

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
PADA JALAN SP.AIR DINGIN – PAGARALAM STA 27+000 –
STA 32+300 PROVINSI SUMATERA SELATAN**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun Oleh :

Ahmad Auwal Sucipto 061930100870

Ahmad Arif Zarkasih 061930100871

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2022

HALAMAN PENGESAHAN



LAPORAN AKHIR

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN
LENTUR PADA JALAN Sp. AIR DINGIN – PAGAR ALAM STA
27+000 – 32+300 PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Palembang, Desember 2022
Disetujui oleh pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik
Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,

Dr. Indravani S.T., M.T.
NIP 197402101997022001

Pembimbing II,

Andi Herius S.T., M.T.
NIP 19760902001121002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,

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

**PERANCANGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN
LENTUR PADA JALAN Sp. AIR DINGIN – PAGAR ALAM STA
27+000 – 32+300 PROVINSI SUMATERA SELATAN**

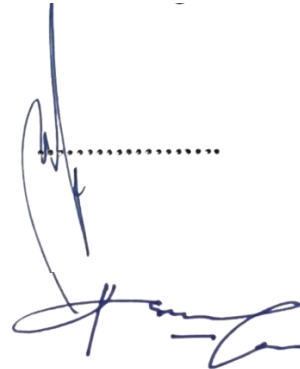
LAPORAN AKHIR

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

Nama Penguji

Tanda Tangan

**1. Andi Herius, S.T, M.T.
NIP 19760902001121002**



**2. Ir. Kosim, M.T.
NIP 196210181989031002**

.....

**3. Drs. Dafrimon, M.T
NIP 1960051219860310005**



.....

**4. Norca Praditya, S.T, M.T
NIP 198804252019031005**



.....

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



.....

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Laporan akhir ini kepada Keluarga
yang kami cintai.

Motto :

"Pemujaan yang berlebihan itu tidak sehat."

-(Patrick Star)-

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi ALLAH SWT yang telah memberi kami kemudahan dan rahmat dalam menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “Perancangan Geometrik dan Tebal Perkerasan Lentur Pada Jalan Sp. Air Dingin – Pagar Alam Sta 27+000 – 32 +300 Provinsi Sumatera Selatan ini. Laporan Akhir yang dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Dalam melaksanakan Tugas Akhir ini penulis dibantu dan dibimbing oleh berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dalam kesempatan kali ini penulis akan menyampaikan rasa terima kasih karena tanpa kontribusi mereka maka laporan ini mungkin tidak akan selesai antara lain :

1. Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ibrahim, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Dr. Indrayani S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Andi Herius S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Dosen-dosen Teknik Sipil, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Sipil Program Studi Diploma III Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua Orangtua dan keluarga atas semua doa dan dukungannya dalam penyusunan Laporan Akhir.
7. Semua teman-teman jurusan teknik sipil 2019 khususnya kelas 6 SF yang selalu ada.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya saran atau kritik yang sifatnya membangun dari para pembaca dan pembimbing atau dosen bersangkutan, untuk menjadi lebih baik dalam penulisan laporan dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru bagi kita semua, terutama rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil.

Palembang, Juli 2022

Penulis

ABSTRAK

Perencanaan Geometrik dan Tebal Perkerasan Jalan Sp. Air Dingin – Pagar Alam pada STA 27+000 – 32+300 Provinsi Sumatera Selatan

(Ahmad Auwal Sucipto & Ahmad Arif Zarkasih

2022: 330 halaman; 53 tabel; 77 gambar; xx lampiran)

Jalan merupakan sarana yang memadai dalam aktivitas ekonomi di suatu daerah, khususnya dalam sektor pertanian, industri dan perdagangan. Oleh karena itu, Penulis merencanakan jalan pada Sp. Air dingin – Pagar Alam, dengan panjang total 5,3 km , lebar 7 m dan bahu jalan 1,5 m pada kedua sisi jalan, dengan kecepatan rencana jalan ini yaitu 60 km/jam. Jalan ini Memiliki 9 buah tikungan yang terdiri dari 3 buah jenis tikungan *Full Circle*, 1 buah tikungan *Spiral-circle-Spiral* dan 5 jenis tikungan *Spiral-Spiral*. Dari perencanaan yang didapatkan, jalan ini memiliki tebal pondasi bawah 15 cm dengan menggunakan agregat kelas B, tebal lapis pondasi atas 15 cm dengan menggunakan agregat kelas A, lapis permukaan AC-Base 7,5 cm, lapis AC-BC 6 cm, dan lapis AC-WC 4 cm. Biaya yang dikeluarkan dalam pembangunan jalan ini sebesar Rp.47.856.863.000 (Empat Puluh Tujuh Miliar Delapan Ratus Lima Puluh Enam Juta Delapan Ratus Enam Puluh Tiga Ribu Rupiah) dengan waktu pelaksanaan terhitung 104 hari kerja.

Kata Kunci : Desain Jalan, Perkerasan Lentur, Jalan.

ABSTRACT

Geometric Design and Thickness of Pavement on Sp. Air Dingin – Pagar Alam at STA 27+000 – 32+300 South Sumatra Province

(Ahmad Auwal Sucipto & Ahmad Arif Zarkasih

2022: 330 halaman; 53 tabel; 77 gambar; xx lampiran)

Roads are an adequate means of economic activity in an area, particularly in the agricultural, industrial and trade sectors. Therefore, the author plans a road on Air Dingin - Pagar Alam, with a total length of 5.3 km, 7 m width and a shoulder of 1.5 m on both sides of the road, with a planned road speed is 60 km/hour. This road has 9 bends consisting of 3 types of Full Circle bends, 1 Spiral-circle-Spiral bend and 5 types of –Spiral-Spiral bends. From the planning obtained, this road has a bottom foundation thickness of 15 cm using class B aggregate, a top foundation layer thickness of 15 cm using class A aggregate, 7.5 cm AC-Base surface layer, 6 cm AC-BC layer, and 7.5 cm AC-Base surface layer, and 6 cm AC-BC layer. AC-WC 4 cm. The costs incurred in the construction of this road amounted to Rp.47,856,863,000 (Forty Seven Billion Eight Hundred Fifty Six Million Eight Hundred Sixty Three Thousand Rupiah) with an implementation time of 104 working days.

Keywords: Road Design, Flexible Pavement, Road.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Metode Pemilihan Data.....	2
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Perencanaan Geometrik Jalan	5
2.1.1 Pengertian.....	5
2.1.2 Data Lalu Lintas	5
2.1.3 Data Peta Topografi	6
2.1.4 Data Penyelidikan Material.....	7
2.1.5 Data Penyelidikan Tanah	8
2.2 Parameter Perencanaan Geometrik Jalan	10
2.2.1 Kendaraan Rencana.....	11
2.2.2 Kecepatan Rencana	12
2.2.3 Satuan Mobil Penumpang	13
2.2.4 Volume Lalu Lintas.....	14

2.2.5	Kapasitas Jalan	15
2.2.6	Tingkat Pelayanan Jalan	15
2.2.7	Jarak Pandang	17
2.2.8	Daerah Bebas Samping di Tikungan	20
2.3	Klasifikasi Jalan	21
2.3.1	Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi Jalan	21
2.3.2	Klasifikasi Jalan Berdasarkan Kelas Jalan	22
2.3.3	Klasifikasi Jalan Berdasarkan Wewenang Pembinaan.....	23
2.3.4	Klasifikasi Jalan Berdasarkan Medan Jalan	24
2.3.5	Klasifikasi Jalan Berdasarkan Volume Lalu Lintas	24
2.4	Bagian-bagian Jalan	25
2.5	Penampang Melintang	26
2.5.1	Jalur dan Lajur Lalu Lintas	26
2.5.2	Bahu Jalan	28
2.5.3	Talud.....	29
2.5.4	Drainase	29
2.5.5	Median.....	29
2.5.6	Trotoar	30
2.5.7	Badan Jalan	30
2.5.8	Lebar Manfaat Jalan	30
2.5.9	Daerah Pembebasan	30
2.6	Alinyemen Horizontal	
2.6.1	Menentukan Titik Koordinat	37
2.6.2	Menghitung Panjang Garis Tangen.....	37
2.6.3	Menghitung Sudut Azimuth dan Sudut Antara Dua Tangen	38
2.6.4	Menhitung Medan Jalan	38
2.6.5	Bentuk – Bentuk Tikungan	38
2.6.7	Pelebaran di Tikungan.....	48
2.6.8	Daerah Bebas Sampin di Tikungan.....	50
2.7	Alinyemen Vertikal	52
2.7.1	Kelandaian Alinyemen Vertikal.....	53

2.7.2	Lengkung Vertikal.....	54
2.7.3	Jarak Pandang Alinyemen Vertikal.....	59
2.8	Perencanaan Galian dan Timbunan.....	60
2.9	Perencanaan Tebal Perkerasan.....	61
2.9.1	Jenis dan Fungsi Lapis Perkerasan Lentur.....	62
2.9.2	Kriteria Perancangan.....	65
2.10	Manajemen Proyek.....	88
2.10.1	Rencana Kerja dan Syarat-Syarat.....	89
2.10.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	89
2.10.3	Network Planning.....	90
2.10.4	<i>Barchart</i>	92

BAB III PERHITUNGAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN

3.1	Perhitungan Perencanaan Geometrik.....	93
3.1.1	Perhitungan Klasifikasi Kelas Jalan.....	93
3.2	Perhitungan Alinyemen Horizontal.....	95
3.2.1	Menentukan Medan Jalan.....	95
3.2.2	Menentukan Kriteria Perencanaan.....	97
3.2.3	Perhitungan Panjang Garis Tangen.....	98
3.2.4	Perhitungan Sudut Azimuth dan Sudut Bearing.....	105
3.2.5	Perhitungan Tikungan.....	118
3.2.6	Perhitungan Kontrol Overlapping.....	162
3.2.7	Perhitungan Titik <i>Stasioning</i>	165
3.2.8	Perhitungan Kebebasan Samping pada Tikungan.....	168
3.2.9	Perhitungan Pelebaran Perkerasan pada Tikungan.....	173
3.3	Perhitungan Alinyemen Vertikal.....	185
3.3.1	Perhitungan Galian dan Timbunan.....	192
3.4	Perhitungan Tebal Perkerasan.....	199

BAB IV MANAJEMEN PROYEK

4.1	Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS).....	211
-----	--	-----

4.1.1 Syarat - Syarat Umum	211
4.1.2 Syarat - Syarat Administrasi.....	220
4.1.3 Syarat - Syarat Pelaksanaan.....	223
4.1.4 Syarat – Syarat Teknis.....	227
4.1.5 Peraturan Bahan yang Dipakai	233
4.1.5 Pelaksanaan Proyek	234
4.2 Pengelolaan Proyek	237
4.2.1 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan.....	237
4.2.2 Perhitungan Produksi Kerja Alat Berat	243
4.2.3 Perhitungan Koefisien Alat, Tenaga Kerja dan Material	258
4.2.4 Perhitungan Sewa Alat Per Jam	290
4.2.5 Perhitungan Jam dan Hari Kerja.....	301
4.2.6 Perhitungan Analisi Harga Satuan Pekerjaan.....	310
4.2.7 Rencana Anggaran Biaya	329
4.2.8 Rekapitulasi Biaya.....	330

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	331
5.2 Saran	333

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN.....

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%)	6
Tabel 2.2 Nilai R untuk Perhitungan CBR Segmen.....	8
Tabel 2.3 Dimensi Kendaraan Rencana	11
Tabel 2.4 Kecepatan Rencana (v_R) sesuai dengan fungsi dan klasifikasi medan jalan.....	13
Tabel 2.5 Satuan Mobil Penumpang	14
Tabel 2.6 Jarak Pandang Henti Minimum.....	18
Tabel 2.7 Besaran d_3 (m).....	20
Tabel 2.8 Klasifikasi menurut kelas jalan	23
Tabel 2.11 Jumlah Jalur Lalu Lintas	27
Tabel 2.12 Lebar Median Jalan	29
Tabel 2.13 Panjang Bagian Lurus Maksimum.....	32
Tabel 2.14 Panjang Jari-jari Minimum (Dibulatkan) untuk emaks = 10%	34
Tabel 2.15 Tabel p dan k untuk $L_s = 1$	45
Tabel 2.18 Kelandaian Maksimum	54
Tabel 2.19 Panjang kritis (m).....	54
Tabel 2.20 Ketentuan Tinggi jenis Jarak Pandang.....	57
Tabel 2.21 Contoh Perhitungan Galian Dan Timbunan.....	61
Tabel 2.22 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	65
Tabel 2.23 Koefisien Distribusi Kendaraan Per Lajur Rencana (D_L)	66
Tabel 2.24 Rekomendasi Tingkat Reliabilitas Untuk Berbagai-Macam Klasifikasi Jalan	69
Tabel 2.25 Deviasi Normal Standar (Z_R) Untuk Berbagai Tingkat Kepercayaan (R).....	70
Tabel 2.26 Definisi Kualitas Drainase	75
Tabel 2.27 Koefisien Drainase (M) Untuk Memodifikasi Koefisien Kekuatan Relatif Material <i>Untreated Base</i> dan <i>Subbase</i>	76
Tabel 2.28 Indeks Pelayanan Perkerasan Lentur Pada Akhir Umur Rencana	77
Tabel 2.29 Indeks Pelayanan Pada Awal Umur Rencana (IP_0)	77

Tabel 2.30 Nilai F Untuk Perhitungan CBR Segmen	79
Tabel 2.31 Koefisien Kekuatan Relatif Bahan Jalan (A).....	80
Tabel 2.32 Pemilihan Tipe Lapisan Beraspal Berdasarkan Lalu lintas Rencana dan Kecepatan Kendaraan.....	82
Tabel 2.33 Tebal Minimum Lapisan Perkerasan	82
Tabel 3.1 Data Survei Kendaraan	93
Tabel 3.2 Perhitungan Medan Jalan.....	95
Tabel 3.3 Titik Koordinat.....	99
Tabel 3.5 Sudut Azimuth dan Sudut Bearing.....	117
Tabel 3. 6 Tikungan 1 <i>Full Circle</i> (FC)	120
Tabel 3.7 Tabel Tikungan 2 <i>Spiral-Spiral</i> (SS)	126
Tabel 3.8 Tabel Tikungan 3 <i>Spiral-Spiral</i> (SS)	131
Tabel 3. 9 Tabel Tikungan 4 <i>Full Circle</i> (FC).....	135
Tabel 3.8 Tabel Tikungan 5 <i>Spiral Circle Spiral</i> (SCS).....	141
Tabel 3.9 Tabel Tikungan 6 <i>Spiral-Spiral</i> (SS).....	146
Tabel 3.10 Tabel Tikungan 7 <i>Spiral-Spiral</i> (SS).....	151
Tabel 3.11 Tabel Tikungan 8 <i>Spiral-Spiral</i> (SS).....	156
Tabel 3.13 Tikungan 9 <i>Full Circle</i> (FC)	160
Tabel 3.14 Perhitungan Kontrol <i>Overlapping</i>	164
Tabel 3.15 Perhitungan Kebebasan Samping Jarak Pandang Henti	172
Tabel 3. 16 Tabel Rekapitulasi Pelebaran Perkerasan	184
Tabel 3.17 Perhitungan Alinyemen Vertikal	191
Tabel 3.18 Perhitungan Galian dan Timbunan	197
Tabel 3.19 Nilai CBR Tanah Dasar	199
Tabel 3. 20 Tabel Perhitungan Log W18 LHR.....	205

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik CBR 90%	9
Gambar 2.2 Dimensi Kendaraan Kecil	12
Gambar 2.3 Dimensi Kendaraan Sedang	12
Gambar 2.4 Dimensi Kendaraan Besar	12
Gambar 2.5 Jarak pandang henti	18
Gambar 2.6 Jarak Pandang Mendahului	19
Gambar 2.7 Penampang Jalan	31
Gambar 2.8 Panjang Trase dari Titik A ke Titik B	37
Gambar 2.9 Sudut Azimuth dan Sudut Tangen	38
Gambar 2.10 <i>Full Circle</i>	39
Gambar 2.11 <i>Spiral Circle Spiral</i>	41
Gambar 2.12 <i>Spiral – Spiral</i>	45
Gambar 2.14 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Full Circle</i>	47
Gambar 2.15 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Circle-Spiral</i>	48
Gambar 2.16 Pencapaian Superelevasi Tikungan <i>Spiral-Spiral</i>	48
Gambar 2.17 Pelebaran Perkerasan Pada Tikungan	49
Gambar 2.18 Daerah Bebas Samping Di Tikungan Untuk $J_h < L_t$	50
Gambar 2.19 Daerah Bebas Samping Di Tikungan Untuk $J_h > L_t$	51
Gambar 2.20 Tipikal Vertikal	55
Gambar 2.21 Lengkung Vertikal Cembung	56
Gambar 2.22 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung	57
Gambar 2.23 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cembung Berdasarkan jarak pandang mendahului (J_d)	58
Gambar 2.24 Lengkung Vertikal Cekung	58
Gambar 2.25 Grafik Panjang Lengkung Vertikal Cekung Berdasarkan Jarak Pandang Henti (J_h)	59
Gambar 2.26 Perkerasan Lentur Pada Permukaan Tanah Asli	62
Gambar 2.27 Perkerasan Lentur pada timbunan	63

Gambar 2.28 Geometri Jalan (ERES-1999 Dalam LRRB-2009)	71
Gambar 2.29 Grafik Time Factor Untuk Derajat Kejenuhan 50% (FHWA, 2006).....	72
Gambar 2.30 Grafik Untuk Mengestimasi Koefisien Permeabilitas Drainase Granular Dan Material Filter (FHWA, 1990).....	73
Gambar 2.31 Grafik Untuk Menetapkan Porositas Efektif, N_e (FHWA, 1990)	74
Gambar 2.32 Tahapan Estimasi Biaya	89
Gambar 2.33 Sketsa Network Planning	91
Gambar 2.34 <i>Barchart</i>	92
Gambar 2.35 Kurva S.....	93
Gambar 3.1 Trase Rencana	98
Gambar 3.2 Jarak Titik A ke P1	99
Gambar 3.3 Jarak Titik P1 ke P2	100
Gambar 3.4 Jarak Titik P3 ke P4	101
Gambar 3.5 Jarak Titik P4 ke P5	101
Gambar 3.6 Jarak Titik P5 ke P6	102
Gambar 3.7 Jarak Titik P6 ke P7	102
Gambar 3.8 Jarak Titik P7 ke P8	103
Gambar 3.9 Jarak Titik P8 ke P9	103
Gambar 3.9 Jarak Titik P9 ke B	104
Gambar 3.10 Sudut Azimuth P9	111
Gambar 3.11 Sudut Bearing P1	112
Gambar 3.12 Sudut Bearing P2.....	112
Gambar 3.13 Sudut Bearing P3.....	113
Gambar 3.14 Sudut Bearing P4.....	113
Gambar 3.15 Sudut Bearing P5.....	114
Gambar 3.16 Sudut Bearing P6.....	114
Gambar 3.17 Sudut Bearing P7.....	115
Gambar 3.18 Sudut Bearing P8.....	115
Gambar 3.19 Sudut Bearing P9.....	116
Gambar 3.20 Lengkung <i>Full Circle</i>	121

Gambar 3.21 Diagram <i>Superlevasi Full Circle</i>	122
Gambar 3.22 Lengkung <i>Spiral-Spiral</i>	127
Gambar 3.23 Diagram <i>Superlevasi Spiral Spiral</i>	128
Gambar 3.24 Lengkung <i>Spiral-Spiral</i>	132
Gambar 3.25 Diagram <i>Superlevasi Spiral Spiral</i>	132
Gambar 3.26 Lengkung <i>Full Circle</i>	136
Gambar 3.27 Diagram <i>Superlevasi Full Circle</i>	137
Gambar 3.28 Lengkung <i>Spiral Circle Spiral</i>	142
Gambar 3.29 Diagram <i>Superlevasi Spiral Circle Spiral</i>	142
Gambar 3.30 Lengkung <i>Spiral-Spiral</i>	147
Gambar 3.31 Diagram <i>Superlevasi Spiral Spiral</i>	147
Gambar 3.32 Lengkung <i>Spiral-Spiral</i>	152
Gambar 3.33 Diagram <i>Superlevasi Spiral Spiral</i>	152
Gambar 3.34 Lengkung <i>Spiral-Spiral</i>	157
Gambar 3.35 Diagram <i>Superlevasi Spiral Spiral</i>	157
Gambar 3.36 Lengkung <i>Full Circle</i>	160
Gambar 3.37 Diagram <i>Superlevasi Full Circle</i>	161
Gambar 3.38 Lengkung Vertikal 1 (Cekung)	185
Gambar 3.39 Lengkung Vertikal 2 (Cembung)	188
Gambar 3.40 Perhitungan Manual Galian (STA 27+500)	192
Gambar 3.41 Perhitungan Manual Timbunan (STA 28+000)	195
Gambar 3.42 Jenis dan Tebal Perkerasan Lentur.....	213