

**PERBANDINGAN EFISIENSI TEBAL PERKERASAN LENTUR MENGGUNAKAN
METODE MAK 1987 DAN MDPJ 2017 PADA RUAS JALAN TINGKARANG-
MUARO SUNGAI LOLO KECAMATAN MAPAT TUNGGUL SELATAN,
KABUPATEN PASAMAN**

ZANETA PUTRI¹, HELGA YERMADONA², YORIZAL PUTRA

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Email : zanetaputri30@gmail.com¹, helga.umsb@gmail.com², yorizalputra010@gmail.com

Abstract: *Pasaman Regency is a district in West Sumatra Province which is located in Lubuk Sikaping, one of the existing sub-districts, namely Mapat Tunggul Selatan District with an area of 471.72 km². Judging from the road conditions which are far from decent, it makes it difficult for the community to carry out social and economic activities, therefore the solution to this problem is to plan a flexible pavement thickness. +000 – 8+000 with a road width of 4.5 m. before doing the calculations, first find out the CBR of the soil, the planned age, and daily traffic data. Then the calculations use the 1987 MAK and MDPJ 2017 methods. The calculation results use the 1987 Highways Component Analysis method, namely Laston 7.5 cm, Top Foundation layer 20 cm and the Lower Foundation Layer 10 cm, while the 2017 road pavement design manual namely AC WC 4 cm, AC BC 6 cm, and LPA class A class 40 cm. For the 1987 Bina Marga 1987 component analysis method, the Budget Plan (RAB) obtained Rp.19.491.720.949 and the 2017 Road Pavement Design Manual Method, the price you get is Rp. 24.911.239.684.*

Keywords: *Flexible Pavement, 1987 Bina Marga Component Analysis Method, 2017 Road Pavement Design Manual Method, RAB*

Abstrak: Kabupaten Pasaman merupakan kabupaten yang ada di Provinsi Sumatera Barat yang terletak di Lubuk Sikaping, salah satu kecamatan yang ada yaitu Kecamatan Mapat Tunggul Selatan dengan luas wilayah 471,72 km². Dilihat dari kondisi jalan yang jauh dari kata layak membuat masyarakat kesulitan untuk melakukan kegiatan sosial dan ekonomi, oleh karena itu solusi dari permasalahan tersebut yaitu merencanakan tebal perkerasan lentur. Penelitian yang dilakukan di ruas jalan Tingkarang-Muaro Sungai Lolo ini memiliki panjang jalan dari STA 0+000 – 8+000 dengan lebar jalan 4,5 m. sebelum melakukan perhitungan, terlebih dahulu mengetahui CBR tanah, umur rencana, serta data lalu lintas harian, Selanjutnya perhitungan menggunakan Metode MAK 1987 dan MDPJ 2017. Hasil perhitungan menggunakan metode Analisa Komponen Bina Marga 1987 yaitu Laston 7,5 cm, lapisan Fondasi Atas 20 cm dan Lapisan Fondasi Bawah 10 cm, sedangkan manual desain perkerasan jalan 2017 yaitu AC WC 4 cm, AC BC 6 cm, dan LPA kelas kelas A 40 cm. Untuk Rencana Anggaran Biaya (RAB) Metode analisa komponen Bina Marga 1987 yang didapat yaitu Rp.19.491.720.949 serta Metode Manual Desain perkerasan Jalan 2017 harga yang di dapat yaitu Rp. 24.911.239.684

Kata Kunci: Perkerasan Lentur, Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987, Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017, RAB

A. Pendahuluan

Kabupaten Pasaman merupakan salah satu kabupaten yang ada di Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Ibu kota kabupaten ini terletak di Lubuk Sikaping dibagian Utara wilayah provinsi Sumatera Barat dengan luas wilayah 3.948 km² atau setara dengan 10,44% luas Provinsi Sumatera Barat dengan jumlah penduduk sebanyak 301,425 jiwa pada tahun 2022. Kabupaten Pasaman ini memiliki 12 kecamatan dan 37 desa atau kenagarian. Salah satunya Kecamatan Mapat Tunggul Selatan yang memiliki luas 471,72 km², selain itu jalan ini adalah akes satu-satunya bagi 2 nagari yaitu Nagari Silayang dan Nagari Muaro Sungai Lolo. Dengan kondisi daerah yang jauh dari kota mengakibatkan kurangnya perhatian dari pemerintah

daerah sehingga tidak terkelola dengan baik, salah satunya yaitu infrastruktur jalan. Jalan ini sangat penting dan termasuk kebutuhan yang mendesak, prioritas dan sangat dibutuhkan bagi masyarakat. Karena akses ini diperlukan untuk angkutan barang dan jasa ataupun makanan pokok masyarakat karena disepanjang jalan terdapat perkebunan masyarakat seperti kebun karet, gambir, kakau, kopi dan serah wangi, serta termasuk salah satunya akses pendidikan. Untuk itu perlu dilakukannya perencanaan pembangunan jalan yang baik agar masyarakat dapat melakukan aktifitas dengan aman dan nyaman.

Melihat kondisi jalan yang jauh dari kata layak digunakan, dimana jalan yang tidak rata, berlumpur, banyak lubang, bebatuan, memiliki lebar jalan 4,5 m tetapi kondisi jalan masih tanah dan mengakibatkan jalan sulit dilalui apabila keadaan sedang hujan, dengan klasifikasi jalan yaitu kolektor. Sehingga perlu dilakukannya perencanaan jalan yang lebih efektif dan efisien Sehingga fungsi jalan tersebut terjaga dengan baik guna kenyamanan dan keamanan masyarakat.

Sebelum melakukan pembangunan jalan maka terlebih dahulu dilakukan perancangan dan perhitungan yang tepat untuk mendapatkan hasil maksimal. Dari masalah diatas serta latar belakang penulis tertarik membuat skripsi yang berjudul :“Perbandingan efisiensi Perkerasan Lentur pada Ruas Jalan Tingkarang - Muaro Sungai Lolo, Kecamatan Mapat Tunggul Selatan, Kabupaten Pasaman Menggunakan Metode Analisis Komponen (MAK) 1987 dan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2017”

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini bertujuan untuk:1) memahami tebal perkerasan lentur pada ruas jalan Tingkarang-Muaro Sungai Lolo dengan menggunakan metode MAK 1987 dan MDPJ 2017; 2) untuk menentukan harga mana yang lebih efisien digunakan dalam kedua metode tersebut pada ruas jalan Tingkarang-Muaro Sungai Lolo, Kecamatan Mapat Tunggul Selatan, Kabupaten pasaman.

B. Metodologi Penelitian

Pemilihan lokasi penelitian pada jalan Tingkarang-Muaro Sungai Lolo, Kecamatan Mapat Tunggul Selatan, kabupaten Pasaman, adapun data yang digunakan, yaitu : data primer yang didapatkan langsung dari lapangan melalui pengamatan, seperti : data LHR dan survey terhadap panjang dan lebar jalan dan data sekunder yang didapatkan dari instansi terkait, meliputi : 1) Data curah hujan yang didapatkan dari DPUTR Pasaman, dan 2) data CBR yang didapatkan dari DPUTR Pasaman. Metode penelitian yang digunakan dalam analisis data perhitungan meliputi :

- 1)Metode Manual Desain perkerasan Jalan (MDPJ) 2017, meliputi Umur Rencana (UR), Analisis Lalu Lintas menghitung volume lalu lintas dalam penentuan LHR dan data lalu lintas; faktor pertumbuhan lalu lintas yang berlaku (MDP No. 02/M/BM/2017); lalu lintas pada lajur rencana adalah nilai distribusi arah dan distribusi lajur; Vehicle Damage Factor (VDF) dan jumlah kumulatif sumbu beban lalu lintas (CESAL); penentuan pemilihan struktur perkerasan; desain fondasi jalan didasari pada daya dukung tanah dasar dalam mendesain fondasi jalan; serta menghitung harga satuan bahan dari tebal perkerasan.
- 2)Metode Komponen Bina Marga 1987, dengan data meliputi: Koefisien Distribusi Kendaraan (C), Angka Ekuivalen, Lalu Lintas Harian Rata-rata, Daya Dukung Tanah (DDT), Faktor Regional (FR), Indeks Permukaan (IP), Koefisien Kekuatan Relatif (a), Indeks Tebal Permukaan (ITP).

C. Pembahasan Dan Analisa

Dari data survey Lalu Lintas Harian Rata-rata yang diperoleh sebagai berikut :

Tabel 1. Lalu Lintas Harian Rata-rata

Jenis Kendaraan	Beban Sumbu	LHR	
Kendaraan Ringan	(1+1) ton	356	Kendaraan

Bus (8 ton)	(3+5) ton	54	Kendaraan
Truk 2 as (13 ton)	(5+8) ton	23	Kendaraan
Truk 3 as (20 ton)	(6+14) ton	17	Kendaraan
Truk 5 as (30 ton)	(6+14+5+5) ton	0	Kendaraan
Total		450	Kendaraan/hari

- a. LHR pada awal umur rencana
 $LHR_{survey} \times (1 + i)^n \dots \dots \dots (1)$
- b. LHR pada akhir umur rencana
 $LHR_{awal} \times (1 + i)^n \dots \dots \dots (2)$
- c. Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)
 $E \times LHR_0 \times C \dots \dots \dots (3)$
- d. Lintas ekuivalen Akhir (LEA)
 $E \times LHR_t \times C \dots \dots \dots (4)$
- e. Lintas Ekuivalen Tengah (LET)
 $0,5 \times (LEP + LEA) \dots \dots \dots (5)$
- f. Lintas Ekuivalen Rencana (LER)
 $LET \times UR/10 \dots \dots \dots (6)$

Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987

Tabel 2. Hasil Perhitungan Metode Analisa Komponen 1987

No	Analisis	Hasil
1	Umur Rencana	20 Tahun
2	Perkembangan lalu lintas (i)	i awal = 4,3 % i akhir = 6,93%
3	Data Curah Hujan	<900 mm/th
4	Kelandaian	6%-10%
5	CBR Tanah Dasar	4,6 %
6	Fungsi Jalan	Kolektor
7	LHR _{awal}	489,532 kend/jam
8	LHR _{akhir}	1869,702 kend/jam
9	Distribusi Kendaraan (C)	0,5
10	Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)	27,667
11	Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)	105,673
12	Lintas Ekuivalen Tengah (LET)	66,67
13	Lintas Ekuivalen Rencana (LER)	133,34
14	Faktor Regional (FR)	1,0
	Ipt	2,0
	Ipo	≥ 4
15	Daya Dukung Tanah (DDT)	4,54
16	Indeks Tebal Perkerasan (<i>ITP</i>)	7,0
17	Koefisien kekuatan relatif (a) :	
	a1	0,40
	a2	0,14
	a3	0,12
18	Tebal Perkerasan :	
	Laston (AC)	7,5 cm
	Batu pecah kelas A	20 cm
	Sirtu Kelas C	10 cm

Metode Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2017, hasil perhitungan sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Metode MDPJ 2017

No	Analisis	Hasil
1	Umur Rencana	20 Tahun
2	Fungsi Jalan	Kolektor
3	Distribusi Lajur (DL)	1
4	Faktor Distribusi (DD)	0,50
5	CBR tanah dasar	4,6 %
6	Faktor Pengali Pertumbuhan Lalu Lintas (R)	3,001 17,047
	UR (2023-2025)	
	UR (2026-2043)	
7	Jumlah ESA	329704,87 1069029
	ESA 5 (2025-2027)	
	ESA 5 (2028-2045)	
8	CESA 5	1398733,87
9	Tebal perkerasan :	4 cm 6 cm 40 cm
	AC WC	
	AC BC	
	LPA Kelas A	

Berdasarkan hasil pembahasan tebal perkerasan lentur dengan membandingkan kedua metode. Metode Manual Desain perkerasan Jalan (MDPJ) 2017 dengan Metode Analisa Komponen (MAK) 1987, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil kedua metode

Umur Rencana	20 Tahun		RAB
MDPJ 2017	AC WC	4 cm	Rp. 19.491.720.949
	AC BC	6 cm	
	LPA Kelas A	40 cm	
MAK 1987	Laston (AC)	7,5 cm	Rp. 24.911.239.684
	Batu pecah kelas A	20 cm	
	Sirtu Kelas C	10 Cm	

D. Penutup

Dari hasil pembahasan diatas maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut : 1) Metode Manual desain perkerasan Jalan (MDPJ) didapatkan tig lapis perkerasan yang terdiri dari AC WC, AC BC, DAN LPA Kelas A; 2) Metode Analisa Komponen terdiri dari Laston (AC), Batu Pecah Kelas A, serta Sirtu Kelas C; 3) Perbandingan tebal perkerasan dari Metode Analisis Komponen Bina Marga 1987 jika D1 dan D2 minimum dalam perhitungan Bab 4 yaitu Laston = 7,5 cm, Lapisan Fondasi Atas = 20 cm dan Lapisan Fondasi Bawah = 10 cm. Sedangkan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 didapatkan hasil tebal perkerasan adalah AC WC = 4 cm, AC BC = 6 cm, dan LPA Kelas A = 40 cm; 4) Analisa satuan dasar harga bahan didapatkan hasil dari kedua metode tersebut yaitu, Metode Analisis Komponen Bina Marga 1987 adalah Rp. 24.911.239.684 sedangkan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 adalah Rp. 19.491.720.949 Jadi penggunaan Metode Analisis Komponen Bina Marga 1987 lebih hemat biaya.

Daftar Pustaka

- Agustin, M. & Yermadona, H. (2021). *Analisis Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur Metode Analisis Komponen Bina Marga Dengan Metode Desain Perkerasan Jalan MDPJ 2017*. Bukittinggi: Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
- Amri, K. (2021). *Peningkatan Jalan Ulu Layang-Muaro Sungai Lolo Kecamatan Mapat Tunggul Selatan (Dak Jalan Reguler)*. Pasaman: Dinas Pekerjaan Umum Dan Tata Ruang Kabupaten Pasaman.
- Bamher, B. G. (2020). *Analisis Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 Pada Proyek Jalan Barubatas Kota Singaraja-Mengwitani, Buleleng*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Conterius, Y. (2016). Analisa Kerusakan Perkerasan Lentur Jalan Niki-Niki - Oenlasi. *Teknik Sipil*, 108.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1987). *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit Pu.
- Hardiyatmo, H. C. (2019). *Perancangan Perkerasan Jalan Dan Penyelidikan Tanah*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Indriani, M. N., & Muzakhir, A. K. (2018). *Metode-Metode Perhitungan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan*. Denpasar: Cv. Social Politic Genius (Sign).
- Kurniawan, D., Yermadona, H., & Wailussy, I. (2019). Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen Dan Aashto. *Rang Teknik Journal*, 314.
- Lestari, P. F. (2020). *Analisis Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Dengan Menggunakan Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987 Dan Rencana anggaran Biaya Konstruksinyapada Ruas Jalan Banjaran-Balamoa*. Tegal: Universitas Pancasakti Tegal.
- Mamari, R. L. (2017). *Studi Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Standar Bina Marga Pada Ruas Jalan Sentani-Warumbain Km 41+000-Km 61+000(20 Km)*. Malang: Institut Teknologi Nasional Malang.
- Pramana, P. A. (2019). *Analisa Kondisi Bawah Permukaan Struktur Perkerasan Lentur Menggunakan Alat Accelerometer Pada jalan Patemon Raya*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Priana, S. E. (2018). Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Jalan. *Rang Teknik Journal*, 87.
- Sukirman, S. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Syuhada, I. P. & Yermadona, H. (2022). *Analisis Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur Pada Rekonstruksi Ruas Jalan Ulu Layang-Muaro Sungai Lolo, Kec. Mapat Tunggul Selatan Metode Analisis Komponen Bina Marga 1987 dan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017*. Bukittinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat