144 |
| Gambar 3.14 | Diagram Superelevasi <i>Spiral Circle Spiral</i> .....   | 145 |
| Gambar 3.15 | Tikungan 5 <i>Full Circle</i> .....                      | 149 |
| Gambar 3.16 | Diagram Superelevasi <i>Full Circle</i> .....            | 150 |
| Gambar 3.17 | Lengkung Vertikal Cekung .....                           | 172 |
| Gambar 3.18 | Lengkung Vertikal Cembung .....                          | 176 |
| Gambar 3.19 | Sambungan Susut Melintang dengan Menggunakan Dowel....   | 187 |
| Gambar 3.20 | Penulangan Perkerasan Beton Bersambung .....             | 187 |
| Gambar 3.21 | Sambungan Susut Memanjang <i>Tie Bars</i> .....          | 187 |
| Gambar 3.22 | Letak Sambungan Memanjang <i>Tie Bars</i> .....          | 188 |
| Gambar 3.23 | Dimensi Saluran Drainase .....                           | 202 |
| Gambar 3.24 | Dimensi Penampang <i>Box Culvert</i> .....               | 211 |
| Gambar 3.25 | Dimensi Penampang <i>Box Culvert</i> Pelaksanaan.....    | 211 |
| Gambar 3.26 | Potongan Penampang <i>Box Culvert</i> .....              | 212 |
| Gambar 3.27 | Beban Lajur D .....                                      | 214 |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Gambar 3.28 | Intensitas <i>Uniformly Distributed Load</i> ..... | 215 |
| Gambar 3.29 | Faktor Beban Dinamis .....                         | 215 |
| Gambar 3.30 | Pembebanan Truk “T” dengan PTT 80 kN .....         | 216 |
| Gambar 3.31 | Detail Penulangan <i>Box Culvert</i> .....         | 221 |

## DAFTAR TABEL

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tabel 2.1  | Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan .....                           | 6  |
| Tabel 2.2  | Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan .....                           | 7  |
| Tabel 2.3  | Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan .....                           | 7  |
| Tabel 2.4  | Lebar Laju Jalan Ideal .....  | 9  |
| Tabel 2.5  | Lebar Lajur dan Bahu Jalan .....                                      | 11 |
| Tabel 2.6  | Nilai EMP Kendaraan Rencana Untuk Geometrik Jalan<br>Antar Kota ..... | 16 |
| Tabel 2.7  | Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%) .....                     | 16 |
| Tabel 2.8  | Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen .....                            | 18 |
| Tabel 2.9  | Dimensi Kendaraan Rencana .....                                       | 21 |
| Tabel 2.10 | Kecepatan Rencana Sesuai Fungsi dan Klasifikasi medan .....           | 23 |
| Tabel 2.11 | Penentuan Faktor K berdasarkan VLHR .....                             | 26 |
| Tabel 2.12 | Kapasitas Dasar Ruas Jalan .....                                      | 27 |
| Tabel 2.13 | Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalulintas ...         | 27 |
| Tabel 2.14 | Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp)....            | 28 |
| Tabel 2.15 | Faktor Penyesuaian Kapasitas untuk Hambaran Samping .....             | 28 |
| Tabel 2.16 | Tingkat Pelayanan Jalan .....   | 29 |
| Tabel 2.17 | Jarak Pandang Henti (Jh) Minimum .....                                | 31 |
| Tabel 2.18 | Jarak Pandang Mendahului (Jd) Berdasarkan Vr.....                     | 33 |
| Tabel 2.19 | Panjang Bagian Lurus Maksimum .....                                   | 34 |
| Tabel 2.20 | Panjang Jari Jari Minimum (Dibulatkan) untuk emaks 10% ....           | 35 |
| Tabel 2.21 | Jari Jari yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan .....              | 37 |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Tabel 2.22 | Panjang Lengkung Peralihan Minimum dan Superelevasi yang Dibutuhkan (E maks = 10% Metode Bina Marga) ..... | 37 |
| Tabel 2.23 | Kelandaian Maksimum.....   | 55 |
| Tabel 2.24 | Panjang Kritis .....   | 55 |
| Tabel 2.25 | Ketentuan Tinggi Jenis Jarak Pandang.....  | 58 |
| Tabel 2.26 | Nilai K sesuai Lama Pengamatan .....   | 64 |
| Tabel 2.27 | Harga Koefisien Pengaliran © dan Harga Faktor Limpasan ....  | 65 |
| Tabel 2.28 | Koefisien Hambatan Berdasarkan Kondisi Permukaan .....   | 67 |
| Tabel 2.29 | Tipe Penampang Gorong Gorong .....   | 68 |
| Tabel 2.30 | Ukuran Dimensi Gorong Gorong.....  | 69 |
| Tabel 2.31 | Kemiringan Saluran Memanjang Berdasarkan Jenis Material  | 69 |
| Tabel 2.32 | Kecepatan Aliran Air yang diijinkan Berdasarkan Jenis Material.....  | 70 |
| Tabel 2.33 | Koefisien Kekasaran Kemiringan .....   | 73 |
| Tabel 2.34 | Faktor Keamanan Beban .....  | 81 |
| Tabel 2.35 | Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas .....   | 82 |
| Tabel 2.36 | Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan dan Koefisien Distribusi © Kendaraan Niaga Lajur Rencana .....   | 83 |
| Tabel 2.37 | Tegangan Faktor Ekuivalen dan Faktor Erosi untuk Perkerasan Dengan Bahu.....                               | 85 |
| Tabel 2.38 | Tegangan Ekuivalen dan Faktor Erosi Untuk Perkerasan Tanpa Bahu .....                                      | 86 |
| Tabel 2.39 | Tegangan Ekuivalen dan Faktor Erosi Untuk Perkerasan Tanpa Bahu .....                                      | 87 |
| Tabel 2.40 | Koefisien Gesekan Antara Pelat Beton Semen dengan Lapis  |    |

|            |  |     |
|------------|--|-----|
|            | Pondasi Bawah.....   | 92  |
| Tabel 2.41 | Ukuran dan Jarak Ruji yang disarankan.....                                       | 93  |
| Tabel 2.42 | Perhitungan Galian dan Timbunan .....  | 96  |
| Tabel 3.1  | Data Umum Alternatif trase.....  | 104 |
| Tabel 3.2  | Titk Koordinat.....  | 105 |
| Tabel 3.3  | Hasil Perhitungan Panjang Garis Tangen.....                                      | 107 |
| Tabel 3.4  | Perhitungan Sudut Azimuth dan Sudut Antara Dua Tangen ....                       | 114 |
| Tabel 3.5  | Perhitungan Kemiringan Medan .....   | 115 |
| Tabel 3.6  | LHR Ruas Jalan Mangun Jaya – Batas Kabupaten Musi<br>Banyuasin .....             | 119 |
| Tabel 3.7  | LHR Awal Umur Rencana .....  | 121 |
| Tabel 3.8  | LHR Akhir Umur Rencana.....  | 121 |
| Tabel 3.9  | Data Lalu Lintas Ruas Jalan Mangun Jaya – Batas Kabupaten<br>Musibanyuasin ..... | 121 |
| Tabel 3.10 | Klasifikasi Kelas Jalan dalam LHR .....  | 122 |
| Tabel 3.11 | Hasil Perhitunga Tikungan 1 <i>Spiral Spiral</i> .....                           | 127 |
| Tabel 3.12 | Hasil Perhitungan Tikungan 2 <i>Full Circle</i> .....                            | 132 |
| Tabel 3.13 | Hasil Perhitunga Tikungan 3 <i>Spiral Spiral</i> .....                           | 137 |
| Tabel 3.14 | Hasil Perhitungan Tikungan 4 <i>Spiral Circle Spiral</i> .....                   | 143 |
| Tabel 3.15 | Hasil Perhitungan Tikungan 2 <i>Full Circle</i> .....                            | 148 |
| Tabel 3.16 | Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan.....                              | 153 |
| Tabel 3.17 | Perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang<br>Henti.....            | 156 |
| Tabel 3.18 | Perhitungan Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang<br>Menyiap.....          | 158 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Tabel 3.19 | Kelandaian Maksimum yang Diizinkan .....                                  | 161 |
| Tabel 3.20 | Panjang Kritis .....  | 162 |
| Tabel 3.21 | Hasil Penentuan Elevasi Permukaan Tanah Asli dan Elevasi<br>Rencana ..... | 162 |
| Tabel 3.22 | Hasil perhitungan Nilai Grade .....                                       | 168 |
| Tabel 3.23 | Hasil perhitungan Alinyemen Vertikal .....                                | 177 |
| Tabel 3.24 | Volume dan Komposisi Lalu Lintas Pada Tahun Pelaksanaan                   | 178 |
| Tabel 3.25 | Data CBR Tanah Dasar dari STA 1+200 – 4+100 .....                         | 179 |
| Tabel 3.26 | Perhitungan Jumlah Sumbu Berdasarkan Jenis dan Bahunya ..                 | 181 |
| Tabel 3.27 | Perhitungan Repitisi Sumbu Rencana .....                                  | 182 |
| Tabel 3.28 | Perhitungan Untuk Tebal 20 Cm .....                                       | 184 |
| Tabel 3.29 | Tabel Sambungan <i>Tie Bars</i> .....                                     | 188 |
| Tabel 3.30 | Data Curah Hujan Maksimum (mm).....                                       | 189 |
| Tabel 3.31 | Perhitungan Curah Hujan Rata Rata .....                                   | 190 |
| Tabel 3.32 | Nilai $Y_n$ , $S_n$ , dan $N$ .....                                       | 191 |
| Tabel 3.33 | Nilai Koefisien Pengaliran Rata Rata (C) .....                            | 195 |
| Tabel 3.34 | Perhitungan Waktu Konsentrasi ( $T_c$ ).....                              | 197 |
| Tabel 3.35 | Perhitungan Debit Aliran Rencana( $Q$ ) .....                             | 199 |
| Tabel 3.36 | Nilai Koefisien Pengaliran Rata-Rata (C).....                             | 206 |
| Tabel 3.37 | Perhitungan Waktu Konsentrasi .....                                       | 207 |
| Tabel 3.38 | Perhitungan Debit Aliran Rencana <i>Box Culvert</i> ( $Q$ ).....          | 208 |
| Tabel 3.39 | Debit Aliran Rencana .....  | 209 |
| Tabel 3.40 | Beban Mati Tambahan Pada Saluran .....                                    | 213 |
| Tabel 3.41 | Kombinasi Beban Ultimate .....  | 217 |
| Tabel 3.42 | Kombinase Momen Ultimate.....   | 217 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Tabel 3.45 | Kombinasi Gaya Geser Ultimate .....                         | 217 |
| Tabel 3.46 | Volume Galian dan Timbunan .....                            | 221 |
| Tabel 4.1  | Mutu Beton Dan Penggunaan .....                             | 258 |
| Tabel 4.2  | Analisa Kuantitas Pekerjaan .....                           | 267 |
| Tabel 4.3  | Harga Satuan Dasar (HSD).....                               | 233 |
| Tabel 4.5  | Biaya Sewa Alat Bulldozer .....                             | 275 |
| Tabel 4.6  | Biaya Sewa Alat Wheel Loader .....                          | 276 |
| Tabel 4.7  | Biaya Sewa Alat Motor Grader .....                          | 277 |
| Tabel 4.8  | Biaya Sewa Alat Track Loader .....                          | 278 |
| Tabel 4.9  | Biaya Sewa Alat Vibrator Roller .....                       | 279 |
| Tabel 4.10 | Biaya Sewa Alat Dump Truck .....                            | 280 |
| Tabel 4.11 | Biaya Sewa Alat Truck Mixer .....                           | 281 |
| Tabel 4.12 | Biaya Sewa Alat Congrate Vibrator .....                     | 282 |
| Tabel 4.13 | Biaya Sewa Alat Congrate Mixer .....                        | 283 |
| Tabel 4.14 | Biaya Sewa Alat Excavator .....                             | 284 |
| Tabel 4.15 | Biaya Sewa Alat Water Tanker .....                          | 285 |
| Tabel 4.16 | Biaya Sewa Ala Slip From Paver .....                        | 286 |
| Tabel 4.17 | Biaya Sewa Alat Concrete Pan Mixer .....                    | 287 |
| Tabel 4.18 | Analisa Harga Satuan Pengukuran .....                       | 288 |
| Tabel 4.19 | Analisa Harga Satuan Pembersihan .....                      | 289 |
| Tabel 4.20 | Analisa Harga Satuan Galian Tanah.....                      | 292 |
| Tabel 4.21 | Analisa Harga Satuan timbunan Tanah .....                   | 295 |
| Tabel 4.22 | Analisa Harga Satuan Penyiapan Badan Jalan.....             | 299 |
| Tabel 4.23 | Analisa Harga Satuan Pondasi Agregat Kelas B.....           | 302 |
| Tabel 4.24 | Analisa Harga Satuan Penulangan Memanjang Badan Jalan ..... | 305 |



|   |     |
|---|-----|
| Tabel 4.25 Analisa Harga Satuan Penulangan Melintang Badan Jalan .....      | 307 |
| Tabel 4.26 Analisa Harga Satuan Sambungan Memanjang ( <i>Tie Bar</i> )..... | 309 |
| Tabel 4.27 Analisa Harga Satuan Sambungan Melintang (Dowel) .....           | 311 |
| Tabel 4.29 Analisa Harga Satuan Perkeraaan Jalan .....                      | 313 |
| Tabel 4.30 Analisa Harga Satuan Lapis Pondasi Agregat Kelas A .....         | 316 |
| Tabel 4.31 Analisa Harga Satuan Pasangan Batu Mortar .....                  | 319 |
| Tabel 4.32 Analisa Harga Satuan Galian Box Culvert .....                    | 322 |
| Tabel 4.33 Analisa Harga Satuan Urugan Pasir Box Culvert .....              | 325 |
| Tabel 4.34 Analisa Harga Satuan Penulangan Box Culvert.....                 | 326 |
| Tabel 4.35 Analisa Harga Satuan Pembuatan Box Culvert .....                 | 328 |
| Tabel 4.36 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Timbunan Box Culvert.....         | 331 |
| Tabel 4.37 Perhitungan Rekapitulasi Durasi .....                            | 346 |
| Tabel 4.38 Rencana Anggaran Biaya.....                                      | 347 |
| Tabel 4.39 Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan .....                     | 348 |