

TUGAS AKHIR

“PERENCANAAN PENINGKATAN KAPASITAS JALAN PADA RUAS JALAN P.093 SINGKARAK – PADANG GANTING SEGMENT SINGKARAK – ARIPIAN STA 111+000 - STA 116+000 KABUPATEN SOLOK”

Disusun guna memenuhi persyaratan menyelesaikan perkuliahan pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : DAVID APRIANSYAH

NPM : 1610015211100



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2023**

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI

TUGAS AKHIR

"PERENCANAAN PENINGKATAN KAPASITAS JALAN PADA RUAS
JALAN P.093 SINGKARAK – PADANG GANTING SEGMENT SINGKARAK
– ARIPAN STA 111+000 - STA 116+000 KABUPATEN SOLOK"

Oleh :

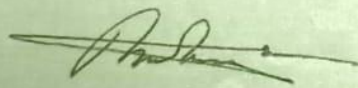
Nama : David Apriansyah
NPM : 1610015211100
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 15 Februari 2023

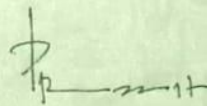
Menyetujui :

Pembimbing I/ Penguji



(Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc. RE)

Pembimbing II/ Penguji

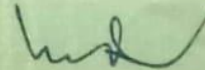


(Eko Prayitno, ST., M.Sc)



(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M.Sc.)

Ketua Program Studi



(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

TUGAS AKHIR

**"PERENCANAAN PENINGKATAN KAPASITAS JALAN PADA RUAS
JALAN P.093 SINGKARAK – PADANG GANTING SEGMENT SINGKARAK
– ARIPIAN STA 111+000 - STA 116+000 KABUPATEN SOLOK"**

Oleh :

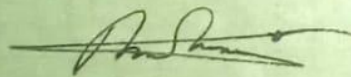
Nama : David Apriansyah
NPM : 1610015211100
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta-Padang.

Padang, 15 Febuari 2023

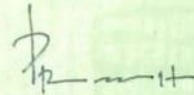
Menyetujui :

Pembimbing I/ Penguji




(Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc. RE)

Pembimbing II/Penguji



(Eko Prayitno, ST., M.Sc)

Penguji



(Dr. Ir. Eva Rita M.Eng)

Penguji



(Evince Oktarina S.T, M.T)

**PERENCANAAN PENINGKATAN KAPASITAS JALAN PADA RUAS JALAN P.093
SINGKARAK – PADANG GANTING SEGMENT SINGKARAK – ARIPAN STA
111+000 - STA 116+000 KABUPATEN SOLOK**

**David Apriansyah¹⁾, Mufti Warman Hasan²⁾, Eko Prayitno³⁾
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta, Padang**

Email : davidapriansyah24@gmail.com^[1], muftiwarmanhasan@bunghatta.ac.id^[2],
ekopravitno@bunghatta.ac.id^[3]

ABSTRAK

Jalan merupakan suatu faktor yang menggerakkan sistem perekonomian di Indonesia. Ruas jalan Singkarak – Aripan merupakan jalan Kabupaten yang telah ditingkatkan menjadi jalan Provinsi. Hasil perencanaan geometrik ruas jalan Singkarak - Aripan STA 111+000-116+000, pada perhitungan lebar jalan dan bahu jalan di dapat lebar jalan 6 meter dan lebar bahu jalan 1.5 meter lebar badan jalan $2 \times 1.5 + 6 = 9$ m. Lapis permukaan dengan HRS - WC dengan tebal 30 mm dan HRS - BASE dengan tebal 35 mm dan Lapis Agregat Kelas A 250 mm. Lapis pondasi bawah dengan Lapisan Agregat Kelas B dengan tebal 125 mm.

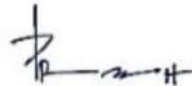
Kata Kunci : Perencanaan Jalan, Pelebaran Jalan, Drainase jalan

Pembimbing I



Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc. RE

Pembimbing II



Eko Prayitno, ST., M.Sc

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Maksud dan Tujuan	1
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Umum.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Defenisi dan Klasifikasi Jalan	5
2.2.2 Bagian-bagian Jalan	6
2.3 Klasifikasi Jalan.....	7
2.3.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan.....	7
2.3.2 Klasifikasimenurut Status Jalan	7
2.4 Kecepatan Rencana (VR).....	8
2.5 Satuan Mobil Penumpang (SMP).....	9
2.6 Jalur Lalu Lintas.....	9
2.7 Jenis Perkerasan	10
2.7.1 Perkerasan Lentur.....	10
2.7.2 Perkerasan Kaku.....	10
2.7.3 Perkerasan Komposit.....	10
2.8 Jenis dan Fungsi Lapisan Perkerasan Lentur	10
2.9 Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) dengan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan No 04/SE/Db/2017	12
2.9.1 Menentukan Umur Rencana (UR).....	12
2.9.2 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	13
2.9.3 Lalu Lintas Pada Lajur Rencana	14
2.9.4 Faktor Ekuivalen Beban(Vehicle Damage Factor)	15

2.9.5	Beban Sumbu Standar Kumulatif.....	17
2.9.6	Tipikal Struktur Perkerasan.....	17
2.9.7	California Bearing Ratio (CBR).....	19
2.9.8	Pemilihan Struktur Perkerasan	21
2.9.9	Desain Pondasi Jalan	22
2.9.10	Desain Tebal Perkerasan	23
2.10	Kapasitas Jalan Luar Kota.....	24
2.10.1	Faktor Penyesuaian Kapasitas Akibat Lebar Jalur Lalu Lintas (FCw)	25
2.10.2	Faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah (FCsp)	25
2.10.3	Faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping (FCsf)	26
2.11	Level Of Service	26
2.11.1	Tingkat Pelayanan A	28
2.11.2	Tingkat Pelayanan B	27
2.11.3	Tingkat Pelayanan C	27
2.11.4	Tingkat Pelayanan D	27
2.11.5	Tingkat Pelayanan E.....	29
2.11.6	Tingkat Pelayanan F.....	28
2.12	Perencanaan Saluran Drainase	29
2.12.1	Analisa Hidrologi	31
2.12.2	Debit Linpasan Rencana.....	31
2.12.3	Frekuensi Curah Hujan.....	31
2.12.4	Analisa Hidraulika.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		40
3.1	Umum.....	40
3.2	Lokasi Penelitian.....	40
3.3	Cara Pengumpulan Data.....	41
3.4	Diagram Alir Penelitian	42
3.5	Data-data yang dibutuhkan	43
3.6	Langkah Perencanaan Perkerasan	43
3.7	Langkah Perencanaan Geometrik Jalan	44
3.8	Langkah Perhitungan Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Jalan Luar Kota.....	44
3.9	Perencanaan Drinase	45

BAB IV PERENCANAAN DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Umum.....	48
4.2 Perencanaan geometrik jalan.....	48
4.2.1 Menentukan Lebar Badan Jalan dan Bahu Jalan.....	48
4.3 Perencanaan Tebal Perkerasan dengan menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan No 04/SE/Db/2017.....	49
4.3.1 Kriteria Perencanaan	49
4.3.2 Menentukan Umur Rencana.....	50
4.3.3 Lalu Lintas Harian Rata-Rata.....	50
4.3.4 Menentukan Nilai R, DD, dan DL	52
4.3.5 Menentukan nilai Vehicle Damage Factor (VDF)	52
4.3.6 Menentukan Beban Sumbu Kumulatif Kendaraan (ESA)	53
4.3.7 Menentukan Tipe Perkerasan	55
4.3.8 Daya Dukung Tanah.....	55
4.3.9 Menentukan Desain Pondasi Dari Data CBR Yang Didapat	59
4.3.10 Menentukan Desain Tebal Lapisan Perkerasan.....	64
4.3.11 Resume Struktural Tebal Perencanaan Perkerasan Lentur.....	66
4.4 Perencanaan Pelebaran Bahu Jalan	67
4.4.1 Segmen 1,2,3,dan 4	65
4.5 Analisis Perubahan Kapasitas Jalan Luar Kota.....	67
4.5.1 Perhitungan kapasitas jalan luar kota	67
4.1 Perencanaan Drainase	70
4.1.1 Menentukan Frekuensi Curah Hujan	71
4.1.2 Menentukan Lokasi Drainase	72
4.1.3 Waktu Konsentrasi	73
4.1.4 Menentukan Intensitas Hujan	74
4.1.5 Menentukan Nilai Koefisien Pengaliran	74
4.1.6 Menghitung Besarnya Debit	75
4.1.7 Perencanaan Dimensi Saluran	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kecepatan Rencana (V_r)	8
Tabel 2.2 Nilai Ekvivalen Jenis Kendaraan	9
Tabel 2.3 Lebar jalur dan Bahu Jalan	9
Tabel 2.4 Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru	13
Tabel 2.5 LHR Pada Ruas Jalan Singkarak - Aripan	13
Tabel 2.6 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas	14
Tabel 2.7 Faktor Distribusi Lajur	15
Tabel 2.8 Nilai VDF masing-masing kendaraan niaga	16
Tabel 2.9 Hasil Test CBR Lapangan.....	19
Tabel 2.10 Nilai R Untuk Perhitungan Segemen CBR	20
Tabel 2.11 Pemilihan Jenis Perkerasan.....	21
Tabel 2.12 Desain Pondasi Jalan Minimum.....	22
Tabel 2.13 Desain Perkerasan Lentur Opsi Biaya Minimum dengan CTB	23
Tabel 2.14 kapasitas dasar pada jalan luar kota (2/2 UD)	24
Tabel 2.15 faktor penyesuaian kapasitas akibat lebar jalur lalu lintas.....	25
Tabel 2.16 faktor penyesuaian kapasitas akibat pemisah arah.....	25
Tabel 2.17 faktor penyesuaian kapasitas akibat hambatan samping.....	26
Tabel 2.18 Standar Nilai Level Of Service	28
Tabel 2.19 Daftar Gambar Bentuk-Bentuk Drainase	30
Tabel 2.20 Nilai K Sesuai Lama Pengamatan.....	32
Tabel 2.21 Nilai Y_n	33
Tabel 2.22 Nilai S_n	33
Tabel 2.23 Koefisien Hambatan.....	34
Tabel 2.24 Kecepatan Aliran Air	35
Tabel 2.25 Koefisien Limpasan Berdasarkan Kondisi Permukaan Tanah.....	36
Tabel 2.26 koefisien kekasaran dari Manning	39
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Volume Lalu Lintas Harian Rencana	47
Tabel 4.2 Lebar jalur dan bahu jalan.....	48
Tabel 4.3 Menentukan Umur Rencana.....	49

Tabel 4.4 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata.....	50
Tabel 4.5 Klasifikasi Kendaraan.....	51
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan ESA4	52
Tabel 4.7 Pemilihan Jenis Perkerasan.....	53
Tabel 4.8 Nilai CBR Sta 000+000 - Sta 001+200.....	54
Tabel 4.9 Nilai CBR Sta 001+400 - Sta 002+600.....	55
Tabel 4.10 Nilai CBR Sta 002+800 - Sta 004+000.....	56
Tabel 4.11 Nilai CBR Sta 004+200-Sta 005+000.....	57
Tabel 4.12 Data CBR Per Segmen.....	57
Tabel 4.13 Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum	58
Tabel 4.14 Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum	59
Tabel 4.15 Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum	60
Tabel 4.16 Solusi Desain Pondasi Jalan Minimum	61
Tabel 4.17 Desain Lentur Opsi Biaya Minimum Termasuk CTB	62
Tabel 4.18 Hasil desain susunan perkerasan.....	62
Tabel 4.19 Bagan Desain – 3A. Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan HRS	63
Tabel 4.20 Resume perencanaan perkerasan lentur	63
Tabel 4.21 Perkerasan berbutir dengan laburan untuk desain bahu jalan	65
Tabel 4.22 Standar Nilai <i>Level Of Service</i>	67
Tabel 4.23 Perhitungan Curah Hujan Metode Gumbel.....	69
Tabel 4.24 Data survey Drainase	70
Tabel 4.25 Hubungan kemiringan saluran dan jarak pematah arus	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-bagian Jalan	6
Gambar 2.2 Susunan lapisan konstruksi perkerasan lentur.....	12
Gambar 4.1 Desain Lapisan Perkerasan segmen 1,2,3 dan 4.....	64
Gambar 4.2 Detail Strucktur Perkerasan Pelebaran Jalan dan Bahu Jalan.	65
Gambar 4.3 Penampang Aliran Persegi	75
Gambar 2.3 Kemiringan Saluran.....	37
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	41
Gambar 3.2 Alur Tahapan Penelitian.....	42
Gambar 3.3 Lebar Badan Jalan Dan Bahu Jalan.....	44
Gambar 3.4 Flow Chart Perencanaan Drainase.	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan suatu faktor yang menggerakkan sistem perekonomian di Indonesia. Mengingat sangat bermanfaat dan strategisnya jalan maka banyak pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah kota maupun pemerintah daerah untuk mendukung berjalannya perekonomian Indonesia. Jaringan jalan raya yang merupakan prasarana transportasi darat memegang peran yang sangat penting dalam sektor perhubungan terutama untuk kesinambungan distribusi barang dan jasa. Mulai dari jalan pelosok desa sampai kota direncanakan pemerintah untuk memenuhi kebutuhan masyarakat untuk menggerakkan roda kehidupan.

Perkembangan arus lalu-lintas Kabupaten Solok saat ini menunjukkan kemajuan yang pesat. Hal ini dilihat dari perkembangan di bidang ekonomi, industri dan distribusi. Jalur jalan Kabupaten Solok, tumbuh menjadi wilayah perindustrian dan jalur wisata. Kemajuan yang pesat ini menyebabkan terjadinya tingkat mobilitas yang tinggi sehingga mengakibatkan terjadinya penambahan jumlah kendaraan seperti kendaraan pribadi, kendaraan umum, dan kendaraan berat.

Ruas jalan Singkarak – Aripan merupakan jalan Kabupaten yang telah ditingkatkan menjadi jalan Provinsi. Jalan ini mempunyai lebar badan jalan 5 meter, dengan lebar jalur 3.5 meter, dan lebar bahu jalan 0.75 meter. Oleh sebab itu jalan ini tidak memenuhi standar yang ditetapkan sesuai dengan peraturan metode Bina Marga Manual Desain Perkerasan Jalan 2017.

Dari permasalahan tersebut penulis menjadikan sebagai tugas akhir yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta dengan judul

“PERENCANAAN PENINGKATAN KAPASITAS JALAN PADA RUAS JALAN P.093 SINGKARAK – PADANG GANTING SEGMENT SINGKARAK – ARIPAN STA 111+000 - STA 116+000 KABUPATEN SOLOK”

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan rencana pelebaran jalan pada ruas Jalan Singkarak – Aripan, Kabupaten Solok STA (111+000) – STA (116+000).
2. Bagaimana menentukan proses perkerasan jalan pada ruas Jalan Singkarak – Aripan, Kabupaten Solok STA (111+000) – STA (116+000).
3. Bagaimana proses perencanaan Drainase jalan pada ruas jalan Singkarak – Aripan, Kabupaten Solok STA (111+000) – STA (116+000).

1.3 Maksud Dan Tujuan

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Merencanakan pelebaran jalan pada ruas Jalan Singkarak – Aripan, Kabupaten Solok STA (111+000) – STA (116+000).
2. Menentukan perkerasan jalan pada ruas Jalan Singkarak – Aripan, Kabupaten Solok STA (111+000) – STA (116+000).
3. Merencanakan Peningkatan kapasitas jalan dan Drainase pada ruas Jalan Singkarak – Aripan, Kabupaten Solok STA (111+000) – STA (116+000).

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari lingkup penelitian yang terlalu luas, serta dapat memberikan arah yang lebih baik dan memudahkan dalam penyelesaian masalah sesuai dengan tuntutan yang ingin dicapai maka dilakukan pembatasan ruang lingkup penulisan yang dikerjakan. Adapun batasan masalah ruang lingkup penulisan ini adalah :

1. Lokasi penelitian berada di Ruas Jalan Singkarak – Aripan pada STA 111+000 s/d 116+000.
2. Jenis lapis perkerasan jalan yang dipakai untuk penelitian adalah perkerasan lentur (*flexibel pavement*).
3. Data yang digunakan dalam penelitian yaitu data sekunder berupa data lalu lintas harian rata – rata dan data CBR (*California Bearing Ratio*).

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini disusun dalam bab-bab yang sistematis seperti sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini diuraikan secara singkat mengenai latar belakang penulisan, alasan pemilihan judul, rumusan masalah, maksud dan tujuan penulisan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang dasar – dasar teori dan peraturan yang digunakan dalam Perencanaan peningkatan perkerasan jalan dan pelebaran badan jalan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam penelitian serta langkah-langkah pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis data sehingga mencapai hasil yang diharapkan berdasarkan data yang diolah.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang analisis perhitungan terhadap teori dan data yang telah dikumpulkan sehingga mendapatkan hasil akhir dalam Pelebaran ruas jalan Singkarak - Aripan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang didapat dari penelitian dan analisa data serta saran yang dapat digunakan untuk perbaikan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN