

# **TUGAS AKHIR**

NOMOR : 1368/WM/FT.S/SKR/2021

**PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN RUAS  
JALAN (DESA PEDARO – RAMEDEU, KECAMATAN HAWU MEHARA,  
KABUPATEN SABU RAIJUA STA 0+000 – STA 1+000)**



**DISUSUN OLEH:**

**RAYNOLDUS NDUN**

**NOMOR REGISTRASI :**

**211 16 068**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

**KUPANG**

**2021**

LEMBARAN PERSETUJUAN

**TUGAS AKHIR**

NOMOR : 1368/W.M/FT.S/SKR/2021

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN  
RUAS JALAN (DESA PEDARRO – RAMEDEU,  
KECAMATAN HAWU MEHARA, KABUPATEN SABU  
RAIJUA STA 0+000 – 1+500)



PENGUJI I

AGUSTINUS H. PATTIRAJA, ST., MT  
NIDN: 08 0208 9001

PENGUJI II

FREDERIKUS P. NDOUK, ST., MT  
NIDN: 082 607 9002

PENGUJI III

Ir. EGIDIUS KALOGO, MT  
NIDN: 08 0109 6303

# LEMBARAN PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

NOMOR : 1368/WM/FT.S/SKR/2021

PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN  
RUAS JALAN (DESA PEDARO – RAMEDEU, KECAMATAN  
HAWU MEHARA, KABUPATEN SABU RAIJUA STA 0+000 –  
STA 1+500)

DISUSUN OLEH :  
RAYNOLDUS NDUN

NO. REGISTRASI  
211 16 068

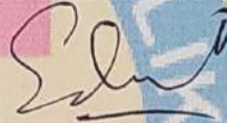
DIPERIKSA OLEH :

PEMBIMBING I



Ir. EGIDIUS KALOGO, MT  
NIDN : 08 0109 6303

PEMBIMBING II



OKTOVIANUS EDVICTSEMIUN, ST., MT  
NIDN : 08 0110 8606

DISETUJUI OLEH :  
KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



Dr. DON GASPAR N. DA COSTA, ST. MT  
NIDN : 08 2003 6801

DISAHKAN OLEH :  
DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA



PATRISIUS BATARIUS, ST. MT  
NIDN : 08 1503 7801

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dihaturkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penelitian Tugas Akhir dengan judul **“PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN RUAS JALAN (DESA PEDARO – RAMEDEU, KECAMATAN HAWU MEHARA, KABUPATEN SABU RAIJUA STA 0+000 – STA 1+500)”** dapat diselesaikan dengan baik.

Dalam penulisan tugas akhir ini tentunya tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu melalui kesempatan ini, dengan kerendahan hati mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Patrisius Batarius, ST.,MT selaku Dekan pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang,
2. Bapak Dr. Don G.N. da Costa ST.,MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang,
3. Bapak Ir. Egidius Kalogo. MT selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Oktovianus edvict semiun, ST., MT selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak, Ibu Dosen dan Pegawai Universitas Katolik Widya Mandira Kupang khususnya Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan bimbingan
6. Ayah Alexander Ndun dan Ibu Hermina Ambanu, serta semua keluarga yang mendukung dan selalu memberikan semangat untuk mengerjakan tugas akhir ini
7. Teman-teman Teknik Sipil Unwira angkatan 2016 yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini.

Menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kekeliruan, oleh karena itu juga dibutuhkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

Kupang, 18 oktober 2021

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
1.1 LATAR BELAKANG .....	I-1
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	I-2
1.3 TUJUAN .....	I-3
1.4 MANFAAT PENELITIAN .....	I-3
1.5 BATASAN MASALAH .....	I-3
1.6 KETERKAITAN DENGAN PENELITI TERDAHULU .....	I-3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>II-1</b>
2.1 UMUM .....	II-1
2.2 KLASIFIKASI JALAN .....	II-1
2.2.1 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Fungsi .....	II-1
2.2.2 Klasifikasi jalan menurut fungsi .....	II-2
2.2.3 Klasifikasi Jalan Berdasarkan Medan Jalan .....	II-2
2.3 KECEPATAN RENCANA .....	II-3
2.4 ALINYEMEN HORIZONTAL .....	II-3
2.4.1 Panjang Bagian Lurus .....	II-3
2.4.2 Tikungan .....	II-4
2.4.3 Diagram Superelevasi .....	II-9
2.4.4 Pelebaran Perkerasan .....	II-11
2.4.5 Perhitungan Stationing .....	II-12
2.5 ALINYEMEN VERTIKAL .....	II-13
2.5.1 Kelandaian .....	II-13
2.5.2 Lengkung Vertikal .....	II-14
2.5.3 Perhitungan Volume Galian Dan Timbunan .....	II-16
2.6 PERKERASAN JALAN .....	II-17

2.6.1 Jenis Konstruksi Perkerasan.....	II-18
2.6.2 Perkerasan Lentur .....	II-18
2.6.3 Kriteria Konstruksi Perkerasan Jalan .....	II-21
2.7 Desain Tebal Lapisan Konstruksi Perkerasan Lentur Dengan Metode Manual Desain Perkerasan 2017 .....	II-22
2.7.1 Fungsi jalan .....	II-22
2.7.2 Umur rencana .....	II-22
2.7.3 Volume Lalu Lintas .....	II-23
2.7.4 Menghitung Beban Sumbu Standar (CESAL) .....	II-31
2.7.5 Desain Struktur Perkerasan .....	II-31
2.7.6 Menentukan Struktur Pondasi Jalan .....	II-35
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>	<b>III-1</b>
3.1 Lokasi Penelitian .....	III-1
3.2 Diagram Alir .....	III-1
3.3 Penjelsan Diagram Alir.....	III-3
3.3.1 Pengumpulan data.....	III-3
3.4 Data Primer .....	III-3
3.4.1 Data Topografi .....	III-3
3.4.2 Geometrik Jalan .....	III-5
3.4.3 Data Kecepatan.....	III-5
3.4.4 data survey volume lalu lintas (LHR).....	III-5
3.4.5 Data CBR .....	III-7
3.5 Data Sekunder .....	III-8
3.6 Tahapan Perhitungan Geometrik.....	III-9
3.7 Perencanaan tebal perkerasan lentur metode MDP 2017 .....	III-13
3.9 Pembahasan .....	III-14
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Umum.....	<b>IV-1</b>
4.2 Identifikasi Masalah .....	<b>IV-1</b>
4.3 Pengumpulan Data .....	<b>IV-1</b>
4.3.1 Data Primer .....	IV-1
4.4 Perencanaan Geometric Jalan.....	<b>IV-11</b>
4.4.1 Perencanaan Alinyemen Horizontal.....	IV-11
4.4.2 Perencanaan alinyemen vertical .....	IV-46
4.4.3 Perhitungan galian dan timbunan.....	IV-59



4.5 Perencanaan Perkerasan Lentur .....	<b>IV-63</b>
4.6 Pembahasan .....	IV-71
4.6.1 Perencanaan Geometrik .....	IV-71
4.6.2 Perencanaan Perkerasan Lentur .....	IV-76
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>V-1</b>
5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.1 Saran.....	V-2
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>xiii</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu Terdahulu.....	I-4
<b>Tabel 2.1</b> klasifikasi menurut kelas jalan .....	II-2
<b>Tabel 2.2</b> klasifikasi menurut medan jalan .....	II-3
<b>Tabel 2.3</b> kecepatan rencana ( Vr ) sesuai klasifikasi fungsi jalan .....	II-3
<b>Tabel 2.4</b> panjang bagian lurus maksimum .....	II-4
<b>Tabel 2.5</b> panjang jari – jari minimum (dibulatkan) untuk $e_{maks} = 10.5$ .....	II-5
<b>Tabel 2.6</b> Panjang Jari jari Minimum untuk Full Circle .....	II-6
<b>Tabel 2.7</b> jarak pandang henti (jh) minimum .....	II-14
<b>Tabel 2.8</b> panjang jarak pandang mendahului berdasarkan Vr .....	II-15
<b>Tabel 2.9</b> pelebaran tikungan per-lajur (m) untuk lebar jalur 2 x (B), 2 arah 1 arah .....	II-13
<b>Tabel 2.10</b> kelandaian maksimum yang diizinkan .....	II-15
<b>Tabel 2.11</b> panjang landai kritis .....	II-15
<b>Tabel 2.12</b> umur rencana perkerasan jalan baru .....	II-25
<b>Tabel 2.13</b> Perkiraan Lalu Lintas Untuk Jalan Lalu Lintas Rendah .....	II-27
<b>Tabel 2.14</b> faktor laju pertumbuhan lalu lintas (i) (%) .....	II-28
<b>Tabel 2.15</b> faktor laju pertumbuhan lalu lintas (i) (%) .....	II-28
<b>Tabel 2.16</b> Faktor Distribusi Lajur .....	II-29
<b>Tabel 2.17</b> Pengumpulan Data Beban Gandar .....	II-30
<b>Tabel 2.18</b> Nilai VDF masing-masing kendaraan niaga .....	II-31
<b>Tabel 2.19</b> Nilai VDF masing-masing kendaraan niaga .....	II-32
<b>Tabel 2.20</b> Pemilihan Jenis Perkerasan .....	II-34
<b>Tabel 2.21</b> Desain Perkerasan Lentur Dengan HRS .....	II-35
<b>Tabel 2.22</b> Desain Perkerasan Lentur – Aspa dengan Lapis Fondasi Berbuti ... .....	II-36
<b>Tabel 2.23</b> penyesuaian tebal lapis fondasi agregat kelas A untuk tanah dasar CBR $\geq 7\%$ (hanya untuk desain Tabel 2.22) .....	II-37
<b>Tabel 2.24</b> Desain Pondasi Jalan Minimum .....	II-40
<b>Tabel 2.25</b> Nilai Koefisien Drainase .....	II-40
<b>Tabel 2.26</b> tinggi minimum tanah dasar di atas muka air tanah dan muka air banjir .....	II-41
<b>Tabel 3.1</b> Formulir himpunan perhitungan lalu lintas selama 24 jam .....	III-7
<b>Tabel 3.2</b> formulir survei nilai CBR .....	III-9
<b>Tabel 4.1</b> Data Hasil Survey Topografi (Data Pengukuran .....	IV-2

<b>Tabel 4.2</b> nilai X, Y dan Z STA 0 + 00 .....	IV-4
<b>Tabel 4.3</b> Tabel Perhitungan Kelas Medan .....	IV-4
<b>Tabel 4.4</b> rekapan LHR untuk 7 Hari .....	IV-6
<b>Tabel 4.5</b> Data Pengukuran DCP Pada STA 0+000 .....	IV-8
<b>Tabel 4.6</b> Tabel Rekapitulasi Nilai CBR Titik .....	IV-9
<b>Tabel 4.7</b> Nilai CBR terurut .....	IV-10
<b>Tabel 4.8</b> perhitungan kelandaian .....	IV-46
<b>Tabel 4.9</b> tabel rekapan luas galian dan timbunan .....	IV-60
<b>Tabel 4.10</b> perhitungan volume galian dan timbunan .....	IV-61
<b>Tabel 4.11</b> Data Lalu Lintas Harian Lalu Lintas .....	IV-63
<b>Tabel 4.12</b> Perhitungan CESA% untuk 10 tahun .....	IV-64
<b>Tabel 4.13</b> Perhitungan CESA% untuk 15 tahun .....	IV-65
<b>Tabel 4.14</b> Perhitungan CESA% untuk 20 tahun .....	IV-65
<b>Tabel 4.15</b> Perhitungan CESA% untuk 40 tahun .....	IV-66
<b>Tabel 4.16</b> penentuan pondasi minimum .....	IV-67
<b>Tabel 4.17</b> Pemilihan Perkerasan .....	IV-68
<b>Tabel 4.18</b> Bagan desain 3A, desain perkerasan lentur dengan HRS <sup>1</sup> .....	IV-69
<b>Tabel 4.19</b> Tebal struktur perkerasan Jalan.....	IV-70
<b>Tabel 4.20</b> tebal struktur perkerasan hasil perencanaan .....	IV-70

# **ABSTRAKSI**

**NOMOR : 1368/WM/FT.S/SKR/2021**

## **PERENCANAAN GEOMETRIK DAN TEBAL PERKERASAN RUAS JALAN (DESA PEDARO – RAMEDEU, KECAMATAN HAWU MEHARA, KABUPATEN SBU RAIJUA STA 0+000 – 1+500)**

---

---

Jalan raya adalah sarana transportasi berupa infrastruktur atau fasilitas-fasilitas fisik, yang dibangun dengan tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan pertumbuhan ekonomi. Untuk pembangunan jalan raya sendiri diawali dengan perencanaan. perencanaan ini terdiri dari 2 bagian yaitu perencanaan geometrik, dan perencanaan tebal perkerasan. perencanaan ini dimaksudkan untuk mendapatkan struktur dan bentuk jalan yang sesuai dengan peraturan pemerintah. perencanaan geometrik sendiri berpatokan pada spesifikasi Bina Marga (Silvia Sukirman), sedangkan perencanaan tebal perkerasan jalan, mengikuti metode Manual Desain Perkerasan Jalan Tahun 2017. perlu dilakukan pengambilan data dilapangan seperti, data topografi berupa peta kontur, data DCP lapangan untuk mencari nilai CBR pada tanah dasar, dan yang terakhir data Lalu lintas harian (LHR) untuk menghitung beban yang akan bekerja pada jalan tersebut selama umur rencana 40 tahun (CESA5).

Perencanaan geometrik meliputi perencanaan alinyemen vertikal dan horizontal, perhitungan galian dan timbunan, sedangkan perencanaan tebal perkerasan meliputi, struktur perkerasan jalan seperti pondasi bawah, pondasi atas, dan lapis permukaan.

Hasil penelitian diperoleh alinyemen horizontal berupa tikungan jalan. terdapat 2 tikungan Full-Circle, 2 tikungan Spiral-Spiral, dan 6 tikungan Spiral Circle Spiral. alinyemen vertikal dengan kecepatan rencana 40 km/jam dengan kelandaian maksimum 10%, sesuai dengan hasil penelitian, terdapat 4 titik yang perlu diperbaiki yakni: STA 0+460 – STA 0+480, STA 0+605 – STA 0+645, STA 0+630 – STA 0+670, dan STA 1+147,32 – STA 1+167,32. Hasil untuk perencanaan perkerasan diperoleh struktur lapisan dengan 4 lapisan perkerasan, lapisan paling atas menggunakan Lapisan tebal 50 mm, lapisan pondasi atas menggunakan agregat A tebal 150 mm, pondasi bawah menggunakan agregat B tebal 200 mm dan lapisan paling bawah yaitu urpil atau perkuatan tanah dasar dengan tebal 150 mm.

