

## PERBANDINGAN PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR DENGAN MDPJ 2017 DAN METODE ANALISA KOMPONEN 1987 (STUDI KASUS JALAN SUBARANG TARAM KABUPATEN LIMAPULUH KOTA)

AHLUL NAZAR<sup>1</sup>, HELGA YERMADONA<sup>2</sup>, SELPA DEWI<sup>3</sup>

Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Email : ahlulnazar920@gmail.com<sup>1</sup>, helga.umsb@gmail.com<sup>2</sup>, selvadewi109@gmail.com<sup>3</sup>

**Abstrak:** Jalan merupakan sarana transportasi darat yang digunakan pengguna jalan sebagai jalur perpindahan dari suatu tempat ke tempat tujuan dan juga memegang peranan sangat penting untuk menunjang pertumbuhan ekonomi. Untuk itu diperlukan penambahan kapasitas jalan raya yang memenuhi unsur keselamatan pengguna jalan dan tidak mengganggu ekosistem di sekitarnya. Namun pada saat ini banyak ditemui jalan yang mengalami kerusakan seperti jalan Subarang Taram, Kabupaten Limapuluh kota. Pada titik tertentu, jalan ini mengalami kondisi sangat memprihatinkan. Kondisi jalan ini yang mengalami kerusakan berupa jalan yang berlobang, retak buaya, tambalan, pelepasan butiran, retak pinggir sehingga mengganggu kenyamanan dan keamanan pengguna jalan. Pengambilan judul ini bertujuan untuk menghitung tebal perkerasan lentur (Flexible Pavement) dengan menggunakan metode Bina Marga 2017 dan metode Analisa Komponen 1987. Perhitungan untuk mengetahui ketebalan perkerasan jalan ini menggunakan dua metode, yaitu metode bina marga 2017 dan metode analisa komponen 1987. Perhitungan untuk perkerasan jalan ini diawali dengan menghitung data tanah, menghitung lalu lintas kendaraan, dan menghitung tebal perkerasan untuk masing-masing metode. Untuk metode bina marga 2017 didapat lapisan AC WC 40 mm, AC BC 60 mm, AC Base 0 mm, LPA Kelas A 400 mm. Metode analisa komponen 1987 didapat laston 75 mm, batu pecah kelas A 200 mm, dan sirtu kelas A 110 mm.

**Kata Kunci :** Jalan, Perkerasan Lentur, Lalu Linta, Metode Bina Marga 2017, Metode Analisa Komponen 1987.

**Abstract:** Road is a means of land transportation used by road users as a transfer route from one place to another and also plays a very important role in supporting economic growth. For this reason, it is necessary to add road capacity that meets the elements of road user safety and does not disturb the surrounding ecosystem. However, at this time there are many roads that are damaged, such as the Subarang Taram road, Limapuluh Kota Regency. At some point, this road is in very poor condition. The condition of this road that has been damaged is in the form of potholes, crocodile cracks, patches, grain release, side cracks so that it interferes with the comfort and safety of road users. Taking this title aims to calculate the thickness of flexible pavement (Flexible Pavement) using the 2017 Bina Marga method and the 1987 Component Analysis method. The calculation to determine the thickness of this road pavement uses two methods, namely the 2017 Bina Marga method and the 1987 component analysis method. Calculations for pavement This road begins with calculating soil data, calculating vehicle traffic, and calculating pavement thickness for each method. For the bina marga 2017 method, the AC WC layers are 40 mm, AC BC 60 mm, AC Base 0 mm, LPA Class A 400 mm. The method of component analysis in 1987 obtained 75 mm lastton, 200 mm class A crushed stone, and 110 mm class A gravel.

**Keywords :** Road, Flexible Pavement, Traffic, 2017 Bina Marga method, 1987 Component Analysis method.

### A. Pendahuluan

Jalan adalah suatu sarana transportasi darat digunakan pengguna jalan sebagai jalur perpindahan dari suatu tempat ke tempat tujuan. Jalan raya diperlukan sebagai penunjang bagi pertumbuhan ekonomi yang beriringan dengan meningkatnya kebutuhan sarana transportasi sehingga dapat menjangkau daerah kecil. Berdasarkan perundangan RI No. 38 Tahun 2004, jalan merupakan suatu sarana transportasi darat dimana segala bagiannya diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan/atau air, dan diatas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel.

Namun pada saat sekarang banyak ditemui jalan yang mengalami kerusakan seperti jalan Subarang Taram, Kabupaten Limapuluh kota. Pada titik tertentu, jalan ini mengalami kondisi sangat memprihatinkan. Kondisi jalan yang mengalami kerusakan pada jalan Subarang ini berupa jalan yang berlobang, retak buaya, tambalan, pelepasan butiran, retak pinggir sehingga mengganggu kenyamanan dan keamanan pengguna jalan. Jalan Subarang Taram ini merupakan salah satu jalan untuk menuju tempat objek wisata, dimana banyak dilalui berbagai jenis kendaraan dan mengalami peningkatan volume lalu lintas pada hari libur. Karena kerusakan yang terjadi pada jalan tersebut, maka penulis mencoba membahas mengenai “Perbandingan perencanaan tebal perkerasan lentur dengan MDPJ 2017 dan metode analisa komponen 1987 (studi kasus jalan subarang taram kabupaten limapuluh kota)”.

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian bertujuan untuk: 1) Mengetahui tebal perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) dengan menggunakan metode Bina Marga 2017 dan metode Analisa Komponen 1987. 2) Berapa tebal lapisan perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) dihitung menggunakan metode Bina Marga 2017 dan metode Analisa Komponen 1987. 3) Mengetahui metode mana yang baik digunakan dari segi biaya rekonstruksi dari lapisan tebal perkerasan ruas jalan subarang taram kabupaten limapuluh kota.

## B. Metodologi Penelitian

Metode penulisan menggunakan metode kuantitatif karena penelitian ini melakukan proses mengumpulkan data menggunakan survey lapangan. Pengumpulan data yang digunakan adalah metode pengumpulan data primer didapatkan tempat lokasi perkerasan jalan raya, maupun hasil survey lapangan yang dapat langsung digunakan sebagai sumber perencanaan meliputi: Data survey LHR, Data tanah dan data sekunder merupakan suatu data ditemukan dari berbagai peraturan dan ketentuan yang berlaku yang digunakan untuk perencanaan perkerasan jalan, meliputi : Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya, Bina Marga 2017. Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan melakukan membandingkan data perhitungan tebal perkerasan lentur menggunakan dua metode yaitu:

- a. Metode Bina Marga 2017, dengan formulasi meliputi: data tanah; menentukan nilai DCP, mencari log CBR (DCP konus  $60^\circ$ ), menentukan nilai CBR, umur rencana, menentukan volume lalu lintas, menentukan jenis kendaraan, menentukan faktor pertumbuhan lalu lintas; faktor ekivalen beban (*vehicle damage factor/ VDF*) dan Faktor ekivalen beban, menentukan lintasan sumbu standar ekivalen (*Equivalent Standard Axle/ ESA*)
- b. Metode Analisa Komponen 1987, dengan formulasi menghitung lalu lintas harian rata-rata; LHR pada awal umur rencana ( $LHR_0$ ) dan LHR pada Akhir umur rencana ( $LHR_A$ ), menghitung angka ekivalen, koefisien distribusi kendaraan (C), menghitung lintas ekivalen permulaan (LEP), menghitung Ekivalen Akhir (LEA), menghitung Lintas Ekivalen Tengah (LET), menghitung Lintas Ekivalen Rencana (LER), menghitung nilai ITP, menghitung tebal perkerasan

## C. Pembahasan dan Analisa Hasil

Dari survey yang dilakukan, didapatkan hasil lalu lintas harian rata-rata pada tahun 2022 dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. lalu lintas harian rata-rata

No	Jenis Kendaraan	Baban (Ton)	LHR (Kend/hari)
1	Mobil Pribadi	2, 3, 4	441
2	Mobil Pick Up	2, 3, 4	143
3	Bus yang Kecil	5a	18
4	Bus yang Besar	5b	43
5	Truk dua Sumbu	6a	52
Total			697

Dari tabel diatas dapat dilihat lalu lintas harian rata-rata adalah 697 kendaraan/hari. Data LHR survey ini kemudian dibandingkan dengan perencanaan tebal perkerasan lentur dengan metode bina marga 2017 dan metode analisa komponen 1987.

Berdasarkan perbandingan dua metode perencanaan tebal perkerasan didapatkan hasil sebagai berikut ini:

- a. Metode bina marga 2017, hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini yaitu :

Tabel 2. Hasil Perhitungan Metode Bina Marga 2017

No	Parameter Analisis	Hasil
1.	Umur rencana	20 tahun
2.	Faktor pertumbuhan lalu lintas	1,00%
3.	Analisa volume lalu lintas 1. LHR <sub>Awal</sub> 2. LHR <sub>Akhir</sub>	704 kendaraan/hari 859 kendaraan/hari
4.	1 lajur → DL	1
5.	2 arah → DD	0,5
6.	CBR	4,8%
7.	Faktor Ekvivalen Beban ( <i>Vehicle Damage Factor</i> ) R (2022-2023) R (2022-2023)	1 19,0171
8.	Jumlah ESA ESA 5 (22-23) ESA 5 (23-42)	12718,425 15518,8955
9.	CESA 5	28237,3205
10.	Tebal perkerasan AC WC AC BC AC Base LPA Kelas A	40 mm = 4 cm 60 mm = 6 cm 0 mm = 0 cm 400 mm = 40 cm

- b. Metode analisa komponen 1987, hasil perhitungan data dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Metode Analisa Komponen 1987

No	Parameter Analisis	Hasil
1.	Umur rencana	20 tahun
2.	Faktor pertumbuhan lalu lintas	1,00%
3.	CBR	4,8%
4.	LHR <sub>0</sub>	697 Kendaraan/hari
5.	LHR <sub>A</sub>	850 Kendaraan/hari
6.	Lintas Ekvivalen Permulaan (LEP)	66,6905
7.	Lintas Ekvivalen Akhir (LEA)	81,3751
8.	Lintas Ekvivalen Tengah (LET)	74,0328
9.	Lintas Ekvivalen Rencana (LER)	148,0656
10.	IP IP <sub>o</sub> DDT LER FR	1,5 4 4,6293 148,0656 2
11.	Nomogram 2	2
12.	Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	7,2
13.	Kelandaian Daerah Rata-Rata	>10%
14.	Data Curah Hujan	900 mm/thn
15.	koefisien kekuatan relatif : al	0,4

	a2	0,14
	a3	0,13
16.	Tebal perkerasan : D1 = Laston D2 = Batu pecah kelas A D3 = Sirtu kelas A	7,5 cm 20 cm 11 cm

Berdasarkan hasil dan pembahasan tebal perkerasan lentur dengan membandingkan dua metode yaitu metode bina marga 2017 dan metode analisa komponen 1987, diperoleh seperti hasil tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4. Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur

Perkerasan Lentur Metode Bina Marga 2017						Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen 1987				
No	Nama Item	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)	Nama Item	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
1	Lapisan Pondasi Atas t= 40 cm	M3	120	Rp. 599.920,00	Rp 71.990.400,00	Sirtu Kelas A t= 11 cm	M3	330	Rp. 232.960,00	Rp 76.876.800,00
2	AC-BC t= 6 cm	TON	408,6	Rp. 1.639.100,00	Rp 669.736.260,00	Batu Pecah kelas A t= 20 cm	M3	600	Rp. 599.920,00	Rp 359.952.000,00
3	AC-WC t= 4 cm	TON	270	Rp. 1.694.920,00	Rp 457.628.400,00	Laston t=7.5 cm	TON	517,5	Rp. 1.844.120,00	Rp 954.332.100,00
<b>Jumlah</b>					Rp 1.199.355.060,00	Rp1.391.160.900,00				

#### D. Penutup

Berdasarkan hasil tinjauan dan perhitungan perkerasan lentur telah dilakukan dan diperoleh kesimpulan yaitu dari perhitungan lapisan perkerasan lentur dengan menggunakan metode bina marga 2017 didapatkan hasil tebal lapisan perkerasan di ruas jalan Subarang Taram sebesar : AC WC= 40 mm= 4 cm, AC BC= 60 mm= 6 cm, AC Base= 0 mm= 0 cm, LPA Kelas A= 400 mm= 40 cm sedangkan untuk perhitungan lapisan perkerasan lentur menggunakan metode analisa komponen 1987 didapatkan hasil tebal lapisan perkerasan di ruas jalan Subarang Taram sebesar : D1 = Laston= 7,5 cm, D2 = Batu pecah kelas A= 20 cm, D3 = Sirtu kelas A= 11 cm, perbandingan satuan dasar harga bahan didapatkan hasil dari ke dua metode yaitu metode Bina Marga 2017 adalah Rp. 1.199.355.060,00 /m<sup>3</sup> sedangkan metode Analisa Komponen 1987 adalah Rp. 1.391.160.900,00 /m<sup>3</sup>. Jadi penggunaan metode Bina Marga 2017 lebih hemat biaya dibandingkan dengan metode Analisa Komponen 1987.

Ada beberapa saran yang diberikan dalam perhitungan perkerasan lentur di ruas jalan Subarang Taram yaitu Analisis perhitungan harus dilakukan dengan teliti karena yang kecil dapat berakibat fatal pada konstruksi dan pada perencanaan dan pembuatan jalan sebaiknya berpatokan kepada standar yang telah ditetapkan dan disesuaikan dengan kebutuhan dan tidak lupa dengan unsur keselamatan.

#### Daftar Pustaka

- AASHTO. 1993. *Guide for Design of Pavement Structures*. American Association of State Highway and Transportation Official. Washington, DC
- Aji, F.H.A., Subagio, B.S., Weningtyas, W. 2015. *Evaluasi Struktural Perkerasan Lentur Menggunakan Metode AASHTO 1993 dan Metode Bina Marga 2013 Studi kasus: Jalan Nasional Losari – Cirebon*. Jurnal Teknik, 22(2). 1947 – 1963
- Birasungi., Cyntia Waani, dkk. 2019. *Elevasi Struktur perkerasan lentur menggunakan metode Bina Marga 2013*. Jurnal sipil statik. 7( 1) 137-14
- C.C. Mantiri, T.K.Sendow, and M.R. Manopo. *Analisa Tebal Perkerasan Jalan Baru Dengan Metode Bina Marga 2017 Dibandingkan Metode AASHTO 1993*. J. Sipil Statik. Vol 7 No 10. pp 1303-1316. 2019
- Deddy Kurniawan., Helga Yermadona., Idris Wailussy. *Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen dan AASHTO (Studi kasus : Jalan Lubuk Alai – Koto Lamo Kabupaten Limapuluh Kota)*. Rang Teknik Journal. Vol 2 No 2. Juni 2019
- Departemen Pekerjaan Umum (1987), *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen*, SKBI-2.3.26.1987, UDC : 625.73 (02), Badan Penerbitan Pekerjaan Umum, Jakarta.

- Departemen Pekerjaan Umum Bina Marga, 1983. Manual Pemeriksaan Perkerasan Jalan Dengan Alat Benkelman Beam. Jakarta: Bina Marga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, (1997). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*.
- Ir. Ibnu Sholeh, MT. 2011. *Analisis Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga*. Jurnal konstruksi. 3(1) 1-11.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Marga. 2017. *Manual Perkerasan Jalan (revisi Juni 2017) Nomor 04/SE/Db/2017*. Jakarta
- Rijal, M.Q. 2021. *Tinjauan Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Simpang Pasar Pariaman Sampai Dengan Keliling Kota Pariaman*. Ensiklopedia Research and Community Service Review. Vol 1(1). 193 – 197.