

Alternatif Perencanaan Perkerasan Jalan Ruas Maros – Ujung Lamuru dengan Metode Bina Marga 2013

Monalisa Bumbungan

Dosen Program Studi Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makassar, Indonesia
monalisa08@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan tebal perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) dari metode Bina Marga 2013. Metode Bina Marga 2013 merupakan metode yang didesain oleh Direktorat Jendral Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum. Perubahan metode Bina Marga menjadi metode Bina Marga 2013 dimaksudkan agar umur rencana perkerasan jalan lebih lama. Pada ruas Jalan Maros-Ujung Lamuru sebelumnya telah memiliki lapisan perkerasan dimana perencanaan yang lama menggunakan metode Analisa Komponen dan penulis merencanakan dengan menggunakan metode Bina Marga 2013. Dari hasil perhitungan perencanaan tebal perkerasan jalan ruas Maros – Ujung Lamuru, pada segmen 9 perlu adanya peningkatan LPB setebal 150 mm atau 15 cm karena nilai CBR tanah dasarnya rendah. Tebal perkerasan dengan menggunakan Metode Bina Marga 2013 lebih ekonomis dan umur rencananya lebih lama dibandingkan dengan metode Analisa Komponen.

Kata Kunci: Perkerasan Lentur, metode Bina Marga 2013

ABSTRACT

This study aims to obtain the thickness of the flexible pavement (*Flexible Pavement*) from the Bina Marga 2013 method. The Bina Marga 2013 method is a method designed by the Directorate General of Highways, Ministry of Public Works. The change in the Bina Marga method to the Bina Marga 2013 method is intended to make the road pavement plan last longer. The Maros-Ujung Lamuru road section previously had a pavement layer where the old planning used the Component Analysis method and the author planned using the 2013 Bina Marga method. From the results of calculating the pavement thickness planning for the Maros - Ujung Lamuru section, segment 9 needs an increase in LPB 150 mm or 15 cm thick because the CBR value of the ground is low. Pavement thickness using the Bina Marga 2013 method is more economical and has a longer plan life than the Component Analysis method.

Keywords: Flexible Pavement, Bina Marga method 2013

PENDAHULUAN

Perkerasan lentur (*Flexible Pavement*), yaitu perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya bersifat memkul dan menyebarluaskan beban lalu-lintas. Struktur perkerasan jalan terdiri dari beberapa lapis material yang diletakkan pada tanah dasar. Komponen material tersebut akan memberikan sokongan penting dari kapasitas struktur perkerasan. Untuk mendapatkan kekuatan struktur perkerasan yang optimal dan ekonomis, maka struktur perkerasan dibuat berlapis-lapis berdasarkan besar beban yang diterima dari roda kendaraan sampai ke tanah dasar. Setiap lapis pada perkerasan mempunyai fungsi yang berbeda-beda. Setiap lapisan juga harus bisa mendistribusikan beban sampai ke bawah, jika salah satu lapisan tidak bisa

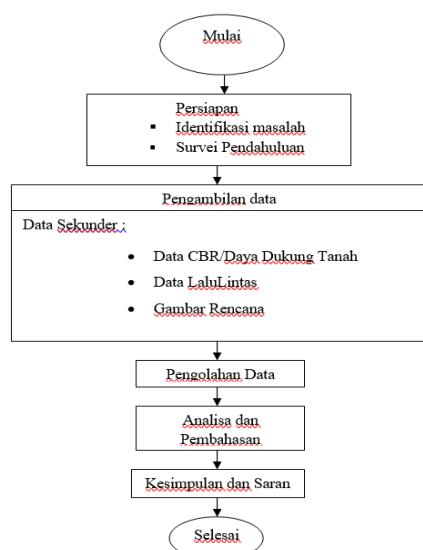
mendistribusikan beban dengan baik, maka akan merusak lapisan yang lain. Lapisan paling atas terdiri dari 2 lapisan, yaitu: *wearing course*, kemudian *binder course*, lalu lapisan pondasi atas (*base course*), lapisan pondasi bawah (*sub-base*), kemudian tanah dasar (*sub-grade*). Pada ruas Jalan Maros-Ujung Lamuru sebelumnya telah memiliki lapisan perkerasan dimana perencanaan yang lama menggunakan metode Analisa Komponen dan penulis merencanakan dengan menggunakan metode Bina Marga 2013. Lingkup metode Bina Marga 2013 meliputi desain perkerasan lentur dan perkerasan kaku untuk jalan baru, pelebaran jalan dan reconstruksi. Komparasi metode Bina Marga 2013 dengan metode Bina Marga sebelumnya yaitu metode Bina Marga sebelumnya memiliki umur rencana maksimal 10 tahun, dan metode Bina

Marga 2013 memiliki umur rencana lebih lama yaitu 20 tahun. Metode Bina Marga 2013 ini menjelaskan faktor-faktor terkait pemilihan struktur perkerasan jalan seperti pendetaian desain, drainase dan persyaratan konstruksi. Metode desain perkerasan jalan ini digunakan untuk menghasilkan desain awal yang hasilnya kemudian diperiksa terhadap pedoman desain perkerasan Pd T-01-2002-B, dan Software Desain Perencanaan Jalan Perkerasan Lentur (SDPJL) untuk desain perkerasan lentur, dan dengan Pd T-14-2003 untuk desain perkerasan kaku. Meode ini dapat membantu dalam meyakinkan kecukupan struktural dan kepraktisan konstruksi untuk kondisi beban dan iklim Indonesia. Sebagai konsekuensinya saat memvalidasi kecukupan struktural, sangat penting untuk menguasai elemen kunci tertentu dari metode desain ini. Prosedur validasi menggunakan ketentuan umur rencana, beban, iklim, tanah dasar lunak, serta batasan konstruksi, dan dilakukan dengan penuh pertimbangan dan kehati-hatian.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Tahapan penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Tabel 1. Penentuan Peningkatan LPB

Lalu lintas Lajur desain		
No.	CBR tanah dasar	Umur rencana 40 tahun (juta CESA5)

Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

2. Metode Pengambilan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu berupa data sekunder mengenai perencanaan perkerasan jalan yang meliputi data CBR/daya dukung tanah, data lalu lintas, dan gambar rencana, data diperoleh dari Dinas PU Bina Marga.

3. Pengolahan data

Berdasarkan data yang dikumpulkan maka pengolahan data yang dilakukan secara umum sampai dengan tahapan perencanaan perkerasan lentur jalan dengan Metode Bina Marga 2013.

4. Analisis Data

Hasil perencanaan dalam bentuk tabel yang ditampilkan dengan hasil perencanaan sebelumnya. Pembahasan yang dilakukan yaitu mengenai perbedaan dari hasil perencanaan tebal perkerasan lentur dengan dua metode yaitu Metode Analisa Komponen dan Metode Bina Marga 2013.

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Data dan Analisis Perkerasan Lentur

1. CBR Tanah Dasar

Solusi desain pondasi jalan berdasarkan nilai CBR desain yang telah diperoleh untuk mengetahui perlu tidaknya peningkatan tanah dasar. Hasil dapat dilihat pada tabel 1

(2-4)

Tebal minimum peningkatan

tanah dasar

1	6.6%	Tidak perlu peningkatan
2	6%	Tidak perlu peningkatan
3	5.3%	Tidak perlu peningkatan
4	6.2%	Tidak perlu peningkatan
5	5.6%	Tidak perlu peningkatan
6	5.1%	Tidak perlu peningkatan
7	6.2%	Tidak perlu peningkatan
8	5.2%	Tidak perlu peningkatan
9	4.1%	150 mm
10	5.8%	Tidak perlu peningkatan

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa pada segmen 9 perlu adanya peningkatan tanah dasar dengan tebal 150 mm atau 15 cm, dan segmen lainnya tidak perlu adanya peningkatan tanah dasar.

2. Perencanaan Lalu lintas

Perhitungan LHR dan perhitungan nilai *ESA* dapat dilihat pada tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Hasil Perhitungan LHR

NO.	Tipe Kendaraan	Trafik Harian	Pertumbuhan	Trafik Harian	Pertumbuhan	Trafik Harian	Pertumbuhan	Trafik Harian
		2010		2013		2033		2033
1	Sepeda motor	2718,75	5,00%	3.147	5%	8.351	5%	8.351
2	Sedan	108,75	5,00%	126	5%	334	5%	334
3	Opelet	1734,5	5,00%	2.008	5%	5.328	5%	5.328
4	Pick up	237	5,00%	274	5%	728	5%	728
5	Bus Kecil	33,25	5,00%	38	5%	102	5%	102
6	Bus Besar	15,75	5,00%	18	5%	48	5%	48
	Truk 2 sumbu 4							
7	roda Truk 2 sumbu 6	50,75	5,00%	59	5%	156	5%	156
8	roda Truk 3	336,25	5,00%	389	5%	1.033	5%	1.033
9	sumbu	47,5	5,00%	55	5%	146	5%	146
10	Truk	0	5,00%	0	5%	0	5%	0

		gandengan							
		Truk semi							
11	trailer	9,25	5,00%	11	5%	28	5%	28	
Kendaraan									
	tidak								
12	bermotor	6,75	5,00%	8	5%	21	5%	21	
		Total	5.299	6.134		16.274		16.274	

AADT Tahun 2013 = $(1+0.05)^4 \times 5.299 = 6.134$

AADT Tahun 2033 = $(1+0.05)^{20} \times 6.134 = 16.274$

Tabel 3. Perhitungan ESA

NO.	Tipe Kendaraan	LHR TOTAL		Faktor Distribusi Kendaraan		Faktor LHR per lajur		ESA Harian rata-rata	
		2033	2033	2033	2033	(VDF)	2033	2033	2033
1	Sepeda Motor	8.351	8.351	0,50	4175	4.175	0,0000	0,0	0,0
2	Sedan	334	334	0,50	167	167	0,0004	0,1	0,1
3	Opelet	5.328	5.328	0,50	2664	2.664	0,1865	49,.9	496,9
4	Pick up	728	728	0,50	364	364	0,1865	67,9	67,9
5	Bus Kecil	102	102	0,50	51	51	0,5536	28,3	28,3
6	Bus Besar	48	48	0,50	24	24	0,1865	4,5	4,5
7	Truk 2 sumbu 4 roda	156	156	0,50	78	78	1,2393	96,6	96,6
8	Truk 2 sumbu 6 roda	1.033	1.033	0,50	516	516	1,2393	640,0	640,0
9	Truk 3 sumbu	146	146	0,50	73	73	3,7080	270,5	270,5
10	Truk gandengan	0	0	0,50	0	0	4,9670	0,0	0,0
11	Truk semi trailer	28	28	0,50	14	14	1,4712	163,0	163,0
12	Kendaraan tidak bermotor	21	21	0,50	10	10	0,0000	0,0	0,0
	Total	16.274	16.274		8.137	8.137		1.768	1.768

ESA Lalu Lintas Harian untuk 1 lajur 2033 = 1.768 roda

ESA Harian untuk Awal tahun 2033 = 1.768 roda

ESA Harian untuk Akhir Tahun 2033 = 1.768 roda

3. Pemilihan Jenis Perkerasan

Jenis Perkerasan yang didapatkan dilihat pada tabel 4.

Struktur Perkerasan	Desain	ESA 20 tahun (juta) (pangkat 4 kecuali disebutkan lain) (10-30)
Perkerasan kaku dengan lalu lintas berat	4	2
Perkerasan kaku dengan lalu lintas		
Rendah (desa dan daerah perkotaan)	4A	
AC-WC modifikasi atau SMA dengan CTB (pangkat 5)	3	2
AC dengan CTB (pangkat 5)	3	
AC tebal \geq 100 mm dengan lapis pondasi berbutir (pangkat 5)	3A	
AC tipis atau HRS diatas lapis pondasi berbutir	3	
Burda atau burtu dengan LPA kelas A atau kerikil alam	Gambar 5	
Lapis pondasi tanah semen (soil cement)	Gambar 6	
Perkerasan tanpa penutup	Gambar 7	

Tabel 4. Jenis Perkerasan

Berdasarkan nilai CESA yang diperoleh yaitu 21.863.115, maka dapat diketahui bahwa struktur perkerasannya adalah AC-WC modifikasi atau SMA dengan CTB (pangkat 5).

4. Desain Tebal Perkerasan

Untuk menentukan tebal lapis perkerasan berdasarkan nilai CESA. Tebal lapis perkerasan yang didapatkan yaitu:

Tabel 5. Tebal Lapisan Perkerasan

No.	SEGMENT	STA	TEBAL
1	1	30 - 40	Lapisan AC-WC 4 cm Lapisan AC- BC 13,5 cm CTB 15 cm LPA Kelas A 15 cm CBR tanah dasar 6,6%
2	2	40 - 48	Lapisan AC-WC 4 cm Lapisan AC-BC 13,5 cm CTB 15 cm LPA Kelas A 15 cm CBR tanah dasar 6%
3	3	48 - 49	Lapisan AC-WC 4 cm Lapisan AC-BC 13,5 cm CTB 15 cm LPA Kelas A 15 cm

4	4	49 - 60	Lapisan AC-WC 4 cm Lapisan AC-BC 13,5 cm CTB 15 cm LPA Kelas A 15 cm CBR tanah dasar 6,2%
5	5	60 - 67	Lapisan AC-WC 4 cm Lapisan AC-BC 13,5 cm CTB 15 cm LPA Kelas A 15 cm CBR tanah dasar 5,6%
6	6	67 - 68	Lapisan AC-WC 4 cm Lapisan AC-BC 13,5 cm CTB 15 cm LPA Kelas A 15 cm CBR tanah dasar 5,1%
7	7	68 - 76	Lapisan AC-WC 4 cm Lapisan AC-BC 13,5 cm CTB 15 cm LPA Kelas A 15 cm CBR tanah dasar 6,2%
8	8	76 - 113+800	Lapisan AC-WC 4 cm Lapisan AC-BC 13,5 cm CTB 15 cm LPA Kelas A 15 cm CBR tanah dasar 5,2%
9	9	113+800 - 115	Lapisan AC-WC 4 cm Lapisan AC-BC 13,5 cm CTB 15 cm LPA Kelas A 15 cm LPB 15 cm CBR tanah dasar 4,1 %
10	10	115 - 118+200	Lapisan AC-WC 4 cm Lapisan AC-BC 13,5 cm CTB 15 cm LPA Kelas A 15 cm CBR tanah dasar 5,8% CBR tanah dasar 5,3%

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa perencanaan tebal perkerasan jalan ruas Maros – Ujung Lamuru, pada segmen 9 perlu adanya peningkatan LPB setebal 150 mm atau 15 cm karena nilai CBR tanah dasarnya rendah. Tebal perkerasan dengan menggunakan Metode Bina Marga 2013 lebih ekonomis dan umur rencananya lebih lama dibandingkan dengan metode Analisa Komponen.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonimous : *Manual Desain Perkerasan Jalan Dengan Metode Bina Marga 2013*, Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, 2013.
- [2] Alamsyah, Alik Ansyori, 2001, *Rekayasa Jalan Raya*, Universitas Muhammadiyah, Malang.
- [3] Purwanto Edy, 2010, *Alternatif Perencanaan Jalan Baru Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) dengan metode AASHTO 1993 dan Road Note 31*, Skripsi, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.

- [4] Amima, I. 2011. *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur Dan Rencana Anggaran Biaya Ruas Jalan Paringin-Muara Pitap Kabupaten Balangan*, Skripsi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin.
- [5] Massarrang, Haryanto, 2005, *Alternatif Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan dengan Metode AASHTO Pada Ruas Jalan Mameh – Bintuni Kabupaten Manokwari*, Skripsi, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- [6] Morlok, Edward K, 1991, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Jakarta.
- [7] Pongtuluran, Yosep dan Payung, Ganna Sartina, 2005, *Alternatif Perencanaan Tebal Perkerasan Ruas Jalan Tembus Hertasning Kotamadya Makassar dengan Metode US ARMY*, Skripsi, Universitas Kristen Indonesia Paulus, Makassar.
- [8] Pusat Penelitian dan Pembangunan Jalan Balitbang P.U, *Pedoman Sederhana Pembangunan Prasarana Jalan dan Jembatan untuk Pedesaan*, PT.Mediatama Saptakarya, Jakarta, 1996.
- [9] Soedarsono, Untung Djoko, 1979, *Konstruksi Jalan Raya*, Direktorat Jendral Bina Marga Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta Selatan.
- [10] Sukirman, Silvia, 1999, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.