

**ANALISA TEBAL PERKERASAN LENTUR DAN KAKU  
PADA KEGIATAN PEMBANGUNAN JALAN  
TIONG OHANG – LONG PAHANGAI 3 (MYC)  
KABUPATEN MAHAKAM HULU  
PROVINSI KALIMANTAN TIMUR**

Muhammad Bayu <sup>1</sup>, Yuswal Subhy <sup>2</sup>, Amir <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

<sup>2,3</sup> Dosen Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

Email : [muhammadbayuabay@gmail.com](mailto:muhammadbayuabay@gmail.com)

**ABSTRAK**

Salah satu prasarana transportasi darat yang berperan sangat besar dalam mendukung kemajuan dan perkembangan suatu daerah adalah jalan. Jalan merupakan salah satu prasarana perhubungan darat yang mengalami perkembangan pesat, Oleh sebab itu pembangunan sebuah jalan haruslah dapat menciptakan keadaan yang aman bagi pengendara yang memakai jalan tersebut. Ruas jalan Tiong Ohang – Long Pahangai merupakan jalan yang menghubungkan antara kampung Tiong Ohang Kecamatan long Apari dengan Kecamatan Long Pahangai. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tebal perkerasan lentur dan kaku dengan analisa menggunakan metode Bina Marga 2017 serta membandingkan tingkat efisiensi biaya dengan dua perkerasan tersebut yang berpacu dengan HSPK 2021. Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data primer dan data sekunder, dilanjutkan dengan analisa data dan kesimpulan serta saran. Berdasarkan hasil analisis didapatkan perkerasan lentur memiliki tebal AC-WC = 40mm, AC-BC = 60mm, AC Base = 245mm, LPA Kelas A = 300mm, kemudian perkerasan kaku memiliki tebal Plat Beton = 275mm, Lapis LMC = 100mm, Lapis Drainase = 150mm dan perkerasan yang lebih efisien adalah perkerasan kaku yang dapat menghemat biaya sebesar Rp.13.999.171.780,83 atau 16%.

**Kata kunci : :Tebal perkerasan Kaku,Tebal Perkerasan Lentur, Bina Marga 2017, Efisiensi Biaya**

**ABSTRACT**

*One of the land transportation infrastructure that plays a very large role in supporting the progress and development of an area is the road. The road is one of the land transportation infrastructure that is experiencing rapid development, therefore the construction of a road must be able to create a safe condition for motorists who use the road. Tiong Ohang – Long Pahangai road is a road that connects the village of Tiong Ohang Long Apari District with Long Pahangai District. The purpose of this study is to find out the thickness of the flexible pavement and rigid pavement with analysis using the Bina Marga 2017 method and compare the level of cost efficiency with the two pavements that with HSPK 2021. This research begins with the collection of primary data and secondary data, then analyze data, conclusions and suggestions. The results of the analysis obtained the flexible pavement has a AC-WC = 40mm, AC-BC = 60mm, AC Base = 245mm, LPA Class A = 300mm, then rigid pavement has a Concrete Plate = 275mm, Layer*

*LMC = 100mm, Drainage Layer = 150mm and more efficient pavement is rigid pavement which can save costs of Rp.13,999,171,780.83 or 16%.*

**Keywords : : Rigid Pavement, Flexible Pavement, Bina Marga 2017, Cost Efficiency**

## **PENDAHULUAN**

Jalan merupakan prasarana transportasi penting yang mendukung kemajuan suatu daerah. Pembangunan jalan harus memperhatikan keamanan pengendara dengan menggunakan material berkualitas dan perhitungan tebal perkerasan yang efektif. Perkerasan jalan adalah campuran material yang memiliki fungsi mendukung berat lalu lintas. Kekuatan konstruksi perkerasan jalan tergantung pada nilai daya dukung tanah. Ruas jalan Tiong Ohang – Long Pahangai merupakan jalan provinsi yang menghubungkan antara dua kecamatan di Kabupaten Mahakam Hulu, Kalimantan Timur. Penelitian ini akan membahas analisis tebal perkerasan lentur dan kaku menggunakan Metode Bina Marga 2017 pada ruas jalan tersebut untuk mempermudah transportasi di daerah tersebut yang masih banyak berupa jalan tanah.

### **Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dan tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Menghitung tebal struktur lapis perkerasan lentur dengan menggunakan metode Bina Marga 2017 pada ruas Jalan Tiong Ohang – Long Pahangai.
2. Menghitung tebal perkerasan kaku dengan menggunakan Pedoman Metode Bina Marga 2017 pada ruas Jalan Tiong Ohang – Long Pahangai.
3. Dapat membandingkan tingkat efisiensi biaya dengan 2 jenis perkerasan (perkerasan kaku dan lentur) pada pembangunan Jalan Tiong Ohang – Long Pahangai.

## **METODE**

### **Pengumpulan Data**

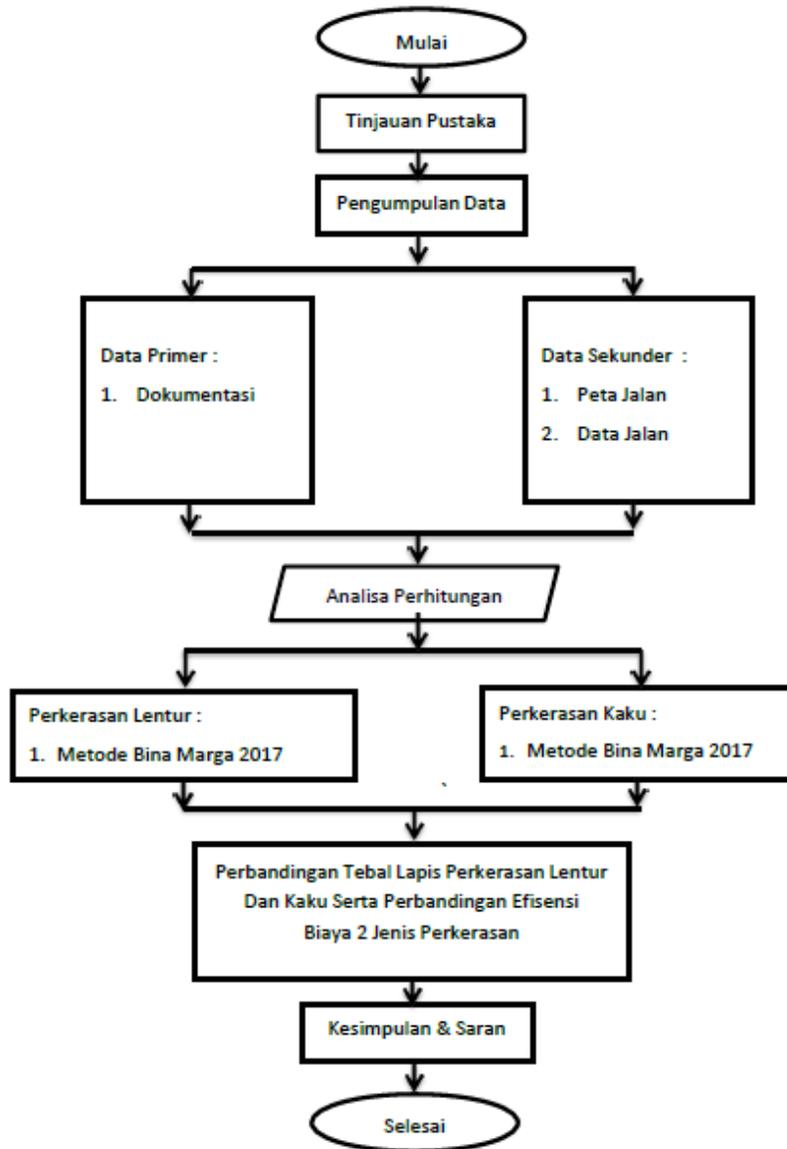
Pengumpulan data merupakan tahap untuk menentukan penyelesaian suatu masalah secara ilmiah. Dalam pengumpulan data pada proses perencanaan suatu jalan, maka dilakukannya dengan cara mencatat data yang diperlukan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini adalah Dokumentasi dan data sekunder berupa Data jalan dan Peta Jalan.

### **Teknik Analisis Data**

Analisis data merupakan proses dimana peneliti mengolah data yang sudah dikumpulkan agar menjadi informasi yang dapat dipahami. Analisis pada penelitian ini menggunakan 2 Metode yaitu :

1. Metode Bina Marga 2017 (Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur)
  - Analisis volume lalu lintas
  - Menghitung beban sumbu standar kumulatif atau CESA (*Cumulative Equivalent Single Axle Load*)
  - Menentukan Desain Perkerasan
2. Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen (Pd T-14-2003)
  - Perhitungan Tulangan

## Desain Penelitian



Gambar 3.2 Flowchart Perencanaan Jalan

## ANALISA PEMBAHASAN

### 4.3 Analisa Perhitungan Tebal Perkerasan Jalan Metode Bina Marga 2017 (Perkerasan Lentur)

#### 4.3.1. Umur Rencana

Umur rencana jalan adalah = 20 tahun

#### 4.3.2. Analisis Volume Lalu Lintas

Untuk volume lalulintas di ambil dari tabel 2.10 (hal 52) karena lalulintas pada ruas jalan Tiong Ohang – Long Pahangai rendah.

Dari Tabel 2.10 (Jalan Kolektor) di ambil :  
 LHR = 2000 kend/hari  
 Kendaraan berat = 7% (dari lalulintas)  
 = 7% x 2000  
 = 140 kend/hari

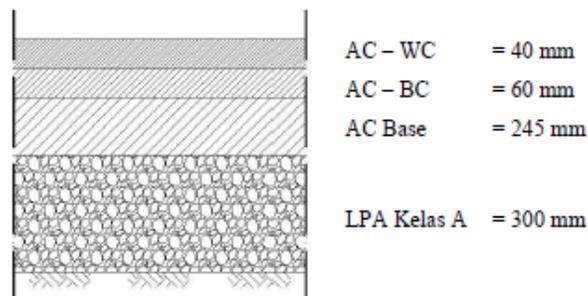
#### 4.3.5. Menentukan Desain Perkerasan

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil perhitungan tebal perkerasan menggunakan Bina Marga 2017 dengan CESA5 untuk 20 tahun sebesar 155.198.277 didapatkan ketebalan lapisan sebagai berikut :

Tabel 4.3 Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapis Fondasi Berbutir

	Struktur Perkerasan								
	FFF1	FFF2	FFF3	FFF4	FFF5	FFF6	FFF7	FFF8	FFF9
Solusi yang dipilih					Lihat Catatan 2				
Kumulatif beban sumbu 20 tahun pada lajur rencana (10 ESA5)	< 2	≥ 2 - 4	> 4 - 7	> 7 - 10	> 10-20	>20 -30	>30-50	>50-100	>100 - 200
KETEBALAN LAPIS PERKERASAN (mm)									
AC WC	40	40	40	40	40	40	40	40	40
AC BC	60	60	60	60	60	60	60	60	60
AC Base	0	70	80	105	145	160	180	210	245
LPA Kelas A	400	300	300	300	300	300	300	300	300
Catatan	1		2		3				

Sumber : Manual Perkerasan Jalan (Revisi Juni 2017 No.04/SE/Db/2017)



#### 4.4 Analisa Perhitungan Tebal Perkerasan Jalan Metode Bina Marga 2017 (Perkerasan Kaku)

##### 4.4.1. Umur Rencana

Umur rencana jalan adalah = 40 tahun

##### 4.4.2. Analisis Volume Lalu Lintas

Untuk volume lalulintas di ambil dari tabel 2.10 (hal 52) karena lalulintas pada ruas jalan Tiong Ohang – Long Pahangai rendah.

Dari Tabel 2.10 (Jalan Kolektor) di ambil :

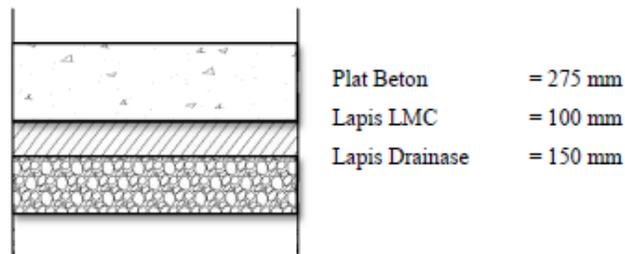
LHR = 2000 kend/hari  
 Kendaraan berat = 7% (dari lalulintas)  
 = 7% x 2000  
 = 140 kend/hari

##### 4.4.5. Menentukan Desain Perkerasan

Berdasarkan Tabel 4.5 hasil perhitungan tebal perkerasan menggunakan Bina Marga 2017 dengan CESA5 untuk 40 tahun sebesar 8.749.614 didapatkan ketebalan lapisan sebagai berikut :

Tabel 4.5 Desain Perkerasan Kaku Untuk Jalan Dengan Beban Lalulintas Berat

Struktur Perkerasan	R1	R2	R3	R4	R5
Kelompok sumbu kendaraan berat ( <i>Overloaded</i> ) (10E6)	< 4.3	< 8.6	< 25.8	< 43	< 86
Dowel dan bahu beton	Ya				
STRUKTUR PERKERASAN (mm)					
Tebal plat beton	265	275	285	295	305
Lapis fondasi LMC	100				
Lapis drainase (dapat mengalir dengan baik)	150				



Gambar 4.2 Lapisan Perkerasan Kaku Metode Bina Marga 2017

#### 4.6.3. Perhitungan Biaya

##### a) Perkerasan Lentur

Tabel 4.8 Perhitungan Biaya Perkerasan Lentur

URAIAN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (RUPIAH)	JUMLAH HARGA (RUPIAH)
<b>Divisi 5 Perkerasan Berbutir Dan Beton Semen</b>				
Lapis Pondasi Agregat A	M <sup>3</sup>	10500	Rp 797,739.35	Rp 8,376,263,175.00
<b>Divisi 6 Perkerasan Aspal</b>				
Laston Lapis Aus (AC-WC)	Ton	3200	Rp 1,854,463.73	Rp 5,934,283,936.00
Laston Lapis Antara (AC-BC)	Ton	4830	Rp 1,788,405.86	Rp 8,638,000,303.80
Laston Lapis Fondasi (AC-Base)	M <sup>3</sup>	19722.5	Rp 1,493,699.42	Rp 29,459,486,810.95
A	Jumlah Harga (termasuk overhead & profit)			Rp 44,031,771,050.75
B	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) 10% × A			Rp 4,403,177,105.08
C	Total Harga = A + B			Rp 48,434,948,155.83
D	Pembulatan			Rp 48,434,948,155.83

## b) Perkerasan Kaku

Tabel 4.9 Perhitungan Biaya Perkerasan Kaku

URAIAN	SATUAN	PERKIRAAN KUANTITAS	HARGA SATUAN (RUPIAH)	JUMLAH HARGA (RUPIAH)
<b>Divisi 5 Perkerasan Berbutir Dan Beton Semen</b>				
Perkerasan Beton Semen (PPC)	M <sup>3</sup>	9625	Rp 2,434,810.00	Rp 23,435,046,250.00
Lapis Pondasi Bawah Beton Kurus	M <sup>3</sup>	3500	Rp 1,407,862.00	Rp 4,927,517,000.00
Lapis Drainase	M <sup>3</sup>	5250	Rp 560,512.00	Rp 2,942,688,000.00
A	Jumlah Harga (termasuk overhead & profit)			Rp 31,305,251,250.00
B	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) 10% × A			Rp 3,130,525,125.00
C	Total Harga = A + B			Rp 34,435,776,375.00
D	Pembulatan			Rp 34,435,776,375.00

Keterangan :

- Jumlah Harga Satuan = Perkiraan Kuantitas x Harga Satuan

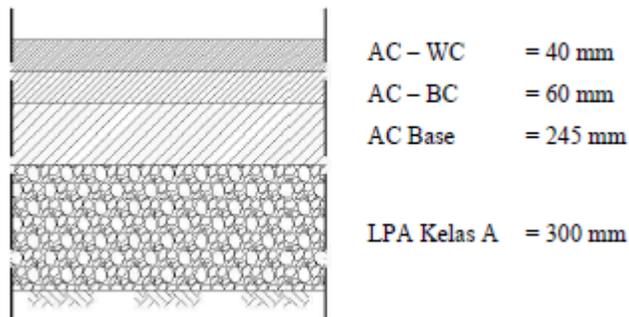
Dari perhitungan efisiensi biaya kedua perkerasan di dapat perkerasan lentur memiliki biaya Rp.48.434.948.155,83 sedangkan perkerasan kaku memiliki biaya Rp.34.435.776.375 dari kedua perkerasan memiliki perbedaan selilih biaya sebesar Rp.13.999.171.780,83 atau 16%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

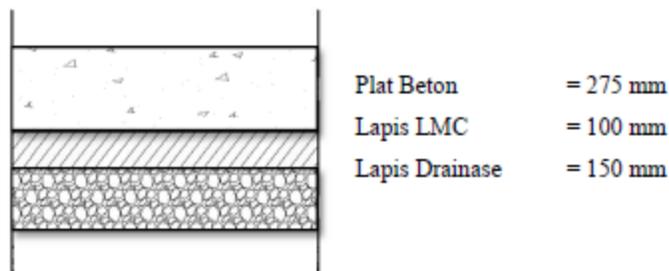
### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa tebal lapis perkerasan lentur dan perkerasan kaku pada ruas jalan Tjong Ohang – Long Pahangai, didapatkan beberapa kesimpulan yaitu :

1. Dari perhitungan tebal perkerasan lentur dengan menggunakan metode Bina Marga 2017 didapat hasil sebagai berikut :



2. Dari perhitungan tebal perkerasan Kaku dengan menggunakan metode Bina Marga 2017 didapat hasil sebagai berikut :



3. Dengan memperhatikan biaya konstruksi antara perkerasan kaku dan perkerasan lentur maka penggunaan struktur perkerasan kaku dapat menghemat biaya sebesar Rp.13.999.171.780,83 atau 16% dengan panjang jalan yang sama yaitu 5 km.

### **Saran**

Setelah dilakukan perhitungan tebal perkerasan lentur dan perkerasan kaku serta menghitung efisiensi biaya di ruas jalan Tjong Ohang – Long pahangai, ada beberapa saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan analisa lebih lanjut ketika ingin menggunakan jenis perkerasan seperti pengadaan material, akses jalan (Mobilisasi alat) dan pelaksanaan pembangunan jalan tersebut.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2017. *Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 04/SE.Db/2017*. Jakarta
- Departemen Pemukiman dan Prasaranan Wilayah, (2003). *Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen, Pd T-14-2003, BSN*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah RI No.34, 2006. *Tentang Jalan*.
- Sukirman, Silvia. 1988, *Perkerasan Lenturan Jalan Raya*. Penerbit Nova Bandung.
- Ari Sasmoko Adi, *Perancangan Tebal Perkerasan Jalan Raya* Hendarsin, Shirley L., 2000, *Penuntun Praktis Perencanaan Teknis Jalan Raya Cetakan Pertama* Penerbit Politeknik Negeri Bandung Jurusan Teknik Sipil. Bandung.
- Clarkson H. Oglesby R. Garyy Hicks, *Teknik Jalan Raya*.
- Harison, J.A., *Correlation of CBR Dynamic Cone Penetrometer Stenght Measurement of Soil. Austreaian Road Research* 16 June 1986.
- Wasis H, F, H. et.al.2012, *Penggunaan Terrasil Sebagai Material Modifier Untuk Perbaikan Daya Dukung Subgrade*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro