

**SKRIPSI**

**ANALISA KELAYAKAN LAPIS ULANG (*OVERLAY*) PADA  
JALAN RAJAWALI II KECAMATAN CAKRANEGARA  
KOTA MATARAM**



Oleh:

**RANDY SULAIMAN**

41311A0052

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM**

**2019**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**"ANALISA KELAYAKAN LAPIS ULANG (OVERLAY) PADA**  
**JALAN RAJAWALI II KECAMATAN CAKERANEGARA**  
**KOTA MATARAM"**



Telah diperiksa dan disetujui oleh :

1. Pembimbing I

**TITIK WAHYUNINGSIH, ST, MT.**  
NIDN : 0819097401

Tanggal : 20. Agustus. 2019

2. Pembimbing II

**YULIA PUTRI WIJAYA, ST, MT.**  
NIDN : 0801069102

Tanggal : 20. Agustus. 2019

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Mataram



**Isfahari, ST, MT.**  
NIDN : 0830086701

Ketua Prodi Rekayasa Sipil  
Universitas Muhammadiyah Mataram



**Titik Wahyuningsih, ST, MT.**  
NIDN : 0819097401

**"ANALISA KELAYAKAN LAPIS ULANG (OVERLAY) PADA JALAN  
RAJAWALI II KECAMATAN CAKRANEGARA KOTA MATARAM"**

Yang Diperiapkan dan Disusun Oleh :

Nama : **RANDY SULAIMAN**

NIM : **41311A0052**

Telah dipertahankan di depan tim penguji

Pada tanggal : 20 Agustus 2019

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan tim penguji :

Susunan Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Titik Wahyuningsih, ST., MT .....(Ketua)
2. Agustini Ernawati, ST.,M.Toch .....(Anggota 1)
3. Yulia Putri Wijaya, ST., MT .....(Anggota 2)

Mengetahui :



Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Mataram

**ASEANARI, ST., MT**  
NIDN. 0830086701



Ketua Program Studi Rekayasa Sipil  
Universitas Muhammadiyah Mataram

**RIKWA WAHYUNINGSIH, ST., MT**  
NIDN. 0819097401

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RANDY SULAIMAN

NIM : 413 11A 0052

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir (skripsi) yang berjudul:  
“ANALISA KELAYAKAN LAPIS ULANG(*OVERLAY*) PADA JALAN RAJAWALI II  
KECAMATAN CAKERA NEGARA KOTA MATARAM”

Adalah benar-benar karya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini di dapat unsur-unsur plagiasi , saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh Strata satu (S-1) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003.Pasal 25 ayat 2 dan pasal 27).

Mataram, Agustus 2019

Mahasiswa,

(Randy Sulaiman)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tugas akhir ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan dukungan secara moril maupun materil dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Isfanari,ST.,MT sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Titik Wahyuningsih,ST.,MT sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Titik Wahyuningsih,ST.,MT. sebagai Dosen Pembimbing Utama yang dengan bijaksana selalu membimbing penulis dalam menyusun tugas akhir ini.
4. Aulia Muttaqin,ST.,M.eng. sebagai Dosen Pembimbing Pendamping yang selalu membimbing dan memberikan arahan dalam penelitian ini.
5. Bapak, Mamak, Kakak dan Adik tercinta beserta keluarga terimakasih atas semua doa untuk penulis. Semoga Allah SWT selalu merahmati
6. Yulia Sasmita, selaku Istri tercinta yang selalu memberikan dukungan dan turut membantu dalam penelitian ini.
7. Teman-teman seperjuangan, Mbak Heffa, Akmal, Purnama Hidayat, Sulaimi, dan semua rekan-rekan yang sudah menyemangati penulis, terimakasih
8. Pak Muslihin, Pak Salahuddin dan semua staff Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram

Semoga Allah SWT memberikan imbalan yang setimpal atas bantuan yang diberikan.Aamiin.

## MOTTO

*“Jadi Diri Sendiri, Cari Jati Diri, Dan Dapatin Hidup Yang Mandiri.”*

*“Optimis, Karena Hidup Ini Terus Mengalir Dan Kehidupan Terus Berputar”*

*“Sesekali Lihat Ke Belakang Untuk Melanjutkan Perjalanan Yang Tiada Berujung”*

*“MAN JADDA WAJADA, Siapa Bersungguh – sungguh Pasti Berhasil, MAN SHABARA ZHAFIRA, Siapa Yang Bersabar Pasti Beruntung, MAN SARA ALA DARBI WASHALA, Siapa Yang Menapaki Jalan-Nya Akan Sampai Ketujuan”*



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, segala puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, akhirnya penyusunan skripsi ini dapat berjalan lancar dan terselesaikan tepat pada waktunya.

Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan akademik untuk memenuhi derajat strata satu (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram. Adapun judul skripsi ini adalah “ANALISA KELAYAKAN LAPIS ULANG (*OVERLAY*) PADA JALAN RAJAWALI II KECAMATAN CAKRA NEGARA KOTA MATARAM”.

Sebagai manusia biasa, penyusun sadar bahwa masih banyak kekurangan pada laporan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun diharapkan dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi saya pribadi dan kita semua (pembaca) pada umumnya.

Mataram, Agustus 2019

Penyusun

Penyusun

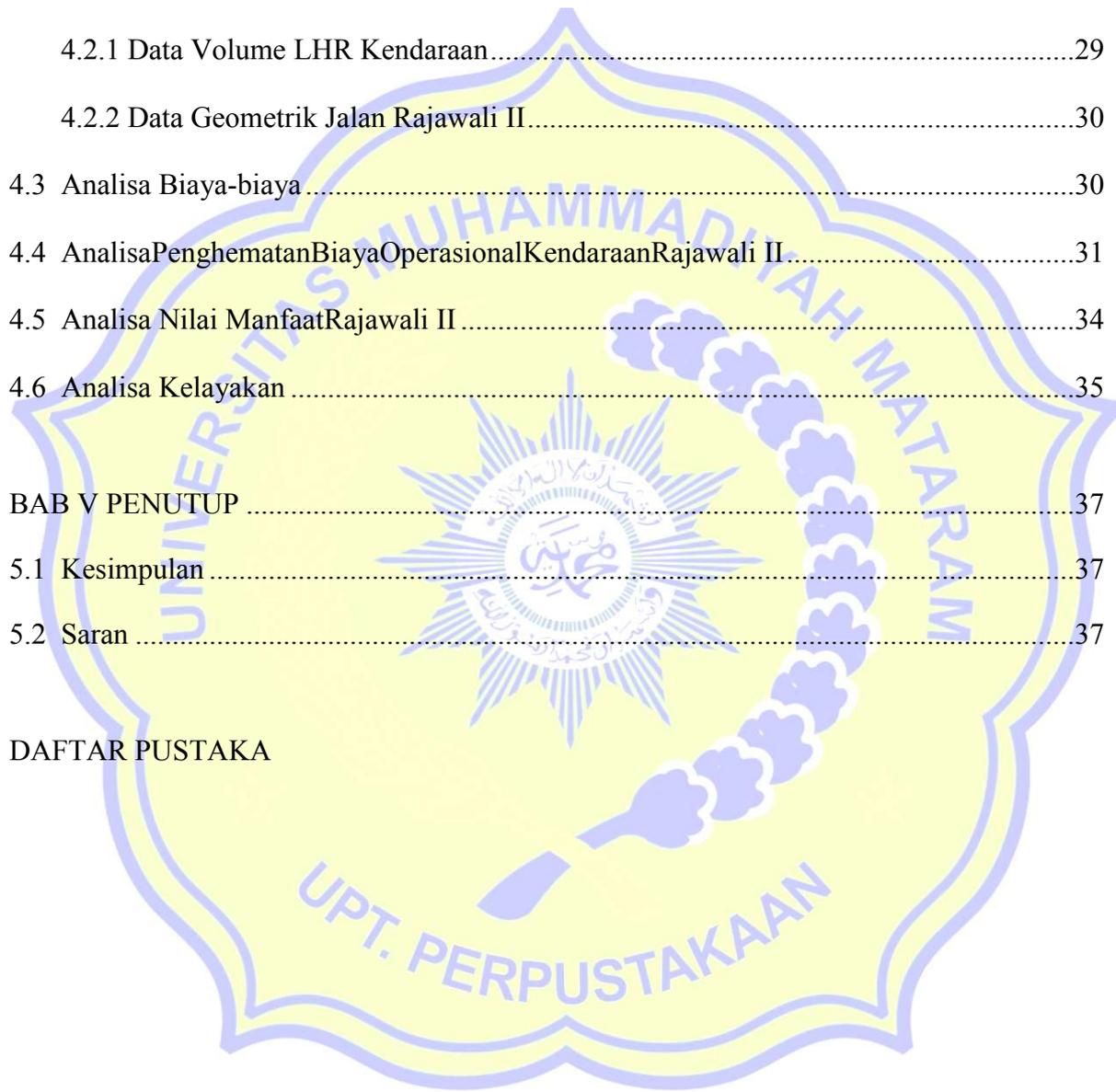
UPT. PERPUSTAKAAN

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH .....	iv
MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR NOTASI.....	xi
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Lokasi Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Perkerasan Jalan.....	6
2.1.1 JenisKonstruksiPerkerasandanKomponennya .....	6
2.1.2 Fungsi Lapis Perkerasan .....	7

2.2	Konstruksi Perkerasan Jalan .....	9
2.3	Perencanaan Tebal Perkerasan.....	10
2.3.1	Umur Rencana .....	10
2.3.2	Lalu Lintas .....	10
2.3.3	Karakteristik VolumeLalulintas.....	11
2.4	Perencanaan Tebal Lapis Ulang (Overlay).....	11
2.5	Fungsi Jalan .....	11
2.5.1	Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan .....	12
2.6	Volume LHR Kendaraan .....	13
2.6.1	Satuan Mobil Penumpang (SMP) .....	13
2.7	Kecepatan Rencana.....	14
2.8	AnalisaBiaya.....	14
2.8.1	Biaya Operasional Kendaraan Metode PCI .....	14
2.9	Analisa Kelayakan Ekonomi.....	21
2.9.1	NPV (Nett Peresent Value)BCR.....	21
2.9.2	BCR, B/C Ratio (Benefit Cost Ratio).....	22
BAB III METODE PENELITIAN .....		23
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.2	Pengumpulan Data .....	23
3.2.1	Metode Observasi .....	23
3.3	Analisa Data.....	24
3.3.1	Analisa Kinerja RuasJalan .....	24
3.3.2	Analisa Kinerja Ruas Setelah Dilakukan Lapis Ulang (Overlay).....	25
3.4	Analisa Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan.....	25
3.5	Analisa Perhitungan Nilai Manfaat.....	25
3.6	Analisa Kelayakan .....	25

3.7 Variabel Penelitian.....	26
3.8 Diagram Alur Penelitian .....	27
<b>BAB IV PENGUMPULAN DATA DAN ANALISA DATA .....</b>	<b>29</b>
4.1 Tinjauan Umum .....	29
4.2 Pengumpulan Data .....	29
4.2.1 Data Volume LHR Kendaraan.....	29
4.2.2 Data Geometrik Jalan Rajawali II.....	30
4.3 Analisa Biaya-biaya.....	30
4.4 Analisa Penghematan Biaya Operasional Kendaraan Rajawali II.....	31
4.5 Analisa Nilai Manfaat Rajawali II .....	34
4.6 Analisa Kelayakan .....	35
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>37</b>
5.1 Kesimpulan .....	37
5.2 Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Ekvivalen Mobil Penumpang (EMP).....	13
Tabel 2.2 Tabel Kecepatan Rencana.....	14
Tabel 4.1 Volume LHR Kendaraan Sebelum Dilakukan Lapis Ulang ( <i>Overlay</i> ) .....	29
Tabel 4.2 Volume LHR Kendaraan Sesudah Dilakukan Lapis Ulang ( <i>Overlay</i> ).....	30
Tabel 4.3 Data Geometrik Jalan.....	30
Tabel 4.4 Penghematan Biaya Operasional Kendaraan.....	33
Tabel 4.5 Nilai Manfaat Rajawali II .....	34
Tabel 4.6 Analisa Kelayakan Lapis Ulang ( <i>Overlay</i> ).....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian.....	4
Gambar 1.2 Lokasi penelitian.....	5
Gambar 2.1 Tambahan biaya operasi kendaraan (PC) akibat stop and Go. ....	20
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian.....	28
Gambar 4.1 Geometrik Jalan .....	30

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Perhitungan BOK penulis
Lampiran II Data LHR
Lampiran III Data Geometrik Jalan
Lampiran IV RAB Jalan Rajawali II
Lampiran V Surat Menyurat
Lampiran VI Dokumentasi

## DAFTAR NOTASI



$l$	= Lebar Perkerasan
$N$	= Jumlah Kendaraan Yang Lewat (Kendaraan)
$T$	= Waktu Atau Periode Pengmatan (Jam)
$V$	= Volume Kendaraan Satu Jam
$V_{15}$	= Volume Kendaraan Sebagai Periode Tertinggi 15 Menit Dalam Jam Puncak (kendaraan/15 menit)
$PHF$	= Faktor Kendaraan Jam Puncak
$IP$	= Indeks Permukaan
$LER$	= Lalulintas Ekiuvalen Rencana
$L_v$	= Kendaraan Ringan
$H_v$	= Kendaraan Berat
$MC$	= Sepeda Motor
$SMP$	= Satuan Mobil Penumpang
$BOK$	= Biaya Operasional Kendaraan
$Y$	= Konsumsi Bahan Bakar
$S$	= Running Speed (Km/Jam)
$P$	= Nilai Sekarang ( <i>Present Worth</i> )
$A$	= Nilai Pengembalian Seragam Tahunan ( <i>Annual</i> )
$F$	= Nilai Dimasa Depan ( <i>Future</i> )
$i$	= Suku Bunga ( <i>interest</i> )
$n$	= Umur
$BCR$	= Benefit Cost Ratio atau Cost Benefit Analisis
$NPV$	= Nett Present Valaue
$B_t$	= Benefit Social Kotor Dengan Proyek Pada Tahun $t$
$C_t$	= Biaya Social Sehubung Dengan Proyek Pada Tahun $t$
$O$	= Biaya Operasional
$M$	= Biaya Pemeliharaan
$LHR$	= Lalulintas Harian Rata-rata

## ABSTRAK

Tebal lapis ulang (*overlay*) merupakan lapis perkerasan tambahan yang dipasang di atas konstruksi perkerasan yang ada dengan tujuan meningkatkan kekuatan struktur perkerasan yang ada agar dapat melayani lalu lintas yang direncanakan selama kurun waktu yang akan datang. Tebal lapis ulang (*Overlay*) dibutuhkan apabila konstruksi perkerasan yang ada tidak dapat lagi memikul beban lalu lintas yang beroperasi baik karena penurunan kemampuan struktural atau karena mutu lapisan perkerasan yang sudah sangat rusak.

Penelitian ini merupakan studi kasus yang dilakukan pada jalan Rajawali II, dengan menggunakan metode PCI untuk mengetahui kelayakan lapis ulang (*overlay*). Evaluasi terhadap tebal lapis ulang terutama dilakukan agar dapat lebih baik dalam meningkatkan fungsi atau menambah perkerasan terhadap deviasi struktural. Dalam penelitian ini jalan yang digunakan adalah jalan Rajawali II dengan panjang 350 meter dengan lebar jalur 5 meter. Setelah dilakukan penelitian dengan menggunakan metode PCI, hasil uji kelayakan pada jalan Rajawali II dinyatakan Layak secara ekonomis.

Kelayakan ekonomi terhadap lapis ulang (*Overlay*) pada Jalan Rajawali II diperoleh nilai NPV (+) yang menunjukkan bahwa manfaat yang diperoleh melebihi biaya yang dikeluarkan, dan nilai BCR > 1 yang menunjukkan bahwa manfaat yang diterima lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan. Jadi lapis ulang (*Overlay*) pada Jalan Rajawali II layak secara ekonomis.

Kata kunci : *Overlay, Metode PCI*

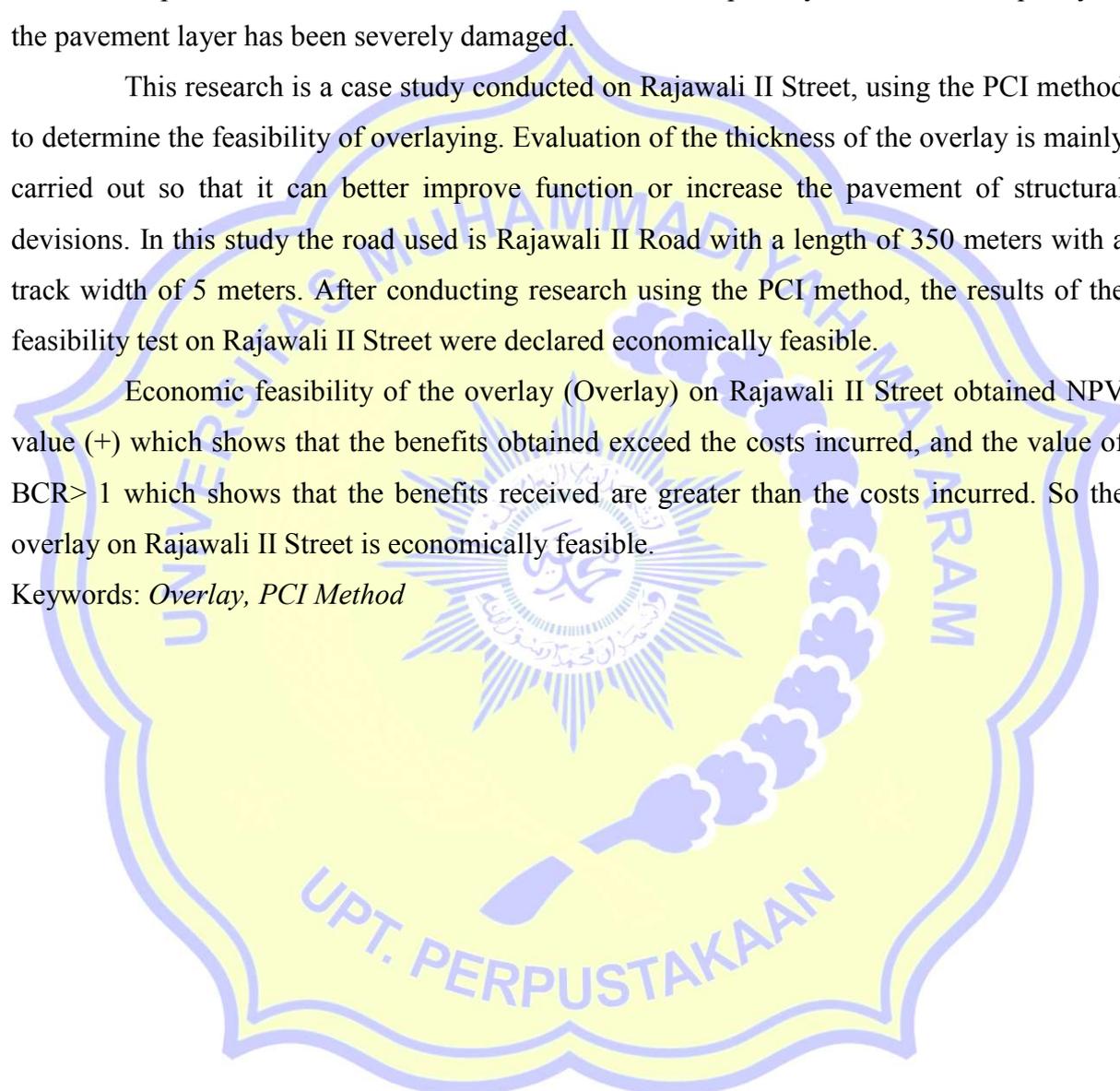
## ABSTRACT

Overlay thickness is an additional layer of pavement that is installed on top of existing pavement construction with the aim of increasing the strength of the existing pavement structure so that it can serve planned traffic during the coming period. Overlay thickness is required if the existing pavement construction can no longer carry the burden of traffic that operates either due to a decrease in structural capability or because the quality of the pavement layer has been severely damaged.

This research is a case study conducted on Rajawali II Street, using the PCI method to determine the feasibility of overlaying. Evaluation of the thickness of the overlay is mainly carried out so that it can better improve function or increase the pavement of structural deviations. In this study the road used is Rajawali II Road with a length of 350 meters with a track width of 5 meters. After conducting research using the PCI method, the results of the feasibility test on Rajawali II Street were declared economically feasible.

Economic feasibility of the overlay (Overlay) on Rajawali II Street obtained NPV value (+) which shows that the benefits obtained exceed the costs incurred, and the value of  $BCR > 1$  which shows that the benefits received are greater than the costs incurred. So the overlay on Rajawali II Street is economically feasible.

Keywords: *Overlay, PCI Method*



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Ulang (*Overlay*) Perkerasaan Lentur dengan Metode Lendutan Pd. T-05-2005-B disebutkan pengertian tebal lapis ulang (*Overlay*) merupakan lapis perkerasaan tambahan yang dipasang diatas konstruksi perkerasaan yang ada dengan tujuan untuk meningkatkan kekuatan struktur perkerasaan yang ada agar dapat melayani lalu lintas yang direncanakan selama kurun waktu yang akan datang. Lapis tambah merupakan alternatif yang dipilih saat ini untuk menyelesaikan konflik-konflik yang terjadi pada ruas jalan indonesia.

Tebal lapis ulang (*Overlay*) dibutuhkan apabila konstruksi perkerasaan yang ada tidak dapat lagi memikul beban lalu lintas yang beroperasi baik karena penurunan kemampuan struktural atau karena mutu lapisan perkerasaan yang sudah sangat rusak. Tebal lapis juga dibutuhkan apabila perkerasaan harus diperkuat untuk memikul beban yang lebih berat atau pengulangan beban yang lebih banyak dari yang diperhitungkan dalam perencanaan awal.

Permasalahan yang sering dihadapi oleh suatu konstruksi jalan yaitu adanya kerusakan konstruksi jalan yang disebabkan oleh arus lalu lintas yang berlebihan dan kerusakan geometrik jalan itu sendiri yang dikerjakan tidak sesuai dengan pedoman perencanaan. Maka untuk itu diperlukan suatu pembangunan lapis ulang (*Overlay*) pada kontruksi jalan yang dapat memenuhi kenyamanan pengguna, keamanan, dan melayani pengguna lalu lintas agar terhindar dari kecelakaan kendaraan pada titik konflik tertentu pada ruas jalan akibat kerusakan yang panjang.

Dalam meninjau tebal lapis ulang (*overlay*) perlu memastikan tebal lapis perkerasan tambahan yang dipasang diatas konstruksi perkerasan jalan layak untuk digunakan dalam batas tahun tertentu, karena sering kali kita lihat dalam kehidupan sehari-hari walaupun konstruksi perkerasan jalan baru saja selesai dikerjakan, konstruksi jalan tersebut dapat rusak kembali dalam waktu yang relatif cukup singkat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis mencoba meninjau kelayakan pembangunan lapis ulang (*overlay*) yang baru dibangun dengan dana dari APBN murni tahun 2017 tersebut. Diharapkan dengan adanya tinjauan kelayakan pembangunan lapis ulang (*overlay*) ini, penulis dapat membuktikan kelayakan pembangunan lapis ulang (*overlay*) jalan ini serta dapat dijadikan sebagai referensi untuk perencanaan kedepannya. Sehingga dapat menghindari kehilangan fungsi dan manfaat dari jalan tersebut akibat bertambahnya volume

kendaraan diruas jalan tersebut. akan tetapi yang ditekankan pada tinjauan kelayakan ini adalah tinjauan kelayakan secara ekonomi. Kelayakan secara ekonomi, untuk mendapatkan nilai penghematan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) penggunaan jalan dan secara teknis diharapkan lapis ulang masih mampu memberikan pelayanan yang baik dan jalan masih mantap selama umur rencana.

## 1.2 Rumusan Permasalahan

Latar belakang diatas, timbul beberapa permasalahan dalam tinjauan kelayakan pembangunan lapis ulang (*overlay*) ini yakni antara lain :

1. Berapakah nilai manfaat yang bisa didapat dari pembangunan lapis ulang (*overlay*) tersebut.
2. Apakah pembangunan lapis ulang (*overlay*) pada ruas tersebut layak secara ekonomi.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai manfaat yang bisa didapat dari pembangunan lapis ulang (*overlay*) tersebut.
2. Mengetahui apakah pembangunan lapis ulang (*overlay*) pada ruas tersebut layak secara ekonomi.

## 1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk memperjelas permasalahan dan memudahkan dalam meninjau lapis ulang (*overlay*) perlu dibuat ruang lingkup penelitian. Hal-hal tersebut adalah :

1. Lokasi penelitian dilakukan pada ruas jalan Rajawali II yang menghubungkan Jln. Kebudayaan dengan Jln. Transmigrasi, Gambar lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1.
2. Penelitian ini dilakukan untuk semua jenis kendaraan yang melewati ruas jalan tersebut.

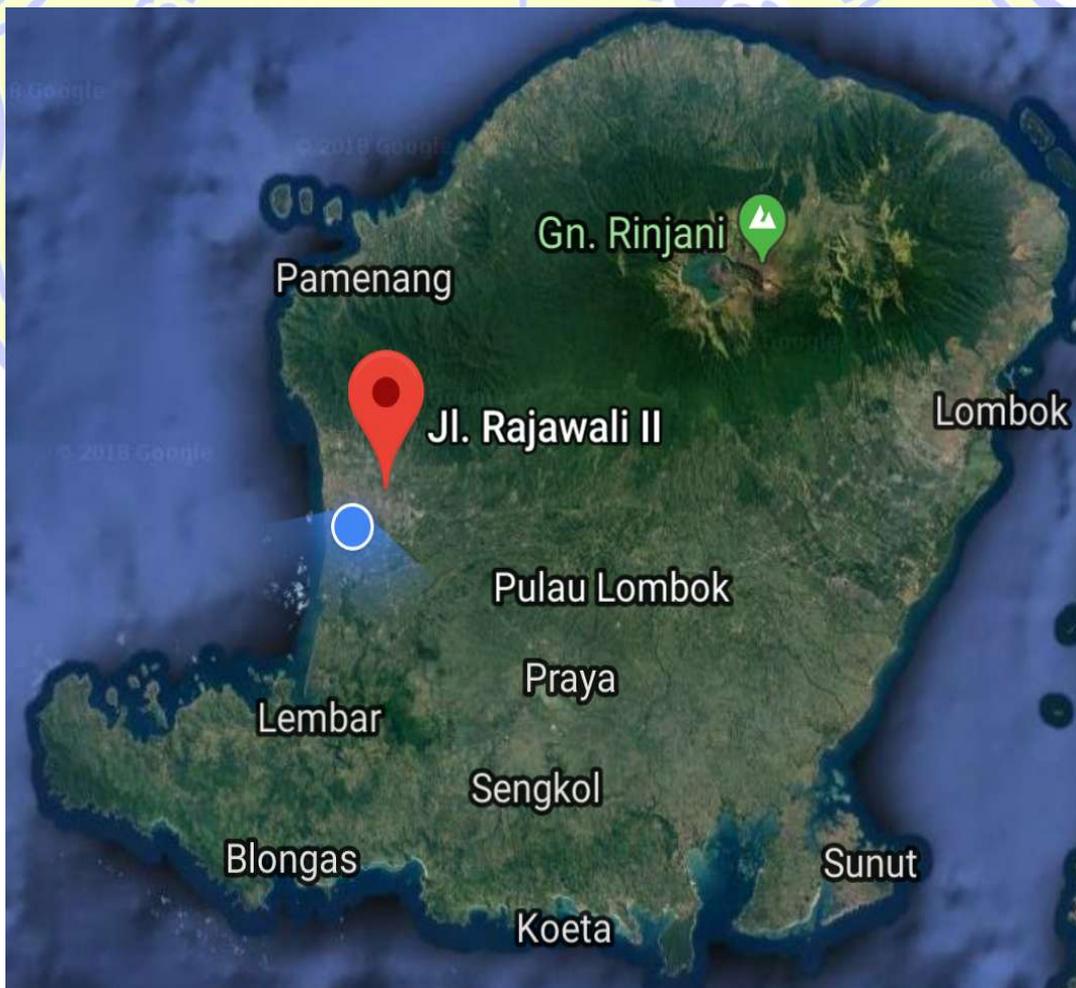
## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

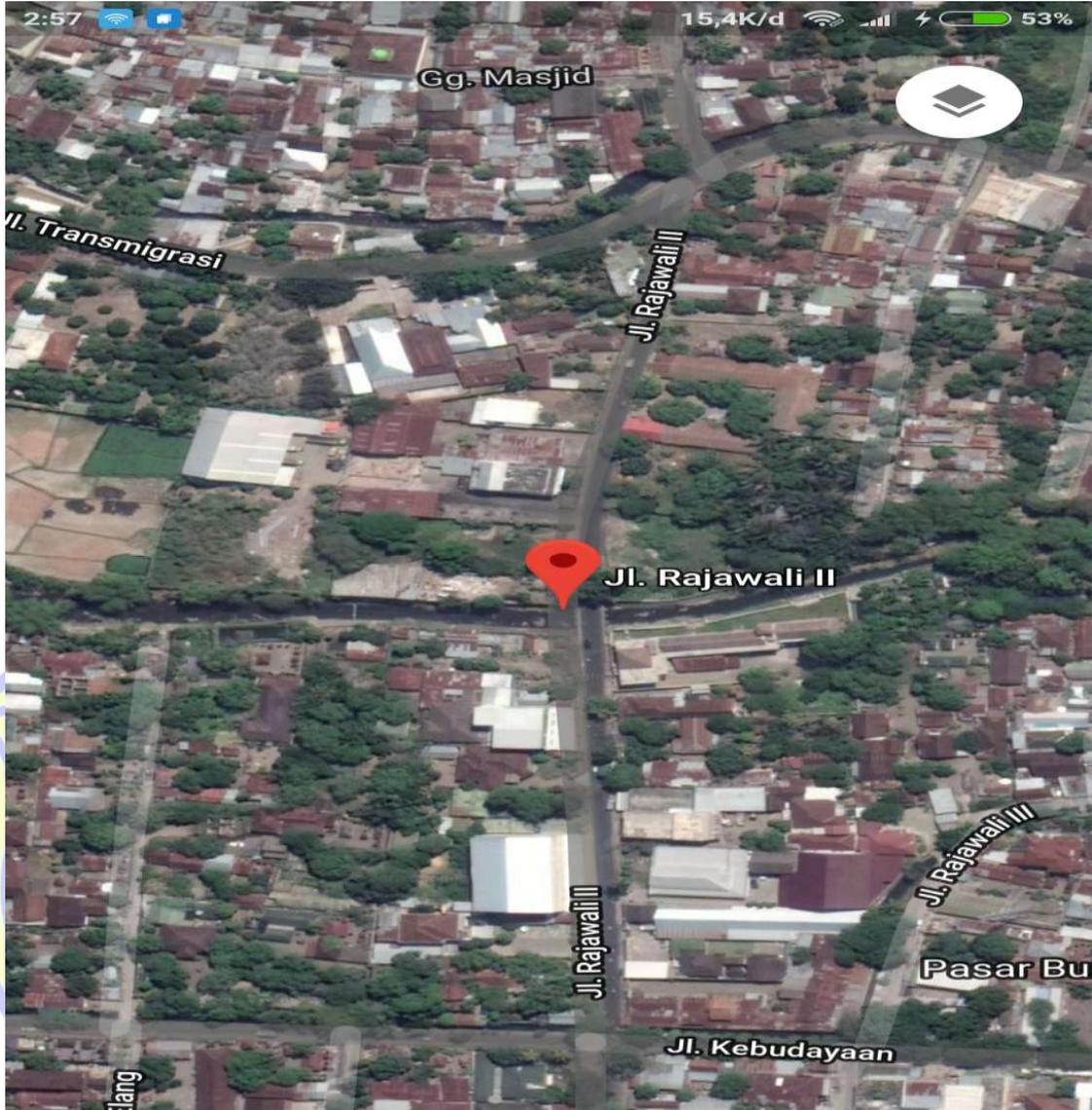
1. Membuktikan apakah ruas jalan Rajawali II layak dibangun secara ekonomi.
2. Dapat menjadi referensi bagi mahasiswa dan instansi yang berperan dalam pembangunan lapis tambah (*overlay*) dalam hal ini adalah Kontraktor Pelaksana sehingga dapat di pergunakan untuk perbaikan kedepannya

## 1.6 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Wilayah Kota Mataram. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Peta Lokasi Penelitian Gambar 1.1. dan foto kondisi lokasi penelitian pada Gambar 1.2. dibawah ini.



Gambar 1.1 Peta Lokasi Penelitian



Gambar 1.2 Lokasi penelitian

UPT. PERPUSTAKAAN

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1 Perkerasan Jalan Raya

Perkerasan jalan merupakan lapisan perkerasan yang terletak di antara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan, yang berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi, dan selama masa pelayanannya diharapkan tidak terjadi kerusakan yang berarti. Agar perkerasan jalan yang sesuai dengan mutu yang diharapkan, maka pengetahuan tentang sifat, pengadaan dan pengolahan dari bahan penyusun perkerasan jalan sangat diperlukan ( Sukirman,2003 )

##### 2.1.1 Jenis Kontruksi Perkerasan dan Komponennya

Kontruksi perkerasan terdiri dari beberapa jenis sesuai dengan bahan ikat yang digunakan serta komposisi dari komponen konsttruksi perkerasaan itu sendiri antara lain

###### 1. Konstruksi Perkerasaan Lentur (*Flexibel Pavament*)

- Memakai bahan pengikat aspal.
- Sifat dari perkerasaan ini adalah memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.
- Pengaruhnya terhadap repetisi beban adalah timbulnya *rutting* (lendutan pada jalur roda)
- Pengaruhnya terhadap penurunan tanah dasar yaitu, jalan bergelombang ( mengikuti tanah dasar)

###### 2. Kontruksi Perkerasaan Kaku (*Rigid Pavement*) :

- Memakai bahan pengikat semen *Portland (PC)*
- Sifat lapisan utama (plat beton) yaitu memikul sebagian besar beban lalu lintas
- Pengaruhnya terhadap repetisi beban adalah timbulnya retak-retak pada permukaan jalan.
- Pengaruhnya terhadap penurunan tanah dasar yaitu, bersifat sebagai balok di atas permukaan.

### 3. Kontruksi Perkerasaan Komposit (*composite Pavement*):

- Kombinasi antara perkerasaan kaku dengan perkerasaan lentur.
- Perkerasaan lentur perkerasaan kaku atau sebaliknya.

#### 2.1.2 Fungsi Lapis Perkerasan

Supaya perkerasan mempunyai daya dukung dan keawetan yang memadai, tetapi tetap ekonomis, maka perkerasan jalan raya dibuat berlapis-lapis. Lapis paling atas disebut sebagai lapis permukaan, merupakan lapisan yang paling baik mutunya. Di bawahnya terdapat lapis pondasi, yang diletakkan di atas tanah dasar yang telah dipadatkan (Suprpto, 2004)

##### 1. Lapis Permukaan (LP)

Lapis permukaan adalah bagian perkerasan yang paling atas. Fungsi lapis permukaan dapat meliputi :

###### a. Struktural :

Ikut mendukung dan menyebarkan beban kendaraan yang diterima oleh perkerasan, baik beban vertikal maupun beban horizontal (gaya geser). Untuk hal ini persyaratan yang dituntut adalah kuat, kokoh, dan stabil.

###### b. Non struktural, dalam hal ini mencakup :

- Lapis kedap air, mencegah masuknya air kedalam lapisan perkerasan yang ada dibawahnya.
- Menyediakan permukaan yang tetap rata, agar kendaraan dapat berjalan dan memperoleh kenyamanan yang cukup.
- Membentuk permukaan yang tidak licin, sehingga tersedia koefisien gerak (*skird resistance*) yang cukup untuk menjamin tersedianya keamanan lalu lintas.
- Sebagai lapisan aus, yaitu lapis yang dapat aus yang selanjutnya dapat diganti lagi dengan yang baru.

Lapis permukaan itu sendiri masih dibagi menjadi dua lapisan lagi, yaitu :

- Lapis Aus (*wearing course*) merupakan bagian dari lapis permukaan yang terletak diatas lapis antara (*binder course*).
- Lapis Antara (*Binder Course*) merupakan bagian dari lapis permukaan yang terletak di antara lapis pondasi atas (*base course*) dengan lapis aus (*wearing course*) (Nono,2007).

## 2. Lapis pondasi atas (LPA) atau *base Course*

Lapis pondasi atas adalah bagian dari perkerasan yang terletak antara lapis permukaan dan lapis pondasi bawah atau dengan tanah apabila tidak menggunakan lapis pondasi bawah.

Fungsi lapis ini adalah :

- Lapis pendukung bagi lapis permukaan.
- Pemikul beban horizontal dan vertical.
- Lapis perkerasan bagi pondasi bawah

## 3. Lapis pondasi bawah (LPB) atau *subbase course*

Lapis pondasi bawah adalah bagian perkerasan yang terletak antara lapis pondasi dan tanah dasar. Fungsi lapis ini adalah :

- Penyebar beban roda.
- Lapis perserapan.
- Lapis pencegah masuknya tanah dasar ke lapis pondasi.
- Lapis pertama pada pembuatan perkerasan

## 4. Tanah dasar (TD) atau *subgrade*

Tanah dasar (*subgrade*) adalah permukaan tanah semula, permukaan tanah galian atau permukaan tanah timbunan yang didapatkan dan merupakan permukaan tanah dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya.

## 2.2 Kontruksi Perkerasan Jalan

Kontruksi perkerasan jalan adalah suatu konstruksi plat elastis yang berlapis yang terletak pada suatu landasan yang elastis pula (tanah dasar) konstruksi seperti ini termasuk sistem kontruksi statis tak tentu (*station on bepald*) bertingkat banyak.

Tentang perkerasan lentur jalan mengutip beberapa penemu-penemu yakni sebagai berikut : (Anonim,2010)

1. Menurut *Tresaguet* (1716-1796), mengembangkan sistem lapisan batu pecah yang dilengkapi dengan drainase.
2. Menurut *Adam* (1756-1836), perkerasan lentur jalan adalah untuk memberikan lapisan yang kedap air, maka diatas lapisan diberi lapis aus yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat dan ditaburi pasir kasar.

3. Menurut *teffort* (1757-1834), yaitu konstruksi perkerasan yang terdiri dari batu pecah yang berukuran 15/20-25/30 yang disusun tegak, batu-batu kecil diletakkan di atasnya untuk menutupi pori-pori yang ada dan memberikan permukaan yang rata.

Berdasarkan bahan pengikatnya konstruksi perkerasan jalan dapat dibedakan menjadi beberapa bagian : (Suparman, 2002)

1. Konstruksi perkerasan lentur (*flexible pavement*) yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya yang bersifat memikul dan menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.
2. Konstruksi perkerasan kaku (*rigid pavement*) yaitu perkerasan yang menggunakan semen sebagai bahan pengikatnya, plat beton dengan tanpa tulangan diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapisan pondasi bawah, dan beban lalu lintas dipikul oleh plat beton.
3. Konstruksi perkerasan komposit (*composite pavement*) yaitu perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur di atas perkerasan kaku.

## **2.3 Perencanaan Tebal Perkerasan**

Lapisan perkerasan berfungsi untuk menerima dan menyebarkan beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti. Pada konstruksi jalan serta memberikan kenyamanan kepada pengemudi selama masa pelayanan jalan. Untuk itu dalam perencanaan perlu dipertimbangkan semua faktor yang dapat mempengaruhi fungsi pelayanan konstruksi perkerasan jalan. Perencanaan tebal perkerasan yang akan diuraikan disini adalah tebal perkerasan lentur (*flexible pavement*) yaitu dengan menggunakan aspal sebagai bahan pengikat pada lapis permukaan sedangkan lapis perkerasan menggunakan agregat berbutir.

### **2.3.1 Umur Rencana**

Umur rencana perkerasan jalan adalah jumlah tahun dari saat jalan dibuka untuk lalu lintas kendaraan sampai diperlukan suatu perbaikan yang bersifat struktural.

### **2.3.2 Lalu Lintas**

Tebal perkerasan pada jalan ditentukan oleh beban dan arus lalu lintas yang melewati jalan tersebut sehingga data mengenai keadaan lalu lintas merupakan faktor yang amat penting dalam merencanakan tebal perkerasan. Volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pengamatan dalam satuan waktu.

### 2.3.3 Karakteristik Volume Lalulintas

Volume lalulintas menyatakan suatu jumlah kendaraan yang melewati suatu titik dalam ruang selama suatu interval waktu tertentu. Volume lalulintas ini dihitung berdasarkan jumlah kendaraan yang melewati suatu titik pada suatu jalan dalam selama satuan waktu, yaitu :

$$q = \frac{N}{T}$$

keterangan :

q = Volume kendaraan (kendaraan/jam)

N = Jumlah kendaraan yang lewat (kendaraan)

T = Waktu atau periode pengamatan (jam).

### 2.4 Perencanaan Tebal Lapis Ulang (*Overlay*)

Perencanaan lapis ulang pada suatu jalan dapat dilaksanakan jika jalan tersebut telah habis masa pelayanannya atau kondisi jalan tersebut mengalami kerusakan dan adanya peningkatan volume dan beban kendaraan. Dengan dilaksanakannya pelapisan ulang maka jalan tersebut mempunyai kondisi pelayanan mantap, sehingga jalan tersebut mampu melayani dari segi tingkat keamanan dan kenyamanan bagi pengguna jalan.

### 2.5 Fungsi Jalan

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 34 tahun 2006 tentang jalan, Sistem jaringan jalan merupakan satu kesatuan jaringan jalan yang terdiri dari system jaringan jalan primer dan sistem jaringan sekunder yang terjalin dalam hubungan hierarki. Sistem jaringan jalan disusun dengan mengacu pada rencana tata ruang wilayah dan dengan memperhatikan keterhubungan antar kawasan dan atau dalam kawasan perkotaan, dan kawasan perdesaan.

Sistem jaringan jalan primer disusun berdasarkan rencana tata ruang dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk pengembangan semua wilayah ditingkat nasional, dengan menghubungkan semua simpul jasa distribusi yang berwujud pusat-pusat kegiatan sebagai berikut :

1. Menghubungkan secara menerus pusat kegiatan nasional, pusat kegiatan wilayah, pusat kegiatan lokal sampai ke pusat kegiatan lingkungan.
2. Menghubungkan antar pusat kegiatan nasional.

Sistem jaringan jalan sekunder disusun berdasarkan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota dan pelayanan distribusi barang dan jasa untuk kawasan yang mempunyai fungsi primer, fungsi sekunder kesatu, fungsi sekunder kedua, fungsi sekunder ketiga, dan seterusnya sampai kepersil.

### **2.5.1 Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan**

Klasifikasi menurut fungsi jalan terbagi atas :

#### **1. Jalan Arteri**

Jalan Arteri merupakan jalan yang mengalami angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

#### **2. Jalan Kolektor**

Jalan Kolektor merupakan jalan yang melayani angkutan pengumpul/pembagi dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi

#### **3. Jalan Lokal**

Jalan Lokal merupakan jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi

### **2.6 Volume LHR Kendaraan**

Penentuan tingkat lalu lintas harian rata-rata untuk setiap jenis kendaraan ditentukan pada awal umur rencana, yaitu dengan menghitung jumlah kendaraan yang melintas, dihitung untuk dua arah pada ruas jalan tersebut. LHR didefinisikan sebagai volume lalu lintas yang menyatakan jumlah lalu lintas selama 24 jam yang dinyatakan dalam satuan smp (satuan mobil penumpang).

### 2.6.1 Satuan Mobil Penumpang (SMP)

Data arus lalu lintas yang didapatkan dari survei primer di lapangan adalah dalam data arus lalu lintas dalam suatu kendaraan/jam. Sedangkan untuk pengolahan data selanjutnya satuan yang digunakan adalah satuan mobil penumpang (smp). Oleh karena itu, untuk mengolah data arus lalu lintas yang diperoleh dari lapangan, dilakukan konversi dari satuan kendaraan per jam menjadi satuan mobil penumpang (smp) per jam dengan menggunakan nilai ekuivalensi mobil penumpang (emp). Menurut MKJI 1997, nilai ekuivalen mobil penumpang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Nilai Ekuivalen Mobil Penumpang (EMP)

Tipe Kendaraan	Ekivalen Mobil Penumpang	
	Pendekat Terlindung	Pendekat Terlawan
Kendaraan Ringan (Lv)	1,0	1,0
Kendaraan Berat (Hv)	1,3	1,3
Sepeda Motor (MC)	0,2	0,5

(Sumber : MKJI 1997)

Sedangkan untuk kendaraan tidak bermotor (*un-motorcycle*), menurut MKJI 1997 diperhitungkan sebagai hambatan samping.

### 2.7 Kecepatan Rencana

Kecepatan rencana (VR), pada suatu ruas jalan adalah kecepatan yang yang dipilih sebagai dasar perencanaan yang memungkinkan kendaraan-kendaraan bergerak dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca yang cerah, lalu lintas yang lengang, dan pengaruh samping jalan yang tidak berarti (Sukirman, 1994).

Tabel 2.2 Kecepatan Rencana

Fungsi	Kecepatan Rencana, Vr (KM/JAM)		
	Datar	Bukit	Pegunungan
Arteri	70-120	60-80	40-70
Kolektor	60-90	50-60	30-50
Lokal	40-70	30-50	20-30

(Sumber : Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Raya Antar Kota No 38/T/BM/1997;11)

## 2.8 ANALISA BIAYA

Dalam analisa biaya-biaya ini memasukkan antara lain biaya konstruksi. Untuk keperluan lapis ulang (*Overlay*) ini sepanjang 350 meter biaya konstruksi mencapai Rp.461.640.000

### 2.8.1 BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN METODE PCI

Biaya operasi kendaraan adalah biaya yang digunakan kendaraan untuk beroperasi dari satu tempat menuju ke tempat yang lain (aktivitas transportasi). Salah satu permasalahan yang muncul di Jalan Rajawali II adalah adanya kemacetan yang disebabkan oleh pergerakan kendaraan yang melalukkan jalinan, sehingga kendaraan saat akan melewati jalan tersebut akan mengurangi kecepatan dan berhenti untuk beberapa saat. Jadi konsep penghematan biaya operasional kendaraan karena dilapis ulang (*Overlay*) dan pelebaran Jalan adalah tidak adanya tambahan biaya operasional kendaraan akibat perubahan kecepatan kendaraan dari kecepatan kendaraan yang berjalan stabil atau menerus kemudian berhenti karena macet. Metode yang digunakan untuk menghitung biaya operasi kendaraan yang dikeluarkan pada saat kendaraan beroperasi di jalan raya adalah metode Pacific Consultants International Inc. Tokyo, Jepang (PCI).

Dalam metode ini biaya operasi kendaraan merupakan penjumlahan dari biaya gerak (*running cost*) dan biaya tetap (*standing cost*), yang masing-masing dapat dijelaskan sebagai berikut:

(1) Biaya Gerak (Running Cost)

Adalah biaya yang harus dikeluarkan sesuai dengan sesuai dengan jarak tempuhnya. Komponen-komponen biaya gerak tersebut adalah:

- Konsumsi bahan bakar
- Konsumsi oli mesin
- Pemakaian ban
- Biaya pemeliharaan onderdil kendaraan dan pekerjaannya
- Biaya-biaya awak untuk kendaraan komersial

## (2) Biaya Tetap (*Standing Cost*)

Adalah biaya-biaya yang tetap harus dikeluarkan dibutuhkan secara rutin untuk jangka waktu tertentu dan tidak terpengaruh oleh operasi kendaraan tersebut, Biaya tetap tersebut meliputi:

- Biaya akibat *interest*
- Biaya-biaya asuransi
- *Overhead cost*

Rumus-rumus yang digunakan dalam menghitung Biaya Operasional Kendaraan tersebut adalah sebagai berikut:

### A. Persamaan untuk Konsumsi Bahan Bakar :

- Sepeda Motor/Sedan (PC) :  $Y = 0.03719S*S - 4.19966S + 175.9911$
- Bus Kecil/Sedang :  $Y = 0.06846S*S - 8.02987S + 340.6040$
- Bus Besar :  $Y = 0.12922S*S - 13.68742S + 541.0279$
- Truk Kecil :  $Y = 0.06427S*S - 7.06130 S + 318.3326$
- Truk Besar :  $Y = 0.11462S*S - 12.85594S + 503.7179$

Dimana :

Y = Konsumsi bahan bakar (liter/1000 km)

S = Running Speed (Km/Jam)

B. Persamaan untuk Konsumsi Oli Mesin :

- Sepeda Motor/Sedan (PC) :  $Y=0.00025S*S-0.02664S+1.441710$
- Bus Kecil/Sedang :  $Y=0.00057S*S-0.06130S+3.317530$
- Bus Besar :  $Y=0.00130S*S-0.12968S+7.062390$
- Truk Kecil :  $Y=0.00048S*S-0.05608S+3.073830$
- Truk Besar :  $Y=0.00100S*S-0.11715S+6.409620$

C. Persamaan untuk Pemakaian Ban :

- Sepeda Motor/Sedan (PC) :  $Y = (0.0008848S-0.0045333)$
- Bus Kecil/Sedang :  $Y = (0.0012356S-0.0064667)$
- Bus Besar :  $Y = (0.0012356S-0.0064667)$
- Truk Kecil :  $Y = (0.0011553S-0.0005933)$
- Truk Besar :  $Y = (0.0011553S-0.0005933)$

$$Y' = Y * \text{jumlah ban} * \text{harga ban} / 1000 \text{km}$$

D. Persamaan untuk Biaya Pemeliharaan :

1. *Biaya pemeliharaan untuk onderdil-nderdil*

Biaya pemeliharaan untuk onderdil-nderdil dari kendaraan yang lewat jalan tol :

- Sepeda Motor/Sedan (PC) :  $Y=(0.0000064S+ 0.0005567)$
- Bus Kecil/Sedang :  $Y=(0.0000320S+0.0020891)$
- Bus Besar :  $Y=(0.0000320S+0.0020891)$
- Truk Kecil :  $Y=(0.0000191S+0.0015400)$
- Truk Besar :  $Y=(0.0000191S+0.0015400)$

Dimana :

$$Y' = Y * \text{nilai kendaraan} (/1000 \text{ km})$$

$$S = \text{Running Speed (Km/Jam)}$$

2. Jam pemeliharaan untuk pekerja

- Sepeda Motor/Sedan (PC) :  $Y=(0.00362S+0.36267)$
- Bus Kecil/Sedang :  $Y=(0.02311S+1.97733)$
- Bus Besar :  $Y=(0.02311S+1.97733)$
- Truk Kecil :  $Y=(0.01511S+1.21200)$
- Truk Besar :  $Y=(0.01511S+1.21200)$

$Y' = Y * \text{ongkos mekanik perjam (/1000 km)}$

E. Persamaan untuk Penyusutan Kendaraan :

- Sepeda Motor/Sedan (PC) :  $Y = \frac{1}{2.5 S + 125}$
- Bus :  $Y = \frac{1}{8.756 S + 350}$
- Truk :  $Y = \frac{1}{6.129 S + 245}$

Dimana :

Y = Penyusutan kendaraan per 1000 km, dikalikan dengan harga kendaraan

S = Running Speed (Km/Jam)

F. Persamaan untuk Suku Bunga :

- Sepeda Motor/Sedan :  $Y = \frac{1}{500 S}$
- Bus :  $Y = \frac{120}{2500 S}$
- Truk :  $Y = \frac{120}{1750 S}$

Dimana :

Y = Suku bunga per 1000 km, dikalikan dengan 0.5 dari nilai kendaraan. Suku bunga = 12%/thn

S = Running Speed (Km/Jam)

G. Persamaan untuk Asuransi :

▪ Sepeda Motor/Sedan (PC) :  $Y = \frac{35.0 \times 0.5}{500 \times 40}$

▪ Bus :  $Y = \frac{40.0 \times 0.5}{2500 S}$

▪ Truk :  $Y = \frac{60.0 \times 0.5}{1750 S}$

Dimana :

Y = Biaya asuransi per 1000 km, dikalikan dengan nilai kendaraan

S = Running Speed (Km/Jam)

H. Persamaan untuk Upah Jam-jam Perjalanan untuk Crew :

▪ Bus :  $Y = \frac{1000}{S}$

▪ Truk :  $Y = \frac{1000}{S}$

Dimana :

Y = Waktu perjalanan per 1000 km (Jam)

S = Running Speed (Km/Jam)

Rata-rata faktor pengali untuk crew per kendaraan :

▪ Bus kecil : Sopir = 1  
Kondektur = 1.7

▪ Bus besar : Sopir = 1  
Kondektur = 2

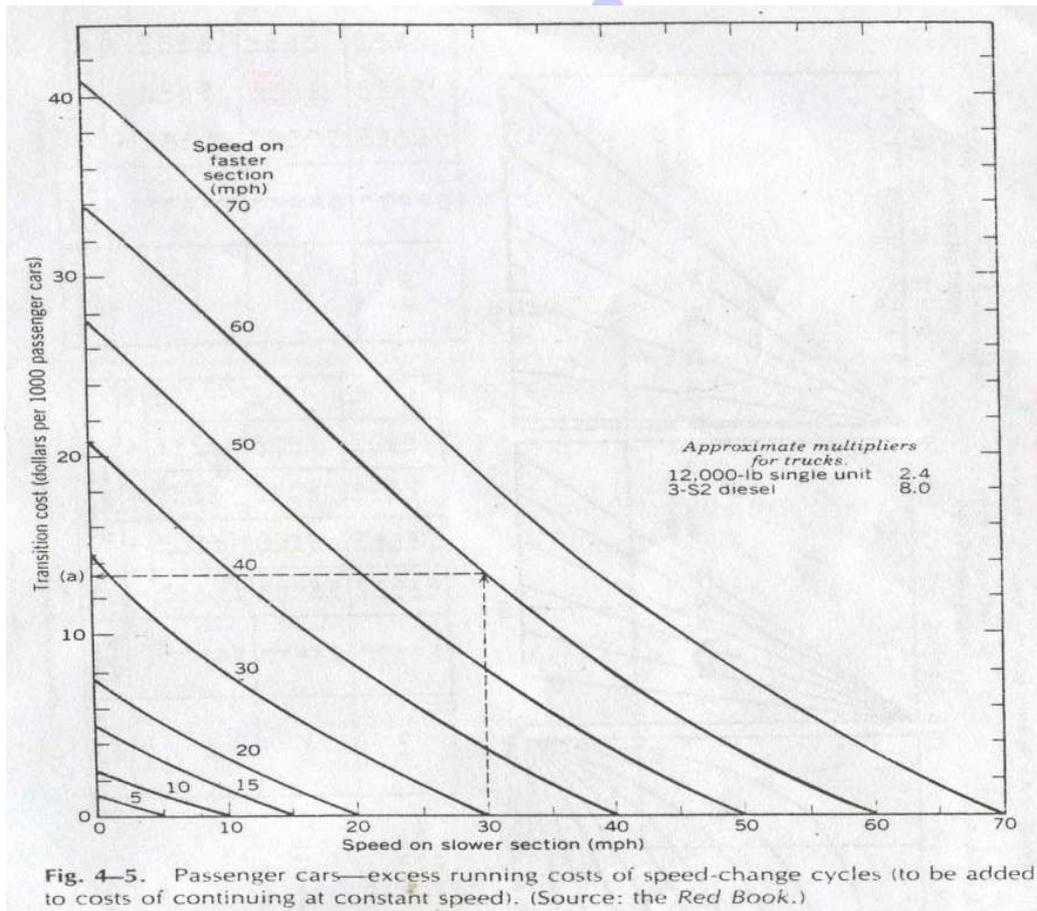
▪ Truk kecil : Sopir = 1  
Kondektur = 1

▪ Truk besar : Sopir = 1  
Kondektur = 2

## I. Persamaan untuk Over Head :

- Bus : 10 % dari sub total biaya operasi kendaraan di atas
- Truk : 10 % dari sub total biaya operasi kendaraan di atas

Selain itu dalam tinjauan pustaka ini perlu dimasukkan analisa tambahan BOK akibat pergerakan stop & go kendaraan. Grafik tambahan BOK akibat pergerakan stop & go kendaraan diperoleh dari Red Book AASHTO tahun 1975.



Gambar 2.1 Tambahan biaya operasi kendaraan (PC) akibat stop and Go.

## 2.9 Analisa Kelayakan Ekonomi

Analisa ekonomi digunakan untuk mengetahui kelayakan sebuah proyek jalan dilihat dari sudut pandang masyarakat secara umum. Analisa ekonomi mutlak dilakukan untuk proyek-proyek sebelum dilaksanakan analisa ekonomi. Dengan kata lain sebelum layak secara ekonomi, suatu proyek terutama proyek jalan harus terlebih dahulu layak secara finansial. Analisa ekonomi biasanya disyaratkan oleh calon pemberi *loan* (badan keuangan

dunia). Dalam analisa kelayakan ini ada 2 (dua) parameter kelayakan ekonomi yang ditinjau yakni nilai NPV dan BCR.

Komponen-komponen dalam *cashflow* yang biasanya digunakan dalam analisa ekonomi adalah :

- Komponen cost : biaya konstruksi, biaya pemeliharaan, biaya design
- Komponen benefit : BOK, time value

Biasanya, dalam analisa ekonomi semua pengeluaran terkait pajak tidak harus diperhitungkan dalam *cashflow*.

Parameter-parameter kelayakan yang digunakan antara lain : BCR, NPV. Sedangkan rumus-rumus bunga majemuk yang akan dipakai adalah sebagai berikut :

### 2.9.1 NPV (*Nett Present Value*)

*Nett Present Value* adalah merupakan parameter kelayakan yang diperoleh dengan dari selisih semua manfaat dengan semua pengeluaran (biaya yang relevan) selama umur layan setelah dikonversi dengan nilai ulang yang sama dan

Besarnya nilai NPV biasanya adalah :

- NPV(-), menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih besar dari pada manfaat yang diperoleh.
- NPV(0), menunjukkan bahwa manfaat yang diperoleh seimbang dengan biaya yang dikeluarkan, dan
- NPV(+), menunjukkan bahwa manfaat yang diperoleh melebihi biaya yang dikeluarkan.

### 2.9.2 BCR, B/C Ratio (*Benefit Cost Ratio*)

*Benefit Cost Ratio* atau *Cost Benefit Analisis* merupakan parameter kelayakan yang diperoleh dengan cara membandingkan semua *benefit* yang diperoleh dengan semua biaya (biaya yang relevan) yang dikeluarkan sepanjang umur layan setelah dikonversi dalam nilai uang yang sama.

Besarnya nilai BCR biasanya adalah :  $BCR < 1$ ,  $BCR = 1$  atau  $BCR > 1$ . Jika dikeluarkan  $BCR < 1$  artinya manfaat yang diterima lebih kecil dari biaya yang dikeluarkan,  $BCR = 1$  berarti besarnya manfaat seimbang dengan biaya yang dikeluarkan sedangkan  $BCR > 1$  berarti manfaat yang diterima lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan. Semakin besar nilai BCR semakin baik.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian dilakukan di Jln. Rajawali II Kecamatan Cakra Negara Kota Mataram Nusa Tenggara Barat, yang menghubungkan Jln. Kebudayaan dengan Jln. Transmigrasi. Lokasi penelitian penelitian dapat dilihat pada gambar 1.2.

Waktu penelitian dilakukan pada hari-hari normal dimana arus lalu lintasnya tidak mengalami peningkatan maupun penurunan volume kendaraan secara drastis.

#### **3.2 Pengumpulan Data**

Data yang diperoleh sebagai latar belakang untuk melakukan Tinjauan Kelayakan Pembangunan Lapis Ulang (*Overlay*) Jln., Rajawali II kota mataram, maka penulis akan menggunakan beberapa penelitian sebagai berikut :

##### **3.2.1 Metode Observasi**

Metode observasi adalah metode penelitian dengan melakukan pengamatan secara langsung kepada objek penelitian sehingga memperoleh data sebagai berikut :

###### **A. Data Primer**

Data primer adalah data yang didapatkan dengan cara observasi atau pengamatan secara langsung dilokasi penelitian yang akan meliputi :

###### **1. Data Geometri Jalan**

Data geometri jalan yang dibutuhkan adalah :

- Lebar perkerasan jalan
- Jumlah lajur

###### **B. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang tidak diperoleh secara langsung dari hasil survey dilapangan. Untuk data sekunder yang akan digunakan dalam studi Tinjauan Kelayakan Pembangunan Lapis Ulang (*Overlay*) jalan adalah :

1. Data volume LHR disekitar ruas Jln. Rajawali II, yang sumber datanya berasal dari instansi yang terkait.
2. Suku bunga
3. Biaya investasi lapis ulang (*overlay*)
4. Data kecepatan

### **3.3 Analisa Data**

Dalam menganalisa data ada beberapa hal yang harus diketahui dan dianalisis di antaranya sebagai berikut :

#### **3.3.1 Analisa Kinerja Ruas Jalan**

Analisa kinerja ruas jalan dilakukan saat ini yakni setelah beroprasinya ruas jalan. Analisa kinerja ruas Jln. Rajawali II menggunakan PCI dimana data masukan yang diperlukan antara lain :

- Volume pergerakan LHR kendaraan dari masing-masing ruas.
- Kondisi geometrik jalan.
- Rencana luas jalan seperti yang tertuang dalam kajian teknis. Keluaran data hasil analisa ruas jalan yang diperlukan untuk analisa lanjutan Kelayakan Pembangunan Lapis Ulang (*Overlay*) adalah lamanya ruas jalan mampu melayano kendaraan yang melewati jalan tersebut serta Kelayakn Pembangunan Lapis Ulang (*Overlay*) secara ekonomis.

#### **3.3.2 Analisa Kinerja Ruas Setelah Dilakukan Lapis Ulang (*Overlay*)**

Diharapkan setelah selesainya lapis ulang (*Overlay*) jalan tidak terjadi kemacetan yang terjadi disekitar ruas jalan. Ruas tersebut adalah salah satu jalan menuju Pasar Burung . dengan tidak adanya kemacetan diruas jalan tersebut, diharapkan kendaraan dapat berjalan dengan kecepatan 40 km/jam di ruas jalan tersebut.

#### **3.4 Analisa Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan**

Analisa perhitungan biaya operasional kendaraan dilakukakn pada saat setelah dilakukan lapis ulang (*Overlay*). Dasar perhitungan biaya operasional kendaraan sesudah dilapis ulang (*overlay*) adalah biaya operasional jalan menuju Jln. Kebudayaan ( $V=40$  km/jam) dan Jln. Transmigrasi ( $V=40$  km/jam).

#### **3.5 Analisa Perhitungan Nilai Manfaat**

Perhitungan nilai manfaat merupakan selisih dari biaya operasional kendaraan saat ini dengan biaya operasional kendaraan sesudah dilakukan lapis ulang (*Overlay*). Manfaat lain akibat dilakukan pekerjaan lapis ulang (*overlay*) yang bisa diperhitungkan adalah selisih nilai waktu akibat tidak adanya antrian dan tundaan setelah dilakukan lapis ulang (*overlay*).

### 3.6 Analisa Kelayakan

Mengingat pembiayaan pada proyek pengembangan infrastruktur jalan dilakukan pemerintah, maka dalam analisa kelayakan pembangunan lapis ulang (*overlay*) ini yang ditinjau adalah kelayakan secara ekonomis. Adapun parameter-parameter kelayakan yang digunakan adalah NPV, dan BCR.

*Nett Present Value* adalah merupakan parameter kelayakan yang diperoleh dengan dari selisih semua manfaat dengan semua pengeluaran (biaya yang relevan) selama umur layan setelah dikonversi dengan nilai ulang yang sama. Besarnya nilai NPV biasanya adalah :

- NPV(-), menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih besar dari pada manfaat yang diperoleh.
- NPV(0), menunjukkan bahwa manfaat yang diperoleh seimbang dengan biaya yang dikeluarkan, dan
- NPV(+), menunjukkan bahwa manfaat yang diperoleh melebihi biaya yang dikeluarkan.

*Benefit Cost Ratio* atau *Cost Benefit Analysis* merupakan parameter kelayakan yang diperoleh dengan cara membandingkan semua *benefit* yang diperoleh dengan semua biaya (biaya yang relevan) yang dikeluarkan sepanjang umur layan setelah dikonversi dalam nilai uang yang sama. Besarnya nilai BCR biasanya adalah :  $BCR < 1$ ,  $BCR = 1$  atau  $BCR > 1$ . Jika dikeluarkan  $BCR < 1$  artinya manfaat yang diterima lebih kecil dari biaya yang dikeluarkan,  $BCR = 1$  berarti besarnya manfaat seimbang dengan biaya yang dikeluarkan sedangkan  $BCR > 1$  berarti manfaat yang diterima lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan. Semakin besar nilai BCR semakin baik.

### 3.7 Variabel Penelitian

Adapun beberapa indikator-indikator dalam variabel penelitian diantaranya adalah :

#### 1. Volume Lalu Lintas (LHR)

Volume lalu lintas di butuhkan sebagai masukan untuk merencanakan atau meramalkan volume LHR disetiap ruas jalan selama masa layan jalan tersebut.

#### 2. Analisa Kinerja Ruas Jalan

Dalam analisa kinerja ruas jalan diperlukan bebrapa data untuk menganalisa kinerjanya antara lain :

- Data Jumlah Kendaraan

Digunakan untuk menghitung kapasitas disetiap pendekat ruas jalan.

- Data Geometrik Jalan

Untuk mendapatkan lebar dan panjang pada ruas jalan Rajawali II Kecamatan Cakra Negara Kota Mataram.

### 3. Analisa Kelayakan Ekonomi

Indikator-indikator perhitungannya adalah :

#### a. Analisa Nilai Manfaat

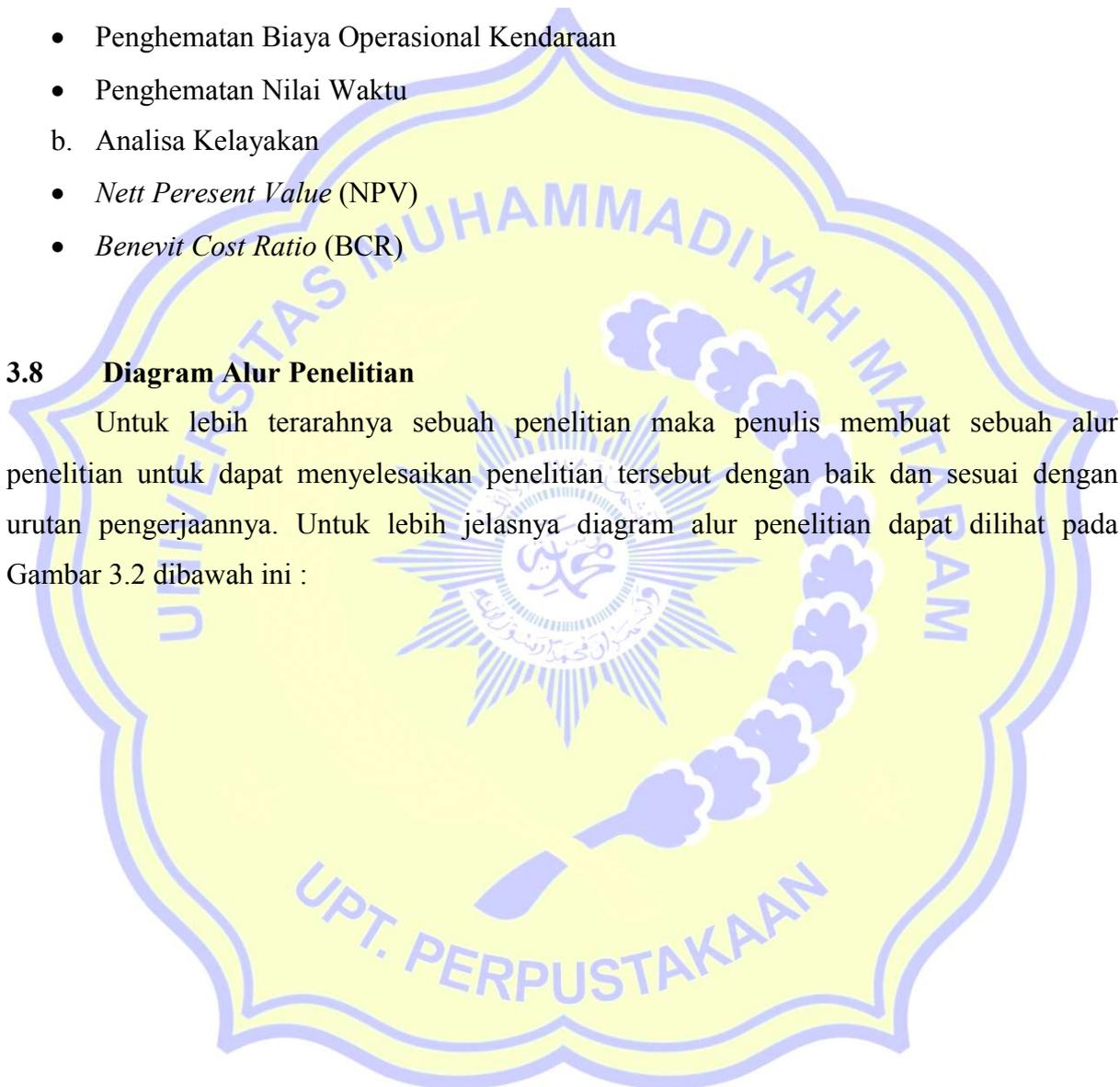
- Penghematan Biaya Operasional Kendaraan
- Penghematan Nilai Waktu

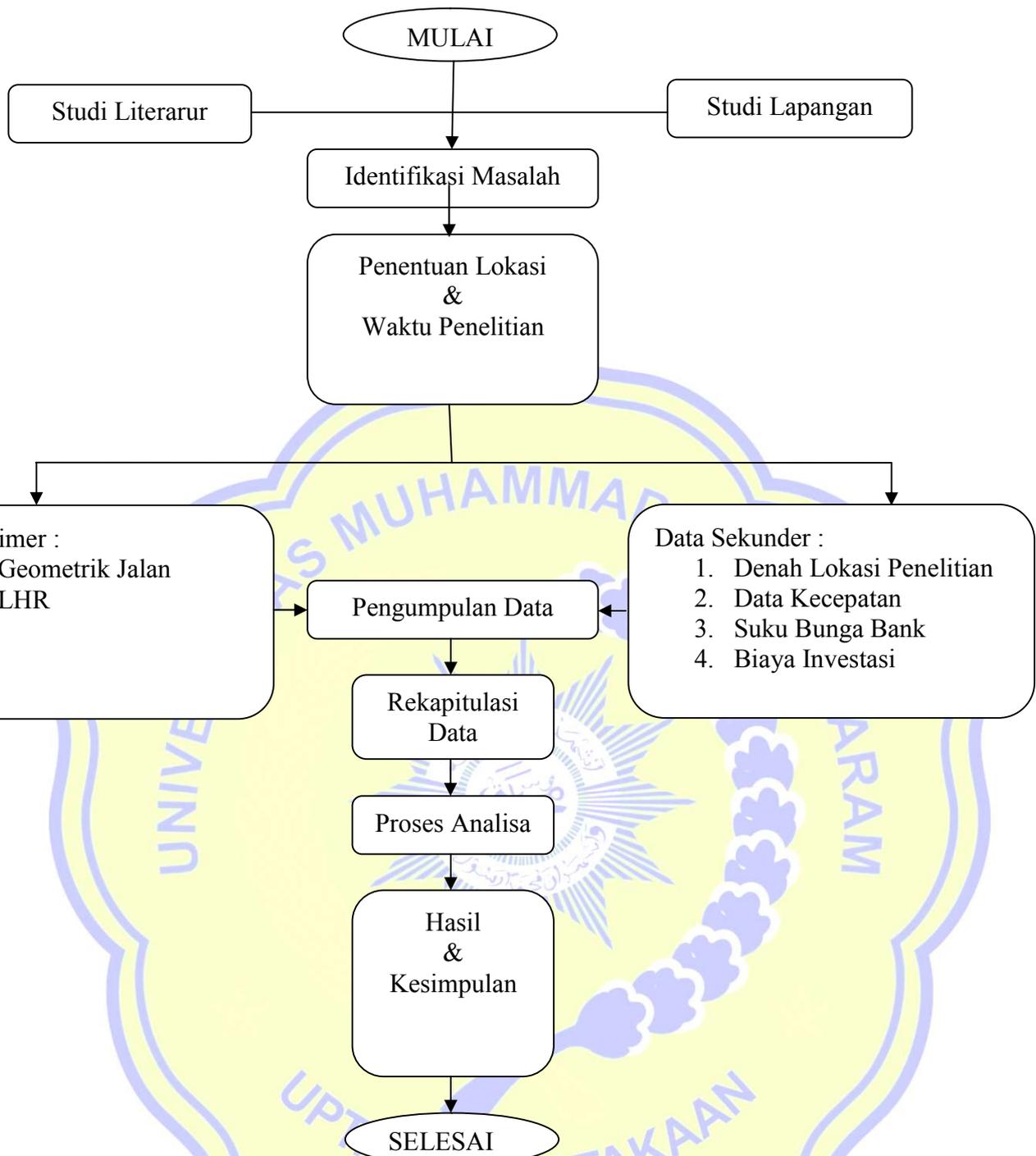
#### b. Analisa Kelayakan

- *Nett Peresent Value* (NPV)
- *Benevit Cost Ratio* (BCR)

### 3.8 Diagram Alur Penelitian

Untuk lebih terarahnya sebuah penelitian maka penulis membuat sebuah alur penelitian untuk dapat menyelesaikan penelitian tersebut dengan baik dan sesuai dengan urutan pengerjaannya. Untuk lebih jelasnya diagram alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini :





Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian