

**SKRIPSI**

**KAJIAN LAPIS TAMBAH DENGAN METODE HRODI PADA  
PEKERJAAN RUAS JALAN TOYADO MAJULEA BAWAH  
KABUPATEN POSO**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Mengikuti Ujian Akhir  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)  
Pada Jurusan Teknik Sipil*



**MOHAMMAD FIQRI  
STB : 91711410141037**

**JURUSAN SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO  
2022**



UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO

FAKULTAS TEKNIK

Jl.P. Timor No. 01 Telp (0452) 21257. 21737 Fax (0452) 324242 Kode Pos 94619 Poso

---

**LEMBAR PENGESAHAN JUDUL**

**“KAJIAN LAPIS TAMBAH DENGAN METODE HRODI PADA RUAS  
JALAN TOYADO MAJULEA BAWAH KABUPATEN POSO”**

Diajukan Oleh :

**MOHAMMAD FIQRI**  
**91711410141037**

Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing I

**BLEISER TANARI, ST.,MT**

NIDN:

Tanggal,

Pembimbing II

**ORVA ELISABETH WU'ON, ST.,MT**

NIDN:

Tanggal,



UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO

FAKULTAS TEKNIK

Jl.P. Timor No. 01 Telp (0452) 21257. 21737 Fax (0452) 324242 Kode Pos 94619 Poso

**LEMBAR PENGESAHAN PERBAIKAN**

Panitia Ujian Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sintuwu Maroso Poso Setelah Meneliti dan Mengetahui Cara Pembuatan Tugas Akhir dengan Judul : **“KAJIAN LAPIS TAMBAH DENGAN METODE HRODI PADA RUAS JALAN TOYADO MAJULEA BAWAH KABUPATEN POSO”**

Telah dipertanggung jawabkan oleh Mahasiswa :

**Nama** : **Mohammad Fiqri**  
**NIRM** : **91711410141037**  
**Hari/Tanggal** : **23 Juni 2022**  
**Nomor** : **084A/016/USM.D/PP/VI**

Tertanda yang menyetujui perbaikan Tugas Akhir :

Penguji :

Ketua Sidang : Bleiser Tanari, ST.,MT

Sekretaris : Orva Elisabeth Wu'on, ST.,MT

1. Anggota : 1. Henny I Abulebu, ST.,MT

: 2. Ifiginia, ST., S. Pdk MT

: 3. Pujiono, ST., M.Sc

(.....)  
(.....)  
(.....)  
(.....)  
(.....)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

**Orva Elisabeth Wu'on, ST.,MT**

NIDN : 0011107204

## LEMBAR PENGESAHAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama** : **Mohammad Figri**  
**NIRM** : **91711410141037**  
**Program Studi** : **Teknik Sipil**  
**Fakultas** : **Teknik**  
**Judul Skripsi** : **Kajian Lapis Tambah Dengan Metode HRODI  
Pada Ruas Jalan Toyado Majulea Bawah  
Kabupaten Poso.**

Dengan ini saya nyatakan bahwa skripsi ini asli yang saya buat dan susun sendiri (tidak dibuatkan) mengingat konsekuensi eksplorasi yang saya kelola tanpa mencuri. Jika nanti dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini bukan karya saya/salinan, maka saya bersedia untuk dikenakan sanksi pada ijazah saya dibatalkan.

Demikian pernyataan ini saya buat untuk menjadi bahan pertimbangan.

Poso, 21 Juni 2022



**Mohammad Figri**  
NIRM : 91711410141037



## ABSTRACT

**Mohammad Fiqri, 2022. Study of Added Layer Using Deflection Method on the Toyado Road Section, Majulea Bawah, Poso district.** Supervised by Bleiser Tanari, and Orva Elisabeth Wu'on.

Road damage can be caused by several factors, including water, changes in temperature, weather, air temperature, pavement construction materials, unstable subgrade conditions, poor compaction on top of subgrade and loads of heavy vehicles that exceed capacity. The purpose of this study is to plan the added layer thickness of the flexible pavement construction using the deflection method and to determine the effect factor of the added layer thickness on the variation of back deflection (D) and the design life of the Toyado road in Majulea bawah.

The thickness of the added layer of construction for each segment is segment 1 of 13 cm, segment 2 of 8 cm, segment 3 of 6 cm, segment 4 of 5 cm and 5 of 9.5 cm. Effect of road surface conditions visually were the greater of deflection value (D), the greater of the added layer (overlay), and the smaller of the deflection value, the smaller of the added layer this occurs in segment III of 6 cm.

Keywords: *Traffic volume, Deflection, Design Life*

## **ABSTRAK**

### **Kajian Lapis Tamba dengan metode lendutan Pada Pekerjaan Ruas Jalan Toyado Majulea Bawah Kabupaten Poso**

Kerusakan jalan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya air, perubahan suhu, cuaca, temperatur udara, material konstruksi perkerasan, kondisi tanah dasar yang tidak stabil, proses pemadatan di atas lapisan tanah dasar yang kurang baik dan muatan kendaraan-kendaraan berat yang melebihi kapasitas

Tujuan penelitian ini merencanakan tebal lapis tambah konstruksi lapisan perkerasan lentur dengan metode lendutan dan mengetahui faktor pengaruh lapisan tebal tambah terhadap variasi lendutan balik (D) dan Umur Rencana pada ruas jalan ruas Toyado Majulea Bawah

Tebal lapis tambah konstruksi pada masing-masing segmen yaitu segmen 1 sebesar 13 cm segmen 2 sebesar 8 cm, segmen 3 sebesar 6 cm, segmen 4 sebesar 5 cm dan 5 sebesar 9,5 cm. Pengaruh Kondisi permukaan jalan secara visuil dimana semakin besar nilai lendutan (D) semakin besar lapis tambah (overlay) dan semakin kecil nilai lendutan semakin kecil lapis tambah hal ini terjadi pada segmen III sebesar 6 cm

Kata kunci: Volume lalu lintas, Lendutan, Umur Rencana, Faktor pengaru

## DAFTAR ISI

<b>LEMBARAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Peneliitan.....	4
D. Batasan Masalah.....	4
E. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
A. Sejarah Perkeraaan Jalan.....	6
1. Sebelum Mengenal Hewan Sebagai Alat Angkut.....	6
2. Setelah Mengenal hewan Sebagai Alat Angkut.....	6
3. Setelah Mengenal Kendaraan Beroda.....	7
4. Pada Abad Ke – 18.....	7
B. Lapis Tambah Metode HRODI.....	8
C. Jenis dan Fungsi Perkerasan Lentur.....	10
D. Pengertian Aspal.....	17
E. Kandungan Aspal.....	18
F. Pengaruh Lalu Lintas atau Kendaraan Pada Konstruksi Pekerjaan Jalan.....	21
G. Pengaruh Daya Dukung Tanah pada Konstruksi.....	22
H. Pengaruh Air atau Curah Hujan pada Konstruksi.....	23
I. Pengaruh Topografi Terhadap Perencanaan Jalan.....	24
J. CBR Segmen Jalan.....	25
K. Tata Cara Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>38</b>
A. Gambaran Umum.....	38
B. Metode Pengumpulan Data.....	38
C. Situasi Jalan.....	39
D. Teknik Analis.....	39
E. Lokasi Daerah Penelitian.....	40
F. Bagan Air Penelitian.....	41
<b>BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>42</b>
A. Perhitungan Tebal Lapis Tambah.....	42
1. Lintas Harian rata-rata awal umur rencana ( LHR awal ).....	42
2. Lintas Harian rata-rata akhir umur rencana ( LHR akhir )....	43
B. Tebal Lapis Tambah ( Overlay ).....	43
1. Segmen I (0+000 – 0+200 ).....	43
2. Segmen II (0+200 – 0+400 ).....	45
3. Segmen III (0+400 – 0+600 ).....	46

4. Segmen IV (0+600 – 0+800 ).....	47
5. Segmen V (0+800 – 1+000 ).....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>50</b>
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kondisi Permukaan Jalan Secara Visual .....	9
Tabel 2. Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen.....	25
Tabel 3. Faktor Regional.....	29
Tabel 4. Koefisien Distribusi Kendaraan (C) Untuk Kendaraan Ringan Dan Berat yang Lewat Pada Lajur Rencana .....	30
Tabel 5. Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	31
Tabel 6. Indeks Per permukaan Pada Akhir Umur Rencana.....	31
Tabel 7. Indeks Per permukaan Pada Awal Umur Rencana .....	32
Tabel 8. Koefisien Kekuatan Relatif Bahan (a ).....	32
Tabel 9. Batas-Batasan Minimum Tebal Lapisan.....	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik Metode HRODI .....	10
Gambar 2. Susunan Lapisan Konstruksi Perkerasan .....	11
Gambar 3. Grafik Korelasi DDT dan CBR.....	35
Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian.....	40
Gambar 5. Bagan Alir Penelitian.....	41
Gambar 6. Susunan Lapis Konstruksi Perkerasan Segmen I.....	45
Gambar 7. Susunan Lapis Konstruksi Perkerasan Segmen II.....	46
Gambar 8. Susunan Lapis Konstruksi Perkerasan Segmen III .....	47
Gambar 9. Susunan Lapis Konstruksi Perkerasan Segmen IV .....	48
Gambar10 Susunan Lapis Konstruksi Perkerasan Segmen V .....	49

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Struktur tanah biasanya lemah mampu menahan beban kendaraan di atasnya karena itu diharapkan suatu alternatif konstruksi yang dapat mendukung dan mendistribusikan beban kendaraan lalu lintas yang diterimanya. Hal seperti ini biasanya digunakan sebagai perkerasan (*pavement*), yang dapat diartikan sebagai lapisan yang relatif stabil yang dibangun di atas tanah asli atau tanah dasar yang berfungsi untuk menahan dan mendistribusikan beban kendaraan serta sebagai lapisan penutup permukaan yang dikenal sebagai overlay.

Jalan merupakan sarana transportasi darat yang berperan penting dalam pengembangan potensi suatu wilayah, sehingga mencapai tingkat perkembangan yang merata bagi semua wilayah. Pembangunan di sektor transportasi setiap tahun semakin meningkat pesat, oleh karena itu demi menunjang kelancaran pembangunan maka perkerasan jalan harus bermutu tinggi dan mempunyai keawetan sesuai dengan umur rencana tetapi juga ekonomis.

Kerusakan jalan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya air, perubahan suhu, cuaca, temperatur udara, material konstruksi perkerasan, kondisi tanah dasar yang tidak stabil, proses pemadatan di atas lapisan tanah dasar yang kurang baik dan muatan kendaraan-kendaraan berat yang melebihi kapasitas. termasuk salah penyebabnya adalah para perancang di bidang konstruksi jalan tidak sesuai dengan umur rencana jalan sudah rusak dimana jumlah waktu dalam tahun dihitung dari mulai dibukanya jalan tersebut sampai saat diperlukan perbaikan

berat atau dianggap perlu untuk diberi lapis permukaan yang baru akhirnya sudah rusak.

Adapun cara untuk meningkatkan pelayanan terhadap jalan raya salah satunya adalah penambahan tebal perkerasan untuk menghindari kerusakan yang lebih serius pada jalan tersebut. Maka dari itu diperlukan penambahan tebal lapis tambah perkerasan (*overlay*). Penambahan ini dapat dilakukan pada jalan-jalan yang sudah berlubang karena tidak memungkinkan lagi untuk di tambal, maka diambil suatu kebijakan dengan cara menambah tebal perkerasan dari jalan tersebut.

Salah satu metode yang paling banyak digunakan sampai saat ini adalah perkerasan lentur (*flexible pavement*) yang umumnya menggunakan bahan campuran beraspal sebagaimana lapisan di bawahnya. Bagian perkerasan jalan umumnya terdiri dari lapis pondasi bawah (*sub base course*), lapis pondasi (*base course*), dan lapis permukaan (*surface course*). Perkerasan lentur merupakan lapisan teratas pada konstruksi jalan yang berfungsi menerima beban lalu lintas dan menyebarkan ke lapisan bawahnya.

Salah satu metode yang paling banyak digunakan sampai saat ini adalah perkerasan lentur (*flexible pavement*) yang umumnya menggunakan bahan campuran beraspal sebagaimana lapisan di bawahnya. Bagian perkerasan jalan umumnya terdiri dari lapis pondasi bawah (*sub base course*), lapis pondasi (*base course*), dan lapis permukaan (*surface course*). Perkerasan lentur merupakan lapisan teratas pada konstruksi jalan yang berfungsi menerima beban lalu lintas dan menyebarkan ke lapisan bawahnya.

Adapun cara untuk meningkatkan pelayanan terhadap jalan raya salah satunya adalah penambahan tebal perkerasan untuk menghindari kerusakan yang lebih serius pada jalan tersebut. Maka dari itu diperlukan penambahan tebal lapis tambah perkerasan (*overlay*). Penambahan ini dapat dilakukan pada jalan-jalan yang sudah berlubang karena tidak memungkinkan lagi untuk di tambal, maka diambillah suatu kebijakan dengan cara menambah tebal perkerasan dari jalan tersebut.

Sesuai dengan urain diatas maka penulis merasa tertarik untuk membahas tebal lapis permukaan yang yang dipengaruhi oleh variasi lendutan, dan umur rencana dengan studi kasus pada pekerjaan jalan Toyado Majulea Bawah yang dengan judul **“Kajian Lapis Tamba dengan metode lendutan Pada Pekerjaan Ruas Jalan Toyado Majulea Bawah Kabupaten Poso”**

### **B. Rumusan Masalah**

Dengan memperhatikan latar belakang tersebut diatas maka dapat dirumuskan pokok masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tebal lapis tambah pada tiap-tiap segmen perkerasan lentur dengan metode lendutan pada ruas jalan ruas Toyado Majulea Bawah?
2. Bagaimana pengaruh lapisan tebal tambah terhadap variasi lendutan balik (D) dan Umur Rencana pada ruas jalan ruas Toyado Majulea Bawah?

### **C. Tujuan Penulisan**

Berdasarkan rumusan masalah maka penulisan merumuskan tujuan sebagai berikut:

1. Merencanakan tebal lapis tambah konstruksi lapisan perkerasan lentur dengan metode lendutan pada ruas jalan ruas Toyado Majulea Bawah.
2. Menganalisa pengaruh lapisan tebal tambah terhadap variasi lendutan balik (D) dan Umur Rencana pada ruas jalan ruas Toyado Majulea Bawah.

### **D. Batasan Masalah**

1. Pada penulisan tugas akhir ini akan dibahas tentang perhitungan overlay terhadap perencanaan konstruksi perkerasan jalan, yaitu konstruksi perkerasan metode lendutan
2. Nilai lendutan balik ditentukan dengan variasi, 1.75 cm, 2.0 cm, 2.3 cm, 2.6 cm, 9.5 cm
3. Nilai daya dukung lapisan perkerasan juga divariasikan
4. Kajian Pustaka merujuk pada aturan yang spesifikasi jalan
5. Data yang lain diambil langsung dilapangan dan dari kontraktor pelaksana pekerjaan

## **E. Sistematika Penulisan**

Untuk memperjelas dan mempermudah bagi pembaca dalam memahami atau mengkaji isi penelitian ini, perlu disusun sistematika skripsi yang meliputi:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat teori-teori yang dipakai dalam penulisan skripsi antara lain: perkerasan jalan, karakteristik lalu lintas, lapisan perkerasan lentur, dan lapisan perkerasan kaku.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini memuat metode dan tahapan penelitian meliputi lokasi studi, data primer dan sekunder, dan kondisi lalu lintas.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang teori overly dengan metode Hrodi analisis perencanaan perkerasan yang meliputi: analisis CBR, analisis perkerasan lentur, dan perhitungan variasi umur rencana sedangkan data lain tetap

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan dan saran dari hasil analisis yang telah dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2017. Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 04/SE/Db/2017. Jakarta.
- Fadhlan, K. 2013. Evaluasi Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode Bina Marga Pt T-01-2002-B dengan Menggunakan Program KENPAVE. Tugas Akhir. (Diterbitkan). Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hendarsin, S. L. 2000. Perencanaan Teknik Jalan Raya. Politeknik Negeri Bandung.
- Kosasih, Djunacdi. 2005. Rckayasa Struktur dan Bahan Perkerasan, Modul II. Diktat Kuliah Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan ITB. Bandung.
- Nathasya, P. 2012. Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Program Kenpave Dan Studi Parameter Pengaruh Tebal Lapis dan Modulus Elastisitas. Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional D.I.Yogyakarta. 2017.
- Putri, C. K. 2014. Prediksi Nilai Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode Mekanistik-Empirik (Studi Simulasi: Rekonstruksi Jl. Ateri Selatan).
- Siegfried. 2012. Perkiraan Tebal Lapis Perkerasan Jalan dengan Metoda Jaringan Syaraf Tiruan Tipe Radial Basis. Pusat Litbang Jalan dan Jembatan.
- Widiastuti, A. 2017. Analisis Perbandingan Desain Struktur Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Empiris dan Metode Mekanistik-Empiris pada Ruas Jalan Legundi-Kanigoro-Planjan.
- Silvia Sukirman, Perkerasan Lentur Jalan Raya, Penerbit Nova, Bandung, 2001.