

**ANALISIS BIAYA TEBAL PERKERASAN  
KAKU(*RIGITPAVEMENT*)DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR  
(*FLEXIBLE PAVEMENT*) RUAS JALAN PROVINSI DI KECAMATAN  
ULUBONGKA  
KABUPATEN TOJO UNA - UNA**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat  
Dalam Rangka Penyelesaian Studi Pada Program Strata Satu (S1)  
Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sintuwu Maroso**



**OLEH:  
INCE MOHAMMAD AMMAR S.A**

**NPM :91811410141012**

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

## ABSTRAK

**INCE MOHAMMAD AMMAR S.ABDULLAH**, 2022, *Analisis biaya tebal perkerasan kaku (RIGITPAVEMENT) dan tebal perkerasan lentur (FLEXIBELPAVEMENT) ruas jalan provinsi di Kecamatan Ulubongka Kabupaten tojo Una-Una.orva elisabeth wu'on ST,MT, Irnovia B pakpahan ST,Meng.*

Desa marowo, Kecamatan ulubongka Kabupaten Tojo Una-Una, merupakan salah satu prasarana yang nantinya akan dijadikan sebagai penghubung antara jalan ke kota ampana tete yang merupakan jalan utama kawasan industri di kabupaten tojo una-una. Pada lokasi tersebut akan dibangun perkerasan jalan lentur. Adapun tujuan dari perencanaan ini ialah untuk mendapatkan tebal perkerasan jalan serta rencana anggaran biaya yang dibutuhkan.

Metode yang digunakan pada perencanaan ini yaitu diperoleh oleh tebal perkerasan jalan lentur dengan lapis fondasi agregat kelas A 40 cm, AC-BC 6 cm, AC-WC 4cm. sedangkan untuk perkerasan jalan kaku diperoleh Tebal Lapis Fondasi Agregat kelas A 12,5 cm dan tebal pelat beton 20 cm dan anggaran biaya perkerasan lentur didapat sebesar Rp. 6.540.083.751 sedangkan perkerasan kaku didapat sebesar Rp. 6.809.097.106.



## ABSTRACT

**INCE MOHAMMAD AMMAR S.ABDULLAH**, 2022, Analysis of the cost of thick rigid pavement (RIGITPAVEMENT) and thick flexible pavement (FLEXIBELPAVEMENT) for provincial roads in Ulubongka District, Tojo District Una-Una. orva Elisabeth Wu'on ST, MT, Irnovia B Pakpahan ST, Meng.

Marowo Village, Ulubongka District, Tojo Una-Una Regency, is one of the infrastructures that will later be used as a link between the road to the city of Ampana Tete, which is the main road of the industrial area in Tojo Una-Una Regency. At that location a flexible pavement will be built. The purpose of this planning is to obtain the thickness of the road pavement and the required budget plan.

The method used in this planning is obtained by the thickness of the flexible pavement with an aggregate foundation layer of class A 40 cm, AC-BC 6 cm, AC-WC 4 cm. Meanwhile, for rigid road pavements, the thickness of Class A Aggregate Foundation Layer is 12.5 cm and the concrete slab thickness is 20 cm and the budget for flexible pavement costs is Rp. 6,540,083,751 while the rigid pavement is Rp. 6,809,097,106.



UNIVERSITAS SINTUWU MAROSO

FAKULTAS TEKNIK

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

---

**LEMBAR PENGESAHAN JUDUL**

**“ANALISIS BIAYA TEBAL PERKERASAN KAKU (*RIGIT PAVEMENT*) DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR (*FLEXIBLE PAVEMENT*) RUAS JALAN PROVINSI DI KECAMATAN ULUBONGKA KABUPATEN TOJO UNA - UNA**  
”

Diajukan Oleh :

**INCE MOHAMMAD AMMAR S. ABDULLAH**

**91811410141012**

Telah Disetujui Oleh :

Pembimbing I

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

**NIDN: 0011107204**

Pembimbing II

**Irnovia B. Pakpahan, ST., M.Eng**

**NIDN: 0928117803**



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 :  
**“ANALISIS BIAYA TEBAL PERKERASAN KAKU(RIGITPAVEMENT)DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR (FLEXIBLE PAVEMENT) RUAS JALAN PROVINSI DI KECAMATAN ULUBONGKA KABUPATEN TOJO UNA - UNA”**

Telah dipertanggung jawabkan oleh Mahasiswa :

Nama : Ince Mohammad Ammar S. Abdullah  
NIRM : 91811410141012  
Hari/Tanggal :  
Nomor :

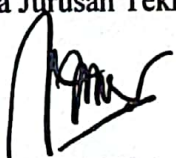
Tertanda yang menyetujui perbaikan Tugas Akhir :

Poso, Juni 2022

Penguji :

Ketua Sidang : Orva E. Wu'on, ST., MT (.....)  
Sekretaris : Irnovia B. Pakpahan, ST.,M.Eng (.....)  
1. Anggota : 1. Ebelhart O. Pandoyu ,ST.,M.Eng (.....)  
: 2. Elce M. Bansambua, St., MT (.....)  
: 3. Henny I. Abulebu, ST., MT (.....)

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

  
**Orva Elisabeth Wu'on, ST.,MT**  
NIDN : 0011107204

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN PERBAIKAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vii
<b>DAFTAR GRAFIK</b> .....	viii
<b>DAFTAR NOMOGRAM</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Batasan Masalah.....	4
E. Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Perkerasan Jalan .....	6
1. Jenis Konstruksi Perkerasan.....	6
B. Karakteristik lalu Lintas .....	7
1. Volume Lalu Lintas .....	7
2. Angka Pertumbuhan lalu Lintas.....	8
C. Lapisan Perkerasan Lentur .....	9
1. Penentuan Besaran Rencana Perkerasan Lentur ....	9
2. Lalu Lintas Harian Rata-rata dan Rumus Lintas Ekuivalen .....	11
3. Daya Dukung Tanah dan Nilai CBR.....	12
4. Faktor Regional.....	13
5. Indeks Permukaan (IO) .....	13
6. Lintas Ekuivalen Rencana (LER) .....	16

7. Koefisien Kekuatan Relatif.....	17
D. Lapisan Perkerasan Kaku.....	19
1. Kekuatan Lapisan Tanah Dasar .....	19
2. Lalu Lintas Rencana.....	20
3. Penentuan Tebal Pelat.....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Gambaran Umum Penelitian.....	25
B. Lokasi Studi .....	25
C. Penduduk.....	26
D. Perekonomian dan Pendapatan Regional .....	26
E. Kondisi lalu Lintas .....	26
F. Bagan Alir Penelitian .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Analisis CBR.....	28
B. Perhitungan Tebal Konstruksi Perkerasan Lentur.....	28
1. LHR Pada Awal Umum Rencana .....	29
2. Data Pendukung.....	29
3. Lalu Lintas harian Rata-rata (LHR) pada Akhir Umur Rencana .....	29
4. Angka Ekivalen (E) .....	30
5. Lintas Ekivalen Permulaan (LEP) .....	32
6. Lintas Ekivalen Akhir (LEA) .....	33
7. Perhitungan Lintas Ekivalen Tengah (LET).....	34
8. Lintas Ekivalen Rencana (LER) .....	34
9. Daya Dukung Tanah dasar (DDT).....	35
10. Faktor Regional.....	35
11. Menentukan Indeks Permukaan Awal .....	35
12. Penentuan Indeks Permukaan Akhir (Ipt).....	35
13. Perhitungan Tebal lapisan.....	36
C. Perhitungan Tebal Konstruksi Perkerasan Kaku.....	36
1. Modulus Reaksi Tanah Dasar Rencana .....	36

2. Mutu Beton Rencana .....	37
3. Menghitung Jumlah Konfigurasi Beban Sumbu dan Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga Harian.....	37
4. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas .....	38
5. Jumlah Kendaraan Niaga .....	38
6. Jumlah Sumbu Kendaraan Niaga.....	39
7. Presentase Beban Sumbu .....	39
8. Repetisi Komulatif.....	39
9. Perhitungan Fatigue .....	40
10. Perhitungan Tulangan .....	44
D. Perhitungan Biaya lapisan Perkerasan .....	45
1. Biaya Konstruksi Perkerasan Lentur .....	45
2. Biaya Konstruksi Perkerasan Kaku .....	45
<b>BAB V    PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	47
B. Saran.....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	
<b>LAMPIRAN.....</b>	



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
2.1. Nilai R untuk Perhitungan CBR Segmen .....	18
2.2. Faktor Regional .....	23
2.3. Koefisien Distribusi Kendaraan .....	24
2.4 Angka Ekuivalen ( E ) Beban Sumbu Kendaraan .....	25
2.5. Indeks Permukaan Pada Akhir Rencana .....	25
2.6. Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana .....	26
2.7. Koefisien Kekuatan Relatif Bahan ( a ) .....	27
2.8. Batas – batas Minimum Tebal Lapisan .....	28

## DAFTAR GRAFIK

	<b>Halaman</b>
3.1. Korelasi DDT dan CBR .....	29

## DAFTAR NOMOGRAM

### Halaman

2.1. Untuk Menentukan Harga ITP .....	30
---------------------------------------	----

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
3.1. Potongan Melintang Perkerasan jalan .....	34
3.2. Potongan A – A.....	34
3.3. Potongan Perkerasan Untuk Perbaikan Daerah Berlubang.....	34
3.5. Bagan Alir Penelitian .....	35

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Jalan terbentuk karena adanya kebutuhan manusia, pada dasarnya jalan merupakan sarana dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan mempunyai tujuan tertentu yang merupakan penghubung transportasi darat yang bersamaan dengan globalisasi yang semakin berkembang, perkembangan globalisasi juga mempengaruhi tingkat mobilitas yang berdampak pada penggunaan kendaraan yang bertujuan untuk melakukan aktivitas perekonomian maupun sosial. Oleh sebab itu dengan adanya jalan yang baik dan memenuhi syarat akan memperlancar sistem transportasi manusia, barang maupun jasa. Lapisan perkerasan jalan berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkannya ke lapisan di bawahnya kemudian diteruskan ke tanah dasar. Berdasarkan bahan pengikatnya, lapisan perkerasan jalan dibagi menjadi dua kategori yaitu lapisan perkerasan lentur dan lapisan perkerasan kaku. Perkerasan lentur (*flexible pavement*) adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Perkerasan kaku (*rigid pavement*) adalah perkerasan yang menggunakan semen (*portland cement*) sebagai bahan pengikat. Kombinasi antara dua jenis perkerasan diatas disebut perkerasan komposit (*composite pavement*) dimana sebagai lapis bawah digunakan struktur beton sedangkan sebagai lapis permukaan digunakan aspal.

Dalam rangka peningkatan terhadap pelayanan masyarakat pada daerah-daerah, pemerintah berusaha meningkatkan sarana daerah yang berkaitan dengan fasilitas umum, akan tetapi usaha tersebut di beberapa wilayah ternyata belum dapat dilaksanakan secara optimal, dikarenakan adanya beberapa kendala yang menghambat pembangunan fasilitas tersebut. Keterbatasan infrastruktur ini jelas mengakibatkan adanya biaya-biaya ekstra yang pada akhirnya akan mengakibatkan biaya menjadi tinggi. Untuk itu perlu dilakukan pembuatan jalan baru atau peningkatan jalan yang sudah ada dan disesuaikan dengan kondisi lalu-lintas yang ada pada daerah tersebut. Penelitian ini mengambil ruas jalan provinsi di kabupaten Tojo Una-Una dalam hal ini di kecamatan ulubongka dimana Pemerintah merasa perlu mengadakan peningkatan jalan karena kondisi jalan ada sebagian mengalami kerusakan.

Agar konstruksi jalan dapat melayani arus lalu-lintas sesuai dengan umur rencana, maka perlu dibuat perencanaan perkerasan yang baik, karena dengan perencanaan perkerasan yang baik diharapkan konstruksi perkerasan jalan mampu memikul beban kendaraan yang melintas dan menyebarkan beban tersebut ke lapisan-lapisan dibawahnya dan tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti pada konstruksi jalan itu sendiri, dan dengan demikian akan memberikan kenyamanan kepada pengguna jalan selama masa pelayanan jalan/umur rencana. Mengingat hal tersebut diatas sangat penting maka perlu dirancang suatu jenis perkerasan yang tepat untuk proyek pada ruas jalan tersebut. Ada dua jenis konstruksi perkerasan jalan yang umum kita kenal saat ini, yaitu Konstruksi

Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*) dan Konstruksi Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*).

Berdasarkan perbedaan kedua jenis konstruksi perkerasan tersebut maka perlu dilakukan analisis. Menganalisis kedua jenis konstruksi perkerasan tersebut bisa dilakukan dari segi ekonomi jalan raya, yang bertujuan untuk mengetahui jenis perkerasan apa yang paling sesuai dengan proyek jalan tersebut. Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk mengangkat masalah tersebut dengan judul : **ANALISIS BIAYA TEBAL PERKERASAN KAKU (*RIGID PAVEMENT*) DAN TEBAL PERKERASAN LENTUR (*FLEKXIBLE PAVEMENT*) RUAS JALAN PROVINSI DI KECAMATAN ULUBONGKA KABUPATEN TOJO UNA - UNA**

## **B. Perumusan Masalah**

Dari latar belakang tersebut diatas, maka dapat di rumuskan beberapa masalah antara lain :

1. Berapakah tebal lapisan perkerasan lentur yang baik untuk jalan provinsi di Kabupaten Tojo Una-Una ?
2. Berapakah tebal lapisan perkerasan kaku yang baik untuk jalan provinsi di Kabupaten Tojo Una-Una ?
3. Berapakah perbandingan biaya perkerasan lentur dan perkerasan kaku untuk kondisi daerah penelitian ini.?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan ini adalah:

1. Menghitung tebal lapisan perkerasan lentur yang baik untuk jalan provinsi di Kabupaten Tojo Una-Una
2. Menghitung tebal lapisan perkerasan kaku yang baik untuk jalan provinsi di Kabupaten Tojo Una-Una
3. Menghitung perbandingan biaya perkerasan lentur dan perkerasan kaku pada daerah penelitian ini

### **D. Batasan Masalah**

Penelitian berupa studi kasus yang di batasi hanya pada ruas jalan provinsi yang ada di Kabupaten Tojo Una-una, Provinsi Sulawesi Tengah. yaitu ( Kecamatan Ulubongka –Ampana )

### **E.Sistematika Penulisan**

Sistematika Penulisan dalam Tugas Akhir ini disusun sebagai berikut :

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.



## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi uraian tentang tinjauan teoritis dan berbagai literatur mengenai berbagai sistem perkerasan jalan baik perkerasan lentur maupun perkerasan kaku

## **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang jenis penelitian, jenis dan sumber data, responden atau objek penelitian, lokasi penelitian, jadwal penelitian dan kerangka kerja penelitian.

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

Pada bab ini berisi tentang pembahasan mengenai data data yang telah di kumpulkan berupa data-data primer dan sekunder yang ada

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

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap ruas jalan Provinsi di Kabupaten Tojo Una-una, Bab ini juga berisi saran-saran yang dapat dikemukakan berdasarkan hasil penelitian serta pertimbangan yang ditujukan kepada pihak-pihak yang mempunyai peranan dalam bidang tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- DPU,1989, Tata Cara Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Analisa Metode Komponen, DPU, Ampana.
- DPU, 1991, Pedoman Perencanaan Perkerasan Kaku, Badan penelitian dan pengembangan PU, Ampana.
- DPU, 2005, Teknik Pengelolaan Jalan Seri Panduan Pemeliharaan Jalan Kabupaten, Badan Penelitian dan pengembangan prasarana transportasi, Ampana.
- DPU, 2012, Manual Desain Perkerasan Jalan, Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, Ampana.
- Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Tojo Una-una, 2013, Dokumen Lelang Peningkatan Jalan.