

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN LENTUR  
PADA RUAS JALAN AGROPOLITAN CENTER – REMAYU  
KECAMATAN MUARA BELITI  
STA 0+000 - STA 8+500**



**TUGAS AKHIR**

**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan  
Pendidikan Diploma IV Program Studi Perancangan Jalan dan Jembatan  
Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**MUHAMMAD ADIUSDA PRATHAMA**

**0610 4011 1348**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2014**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN LENTUR  
PADA RUAS JALAN AGROPOLITAN CENTER – REMAYU  
KECAMATAN MUARA BELITI  
STA 0+000 - STA 8+500**

**TUGAS AKHIR**

**Disetujui Oleh Pembimbing  
Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing II,**

**Pembimbing I,**

**Ika Sulianti, S.T.,M.T.  
NIP. 198107092006042001**

**Drs. H. Arfan Hasan, M.T.  
NIP. 195908081986031001**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi D-IV  
Perancangan Jalan dan Jembatan**

**Ketua Jurusan  
Teknik Sipil**

**Drs. Suhadi, S.T., M.T.  
NIP. 1959091986031005**

**Zainuddin Muchtar, S.T., M.T.  
NIP. 196501251989031002**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN LENTUR  
PADA RUAS JALAN AGROPOLITAN CENTER – REMAYU  
KECAMATAN MUARA BELITI  
STA 0+000 - STA 8+500**

**Disetujui Dan Disahkan  
Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
Oleh Dosen Penguji :**

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. <b><u>Drs. Arfan Hasan, M.T.</u></b> NIP. 195908081986031001	.....
2. <b><u>Drs. Sudarmadji, S.T., M.T.</u></b> NIP. 196101011988031004	.....
3. <b><u>Ir. Abdul Latif, M.T.</u></b> NIP. 195608011985031002	.....
4. <b><u>Ibrahim, S.T., M.T.</u></b> NIP. 196905092000031001	.....
5. <b><u>Sumiati, S.T., M.T.</u></b> NIP. 196304051989032002	.....

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**Motto**

*kepintaran tidak dinilai dari angka, melainkan dari  
perbuatan, kecakapan, dan keahlian  
untuk menjadi pintar dibutuhkan ketekunan dan usaha yang  
berat, tapi semua itu tidak akan berarti tanpa  
doa orang tua*

**Didedikasikan kepada :**

- *Allah Swt yg memberikan Kesempatan, Kemudahan dan Petunjuk Sehingga Tugas Akhir ini dapat selesai tepat waktu*
- *Bapak & Mamak tercinta, adi sangat mencintai kalian dari hati yg terdalam, maafkan kesalahan Adi, Doakan dan Restui selalu anakmu satu-satunya ini.*
- *Kedua Pembimbingku Bapak Arfan Hasan dan Ibu Ika Sulianti, Terimah kasih atas Bimbingan dan Nasehatnya*
- *Kepala Dinas PU Bina Marga Kabupaten Musi Rawas ( Ir. H. Aidil Rusman MM.) beserta bapak erwin, terima kasih Atas data2nya, Semoga saya bisa bekerja bersama kalian nanti.*
- *Kepada kontraktor Sindang brother, Bahtera cipta indah, Gading Sakti Menara Mas, bapak rohadi, kak eko, Bang*

*hasibuan, kak edi, pak Umar dan mang johar yang telah mengajarkan kegiatan di proyek.*

- *Teman – teman seperjuangan PJJ A dan B, terima kasih untuk hari-hari yg menyenangkan, atas kerjasama yg baik, jgn sombong tetep kompak ya.*
- *Anak – anak Jurusan Mesin, Elektro, ADM, Listrik, Kimia, Akuntansi, Manajemen informatika terima kasih atas dukungannya.*
- *Dosen – dosenku, Temen – temen Se-Civil Anget, Se-Almamater Raya, Se-Palembang Jaya, Se-Indonesia Raya Nusa Bangsa n Agama*

## **ABSTRAK**

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN LENTUR  
PADA JALAN AGROPOLITAN CENTER KE DESA REMAYU  
KECAMATAN MUARA BELITI  
KABUPATEN MUSI RAWAS  
STA 0+000 - STA 8+500**

*Jalan Agropolitan Center ke Desa Remayu merupakan ruas jalan yang memiliki peranan yang sangat penting dalam meningkatkan pertumbuhan ekonomi baik lokal maupun nasional. Untuk memberikan rasa aman, nyaman dan ekonomis bagi pengguna jalan, maka penulis membuat perencanaan desain geometrik dan tebal perkerasan pada Jalan Agropolitan Center ke Desa Remayu Kabupaten Musi Rawas.*

*Didalam merencanakan desain geometrik jalan ini berpedoman pada "Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota no.038/TBM/1997".*

*Dari hasil perhitungan maka Jalan Agropolitan Center ke Remayu ini merupakan jalan kelas II, dan pada jalan ini menggunakan 12 buah tikungan. Jalan ini direncanakan menggunakan jenis perkerasan lentur dimana Lapisan AC - Base dengan tebal 10 cm, lapisan AC - BC dengan tebal 8 cm dan lapisan AC - WC dengan tebal 7 cm. Pembangunan ruas jalan ini dilaksanakan dalam waktu 149 hari dengan total dana Rp 36.306.423.168-*

## **ABSTRACT**

### **THE DESIGN OF GEOMETRIC AND FLEXIBLE PAVEMENT THE ROAD AGROPOLITAN CENTER TO REMAYU DISTRICT OF MUSI RAWAS STA 0 + 000 - STA 8+500**

*Road Agropolitan Center to Remayu is a way has an important role to increase economical growth both local and national. To give safe service, comfortable and economic, the writer makes The Design of Geometric and Flexible Pavement The Road Agropolitan Center to Remayu district of Musi Rawas.*

*The geometric design of roads in the plan is guided by "Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota no.038/TBM/1997".*

*Based on above calculations the road Agropolitan Center to Remayu is a class II, and in this way using 12 pieces of the bend. The road is planned to use a type of Flexible pavement where AC - Base Layers with 10 cm thick, a layer of AC - BC with a thickness of 8 cm. and a layer of AC - WC with a thickness of 7 cm. Construction of roads is being carried out in 149 days with a total fund of Rp 36.306.423.168-*

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT dan junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW atas segala rahmat dan karunianya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma IV Perancangan Jalan dan Jembatan pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penyusunan Tugas Akhir ini berjudul “Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Agropolitan Center - Remayu Kecamatan dalam Muara Beliti STA 0+000 – STA 8+500“ Atas selesainya Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu, khususnya kepada:

1. Bapak Rd.Kusumanto, S.T, M.M, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Zainuddin Muchtar, S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. H. Arfan Hasan, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. H. Arfan Hasan, M.T., selaku Dosen Pembimbing I
5. Ibu Ika Sulianti, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing II
6. Kedua Orang Tua dan saudara- saudara serta rekan-rekan mahasiswa/i jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari akan kekurangan dan keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki dalam penyusunan Tugas Akhir ini, sehingga masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak yang bersifat membangun.

Palembang, Juli 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR DOSEN PENGUJI</b> .....	<b>ii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</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 mmanfaat .....	2
1.4 Pembatasan Masalah .....	2
1.5 Sistematika Penulis .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1 Perencanaan Geometrik Jalan .....	5
2.1.1 Arti Perencanaan Geometrik .....	5
2.1.2 Tujuan Perencanaan Geometrik .....	5
2.1.3 Ketentuan Dalam Perencanaan Geometrik .....	5
2.1.4 Klasifikasi Jalan .....	5
2.2 Parameter Perencanaan Geometrik Jalan .....	9
2.2.1 Kendaraan Rencana .....	9
2.2.2 Kecepatan Rencana .....	11
2.2.3 Volume Lalu Lintas .....	13
2.2.4 Jarak Pandang.....	15

2.3 Alinyemen Horizontal .....	18
2.3.1 Bagian Lurus .....	18
2.3.2 Tikungan .....	19
2.3.3 Pencapaian Superelevasi .....	26
2.3.4 Landai Relatif .....	27
2.3.5 Diagram Superelevasi .....	28
2.3.6 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....	29
2.3.7 Daerah Bebas Samping Tikungan .....	30
2.4 Alinyemen Vertikal .....	32
2.4.1 Landai Maksimum dan Panjang Landai Maksimum...	32
2.4.2 Lengkung Vertikal .....	33
2.4.3 <i>Stationing</i> .....	37
2.5 Perencanaan Volume Galian dan Timbunan .....	38
2.5.1 Galian - <i>Cut</i> .....	38
2.5.1 Timbunan - <i>Fill</i> .....	39
2.6 Perencanaan Tebal Perkerasan .....	40
2.6.1 Konstruksi Perkerasan Lentur .....	40
2.7 Material Perkerasan Jalan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ) .....	50
2.7.1 Tanah .....	50
2.7.2 Agregat .....	52
2.7.2 Aspal .....	54
2.8 Bangunan Pelengkap Jalan .....	59
2.8.1 Bangunan Drainase Jalan .....	59
2.8.2 Bangunan Penguat Tebing .....	67
2.8.3 Bangunan Keselamatan Lalu Lintas .....	68
2.9 Rancangan Anggaran Biaya Dan Manajemen Proyek .....	72
<b>BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN PERKERASAN .....</b>	<b>77</b>
3.1 Perhitungan Alinyemen Horizontal .....	77
3.1.1 Penentuan Klasifikasi Kelas Jalan .....	77
3.1.2 Menentukan Titik Koordinat .....	81

3.1.3 Menentukan Panjang Trase Jalan .....	81
3.1.4 Menentukan Sudut Jurusan Dan Sudut Bearing.....	83
3.1.5 Menentukan Golongan Medan Jalan .....	86
3.1.6 Perhitungan Tikungan.....	91
3.1.7 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....	104
3.1.8 Perhitungan Kebebasan Samping Pada Tikungan.....	109
3.1.9 Penentuan Titik <i>Stationing</i> .....	114
3.2 Perhitungan Alinyemen Vertikal .....	116
3.2.1 Perhitungan Lengkung Vertikal .....	116
3.3 Perencanaan Tebal Perkerasan.....	121
3.3.1 Konstruksi Perkerasan .....	130
3.4 Perencanaan Bangunan Pelengkap.....	134
3.4.1 Perencanaan Drainase.....	134
3.4.2 Desain Saluran .....	140
3.4.3 Desain Dimensi Box Culvert .....	144
<b>BAB IV PENGELOLAAN PROYEK .....</b>	<b>145</b>
4.1 Rencana Kerja dan Syarat (RKS) .....	145
4.2 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	171
4.2.1 Perhitungan Volume Galian Timbunan .....	171
4.2.2 Perhitungan Seluruh Volume Pekerjaan.....	176
4.3 Perhitungan Analisa Harga Satuan .....	178
4.3.1 Perhitungan Produksi Kerja Alat.....	178
4.3.2 Perhitungan Biaya Operasional Alat .....	194
4.3.3 Perhitungan Koefisien Alat, Tenaga Kerja, Material ..	207
4.3.4 Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan .....	223
4.4 Perhitungan Jumlah Jam dan Hari Kerja .....	237
4.5 Rencana Anggaran Biaya .....	244
4.6 Rekapitulasi Biaya .....	245

<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>246</b>
5.1 Kesimpulan .....	246
5.2 Saran.....	247

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Jalan .....	6
Tabel 2.2 Klasifikasi Menurut Medan Jalan .....	9
Tabel 2.3 Dimensi Kendaraan Rencana .....	10
Tabel 2.4 Kecepatan Rencana, Sesuai Klasifikasi Fungsi dan Medan Jalan .....	11
Tabel 2.5 Kemiringan Melintang Rata-rata Untuk Jenis Jalan .....	12
Tabel 2.6 Penentuan Faktor K dan Faktor F Berdasarkan VLHR .....	15
Tabel 2.7 Jarak Pandang Henti Minimum .....	16
Tabel 2.8 Jarak Kendaraan Mendahului dengan Kendaraan Datang .....	17
Tabel 2.9 Panjang jarak Pandang Mendahului berdasarkan $V_r$ .....	17
Tabel 2.10 Panjang Bagian Lurus Maksimum .....	19
Tabel 2.11 Panjang Jari-Jari Minimum Untuk $e_{maks} = 10\%$ .....	20
Tabel 2.12 Jari-Jari Minimum Yang Tidak Memerlukan Lengkung Peralihan .....	21
Tabel 2.13 Landai Relatif Maksimum .....	27
Tabel 2.14 Pelebaran Di Tikungan per Lajur .....	30
Tabel 2.15 Panjang Kritis .....	32
Tabel 2.16 Nilai C Untuk $h_1$ dan $h_2$ Berdasarkan AASHTO dan Bina Marga	35
Tabel 2.17 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan .....	41
Tabel 2.18 Koefisien Distribusi Kendaraan C .....	41
Tabel 2.19 Faktor Regional ( FR ) .....	44
Tabel 2.20 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP) .....	45
Tabel 2.21 Nilai Indeks Permukaan Menurut AASHTO .....	46
Tabel 2.22 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IPo) .....	46
Tabel 2.23 Koefisien Kekuatan Relatif .....	48
Tabel 2.24 Batas-batas Minimum Tebal Lapis Permukaan .....	49
Tabel 2.25 Batas-batas Minimum Tebal Lapis Pondasi Atas .....	49
Tabel 2.26 Gradasi Agregat .....	52

Tabel 2.27 Bahan Yang Merugikan Sifat Fisik Agregat.....	53
Tabel 2.28 Sifat Material.....	53
Tabel 2.29 Nilai (K) Sesuai Lama Pengamatan .....	61
Tabel 2.30 Angka Reduksi Rata – Rata (Yn).....	62
Tabel 2.31 Angka Reduksi Standar Deviasi (Sn) .....	62
Tabel 2.32 Koefisien Hambatan .....	64
Tabel 2.33 Koefisien Kekasaran Dari Manning .....	65
Tabel 2.34 Jarak Antar Patok .....	69
Tabel 2.35 Warna Yang Digunakan Rambu Lalu Lintas .....	70
Tabel 2.36 Penggunaan Tipikal Marka Pada Perkerasan.....	71
Tabel 3.1 Titik Koordinat.....	81
Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Jarak Trase/Panjang Garis Tangen .....	83
Tabel 3.3 Hasil Perhitungan sudut jurusan ( $\alpha$ ) dan sudut diantara dua tangent ( $\Delta$ ).....	85
Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Kelandaian Medan Jalan .....	87
Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Tikungan Full Circle .....	102
Tabel 3.6 Hasil Perhitungan Tikungan Spiral - Spiral.....	102
Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Tikungan Spiral – Circle - Spiral .....	103
Tabel 3.8 Perhitungan Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....	108
Tabel 3.9 Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Henti .....	113
Tabel 3.10 Kebebasan Samping Berdasarkan Jarak Pandang Menyiap .....	113
Tabel 3.11 Hasil Perhitungan <i>Stationing</i> .....	115
Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Alinyemen Vertikal Cembung.....	117
Tabel 3.13 Hasil Perhitungan Alinyemen Vertikal Cekung.....	119
Tabel 3.14 Hasil Perhitungan Lengkung Vertikal .....	120
Tabel 3.15 Data CBR Lapangan.....	124
Tabel 3.16 Tabel Analisis Lalu Lintas .....	125
Tabel 3.17 Tabel Analisia Rancangan Agregat Kelas A .....	130
Tabel 3.18 Tabel Analisia Rancangan Agregat Kelas B.....	131
Tabel 3.19 Tabel Hasil Uji Marshall Campuran AC - Base.....	132
Tabel 3.20 Tabel Hasil Uji Marshall Campuran AC - BC.....	133

Tabel 3.21 Data Curah Hujan Harian Maksimum .....	134
Tabel 3.22 Perhitungan Cara Gumbel.....	135
Tabel 4.1 Perhitungan Volume Galian dan Timbunan .....	171

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Dimensi Kendaraan Kecil .....	10
Gambar 2.2 Dimensi Kendaraan Sedang .....	10
Gambar 2.3 Dimensi Kendaraan Besar.....	10
Gambar 2.4 Kemiringan Melintang Rata-rata Untuk Jenis Jalan.....	12
Gambar 2.5 Jarak Pandang Mendahului .....	18
Gambar 2.6 Bentuk Tikungan <i>Full Circle</i> .....	21
Gambar 2.7 Bentuk Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	23
Gambar 2.8 Bentuk Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	25
Gambar 2.9 Perubahan Kemiringan Melintang Pada Tikungan.....	26
Gambar 2.10 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Full-Circle</i> .....	28
Gambar 2.11 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	28
Gambar 2.12 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	29
Gambar 2.13 Daerah Bebas Sampung Di Tikungan, untuk $J_h < L_t$ .....	31
Gambar 2.14 Daerah Bebas Sampung Di Tikungan, untuk $J_h > L_t$ .....	31
Gambar 2.15 Alinyemen Vertikal Cembung.....	33
Gambar 2.16 Alinyemen Vertikal Cekung.....	34
Gambar 2.17 Jarak Pandang Pada Lengkung Vertikal Cembung ( $S < L$ ) .....	34
Gambar 2.18 Jarak Pandang Pada Lengkung Vertikal Cembung ( $S > L$ ) .....	34
Gambar 2.19 Sistem Penomoran Jalan .....	38
Gambar 2.20 Bentuk Trase Jalan Galian Timbunan.....	39
Gambar 2.21 Contoh Rancangan Timbunan Setiap Station.....	39
Gambar 2.22 Struktur Lapisan Perkerasan Lentur .....	40
Gambar 2.23 Grafik Kolerasi DDT dan CBR .....	44
Gambar 2.24 Struktur Lapisan Perkerasan Lentur .....	50
Gambar 2.25 Klasifikasi Cara AASHTO.....	51
Gambar 2.26 Klasifikasi Cara USCS .....	51
Gambar 2.27 Sketsa Batas Daerah Pengaliran Yang Diperhitungkan .....	63
Gambar 2.28 Penampang Gorong – Gorong Pipa .....	65



Gambar 2.29 Tembok Pasangan Batu.....	68
Gambar 2.30 Tembok Beton Bertulang .....	68
Gambar 2.31 Denah Letak Patok Lokasi Pengarah .....	69
Gambar 2.32 Sketsa <i>Network Planning</i> .....	75
Gambar 3.1 Panjang Garis Tangen.....	82
Gambar 3.2 Sudut $\Delta$ pada titik PI.1 .....	84
Gambar 3.3 Sudut $\Delta$ pada titik PI.5 .....	84
Gambar 3.4 Kemiringan Melintang Untuk Kondisi Golongan Medan .....	86
Gambar 3.5 Kemiringan Melintang Untuk Kondisi Jalan .....	86
Gambar 3.6 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Full Circle</i> .....	92
Gambar 3.7 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i> .....	93
Gambar 3.8 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	97
Gambar 3.9 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i> .....	97
Gambar 3.10 Hasil Perhitungan Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	100
Gambar 3.11 Diagram Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Spiral</i> .....	101
Gambar 3.12 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan .....	104
Gambar 3.13 Daerah Bebas Sampung Tikungan Untuk Jh .....	109
Gambar 3.14 Lengkung Vertikal PV 1 .....	116
Gambar 3.15 Lengkung Vertikal PV 1 .....	118
Gambar 3.16 Lengkung Vertikal PV 2 .....	119
Gambar 3.17 Lengkung Vertikal PV 2 .....	121
Gambar 3.20 Struktur Tebal Perkerasan Lentur.....	129
Gambar 3.21 Luas Daerah Pengaliran .....	137
Gambar 3.22 Penampang Saluran Berbentuk Persegi .....	139
Gambar 3.23 Dimensi Penampang Saluran .....	140
Gambar 3.24 Penampang Box Culvert .....	143
Gambar 3.25 Dimensi Penampang Box Culvert .....	144

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### ➤ **LAMPIRAN 1**

- Lembar Asistensi Tugas Akhir
- Lembar Rekomendasi Sidang Tugas Akhir

### ➤ **LAMPIRAN 2**

- Data Curah Hujan
- Daftar Harga Satuan Dasar Upah dan Bahan
- Daftar Biaya Sewa Peralatan Per Jam Kerja

### ➤ **LAMPIRAN 3**

- Tabel dan Grafik

### ➤ **LAMPIRAN 4**

- Gambar Potongan Memanjang Jalan
- Gambar Potongan Melintang Jalan
- Gambar Network Planning, Barchart, dan Kurva S