

## PERENCANAAN ULANG LAPIS PERMUKAAN METODE AASHTO 1993 DAN BINA MARGA 2003 RUAS JALAN KESENENG – CANDIYASAN

**Wiji Lestarini, Muhammad Isnanto**

Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer, Universitas Sains Al-Qur'an

Email: lestariniw@yahoo.co.id, MuhammadIznan23@gmail.com

---

### ABSTRAK

---

Jalan Keseneng - Candiyan adalah salah satu jalan di kabupaten Wonosobo, merupakan jalan baru yang selesai dikerjakan pada akhir tahun 2019 kemarin. Dari pengamatan saat melaksanakan Kerja Praktek disana, pada saat pengerjaan ada sedikit kejanggalan mulai dari volume beton yang sempat overload, perubahan item pekerjaan dan pengerjaan perkerasan yang tidak sesuai target. Berdasarkan kejadian tersebut menarik peneliti untuk merencanakan ulang lapis permukaan dengan metode berbeda sebagai perbandingan dan mengontrol ulang dengan metode yang sama agar di dapatkan hasil yang optimal dan ekonomis. Metode yang dipakai pada perencanaan ini adalah metode Bina Marga 2003 dan metode Aashto 1993.

Untuk mendukung penelitian ini peneliti menggunakan beberapa penelitian terdahulu diantaranya dari Jonny Pranata, Eti Sulandari, Sumiyattinah, Sri Nurlianti, Yayat Hendrayana, Ahmad Chatiful Umam, Rindu Twidi Bethary, M. Fakhuriza Pradana.

Parameter untuk perencanaan metode Bina Marga 2003 yaitu kekuatan beton, tanah dasar, dan lalu lintas. Sedangkan parameter perencanaan metode Aashto 1993 yaitu koefisien drainase, lalu lintas, reability, dan modulus reaksi tanah dasar

Untuk studi kasus pada ruas jalan Keseneng – Candiyan, tebal pelat beton metode Bina Marga Existing yaitu 20 cm dan anggaran biaya Rp.4.961.321.000,00, metode Aashto 1993 dengan tebal pelat 17,5 cm dan anggaran biaya Rp. 4.763.014.000,00, dan untuk Bina Marga 2003 dengan tebal pelat 17 cm dan anggaran biaya Rp. 4.668.537.000,00.

Untuk peningkatan jalan selanjutnya sebaiknya menggunakan perencanaan metode Bina Marga kontrol ulang supaya didapat biaya yang ekonomis dan dalam suatu perencanaan harus teliti terutama pada perhitungan agar kesalahan dapat diminimalkan sehingga biaya menjadi ekonomis dan pekerjaan dapat berjalan dengan lancar.

**Kata Kunci** : Perencanaan Jalan, Metode Bina Marga 2003, Aashto 1993

---

---

### ABSTRACT

---

*Keseneng – Candiyan roads is one of the roads in Wonosobo district, a new road that was completed at the end of 2019. From observations when carrying out practical work there, at the time of the work there were a few irregularities ranging from the volume of concrete that was overloaded, changes in work items and pavement work that was not on target. Based on this incident, it was interesting for researchers to re-plan the surface layer with different methods as a comparison and re-control with the same method in order to get optimal and economical results. The method used in this planning is the 2003 Bina Marga method and the 1993 Aashto method.*

*To support this research, the researcher used several previous studies including those from Jonny Pranata, Eti Sulandari, Sumiyattinah, Sri Nurlianti, Yayat Hendrayana, Ahmad Chatiful Umam, Rindu Twidi Bethary, M. Fakhuriza Pradana.*

*Parameters for planning the 2003 Bina Marga method are concrete strength, subgrade, and traffic. While the planning parameters of the 1993 Aashto method are the coefficient of drainage, traffic, reliability, and the reaction modulus of subgrade.*

---

*For the case study on the Keseneng – Candiyan road section, the thickness of the concrete slab using the existing Bina Marga method is 20 cm and the budget is Rp. 4,961,321,000. 4,763,014,000.00, and for the 2003 Bina Marga with a plate thickness of 17 cm and a budget of Rp. 4,668,537.000,00.*

*For further road improvement should use the planning method of Bina Marga re-control so that economic costs are obtained and in a plan must be careful, especially on the calculation so that mistakes can be minimized so that costs become economical and work can run smoothly*

**Keywords** : Road Planning, Bina Marga Method 2003, Aastho 1993.

## 1. PENDAHULUAN

Jalan Keseneng - Candiyan merupakan salah satu jalan di kabupaten Wonosobo, jalan ini merupakan jalan baru yang selesai dikerjakan pada akhir tahun 2019 kemarin. Dari pengamatan saat melaksanakan Kerja Praktek disana, pada saat pengerjaan ada sedikit kejanggalan mulai dari volume beton yang sempat overload, perubahan item pekerjaan dan pengerjaan perkerasan yang tidak sesuai target.

Berdasarkan kejadian tersebut menarik peneliti untuk merencanakan ulang lapis permukaan dengan metode berbeda sebagai perbandingan dan mengontrol ulang dengan metode yang sama agar di dapatkan hasil yang optimal dan ekonomis. Metode yang dipakai pada perencanaan ini yaitu metode Bina Marga 2003 dan metode Aashto 1993.

## 2. METODE

### Bagan Aliran Penelitian



Gambar 1. Bagan Aliran Penelitian

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Metode Bina Marga 2003**

a. Data perencanaan

- Klasifikasi jalan = Kolektor
- Fungsi jalan = Urban
- Umur rencana = 20 tahun
- CBR = 2,10%
- CBR efektif = 35%
- Kuat tekan beton = 35 Mpa
- Kuat tarik lentur = 4,50 Mpa
- Mutu beton = K – 350
- Pertumbuhan lalu lintas = 3%
- Faktor distribusi = 0,5
- Faktor keamanan = 0,1

b. Data Lalu Lintas

- Mobil penumpang = 745 kend/hr
- Bus = 15 kend/hr
- Truck 2 as kecil = 363 kend/hr
- Truck 2 as besar = 549 kend/hr
- Truck 3 as = - kend/hr
- Truck gandeng = - kend/hr

c. Analisis lalu lintas

$$\begin{aligned}
 JKN &= 365 \times JKNH \times R \\
 JKNH &= 745+15+363+549 \\
 &= 1627 \\
 JSKN &= 365 \times 1627 \times 27,9 \\
 &= 17.026.812 \text{ kend} \\
 &= 1,7 \times 10^7
 \end{aligned}$$

d. Repetisi sumbu yang terjadi

Tabel 1. Repetisi sumbu yang terjadi

Jenis Sumbu	Beban Sumbu (ton)	Jumlah Sumbu	Proporsi Beban	Proporsi Sumbu	Lalu - lintas Rencana	Repetisi Yang Terjadi
1	2	3	4	5	6	7
STRT	6	0	0,0	0,70	8.513.406	0
	5	549	0,43	0,70	8.513.406	2.522.048
	4	363	0,28	0,70	8.513.406	1.667.584
	3	15	0,01	0,70	8.513.406	68.908
	2	363	0,28	0,70	8.513.406	1.667.584
Total		1290	1,00			
STRG	8	549	0,97	0,30	8.513.406	2.522.048
	5	15	0,03	0,30	8.513.406	68.908
Total		564	1,00			
STdRG	14	0	0,0			
Total		0	0,0			
Komulatif						8.517.081

e. Perhitungan tebal pelat

Tabel 2. Perhitungan tebal pelat

Jenis Sumbu	Beban Sumbu ton (KN)	Beban Rencana Per Roda	Reperisi Yang Terjadi	Faktor Tegangan dan Erosi		Analisa Fatik		Analisa Erosi	
						Repetisi Ijin	Repetisi Rusak (%)	Repetisi Ijin	Repetisi Rusak (%)
1	2	3	4	5		6	7	8	9
STRT	6 (60)	30	0	TE	1,05	TT	0,0	TT	0,0
	5 (50)	25	2.522.048	FRT	0,23	TT	0,0	TT	0,0
	4 (40)	20	1.667.584	FE	1,94	TT	0,0	TT	0,0
	3 (30)	15	68.908			TT	0,0	TT	0,0
	2 (20)	10	1.667.584			TT	0,0	TT	0,0
STRG	8 (80)	20	2.522.048	TE	1,55	TT	0,0	TT	0,0
	5 (50)	12,5	68.908	FRT	0,34	TT	0,0	TT	0,0
				FE	2,53				
STdRG	14 (140)	23,33	0	TE	1,3	TT	0,0	20000000	0,0
				FRT	0,29				
				FE	2,51				
Total						0% < 100%		0% < 100%	

Keterangan : TE =Tegangan Ekuivalen, FRT =Faktor Rasio Tegangan, FE =Faktor Erosi, TT =Tidak Terbatas

Dicoba tebal pelat 17 cm, terlihat total persentase fatigue = 0% < 100% dan persentase erosi = 0% < 100%, maka perhitungan sudah cukup dan bisa digunakan.

**METODE AASHTO 1993**

- a. Tingkat kepercayaan  
Tingkat kepercayaan untuk jalan urban dan fungsi jalan kolektor 85%
- b. Standar normal deviasi ( Zr )  
Untuk R = 85%, maka untuk Zr didapatkan = -1,037
- c. Deviasi standar keseluruhan ( So )  
Nilai deviasi standar untuk perkerasan kaku = 0,35
- d. Modulus resilient ( MR )  
MR = 1500 x CBR  
= 3150 psi
- e. Kehilangan pelayanan kepercayaan  
Kemampuan pelayanan awal ( Po ) untuk rigid pavement = 4,5  
Kemampuan pelayanan akhir ( Pt ) untuk jalan lalu lintas rendah = 2,0  
Total kehilangan kemampuan pelayanan ( Δ PSI )  
Po – Pt = 4,5 – 2,0 = 2,5
- f. Koefisien pelimpah beban  
Koefisien alat pelimpah beban untuk perkerasan beton bersambung dengan tulangan = 2,5 – 3,1 maka diambil pelimpah beban 2,8
- g. Koefisien drainase ( Cd )  
Dengan tingkat kelembaban 1,38% dan kondisi drainase baik sekali maka, untuk koefisien drainase nya diambil 1,175
- h. Traffic design ESAL  
Untuk hasil perhitungan Traffic Design Equivalent Single Axle Load

Tabel 3. Traffic design ESAL

Golongan	Jenis Kendaraan	LHR	DD	DL	VDF	Hari	W18
1	2	3	4	5	6	7	8 (3 * 4 * 5 * 6 * 7)
I	Mobil Penumpang	745	0,5	1,0	0,0012	365	157,164
II	Bus	15	0,5	1,0	0,4740	365	1297,590
III	Truck 2 As	363	0,5	1,0	2,4270	365	160783,409
IV	Truck 3 As	549	0,5	1,0	3,7223	365	372943,401
<b>Total W18</b>							<b>535181,563</b>

i. Perhitungan tebal pelat beton

$$\log_{10} W_{18} = Z_r S_o + 7,35 \log_{10}(D+1) - 0,06 + \frac{\log_{10} \left[ \frac{APSI}{4,5-1,5} \right]}{1 + \frac{1,624 \times 10^7}{(D+1)^{8,46}}} + (4,22 - 0,32 p) \times \log_{10} \frac{S_c C_d \times [D^{0,75} - 1,132]}{215,63 \times J \times \left[ D^{0,75} - \frac{18,42}{(E_s/k)^{0,25}} \right]}$$

..... (4.17)

Di coba tebal plat 7 inci = 175 mm

$$\log_{10} 535208 = -1,037 \times 0,35 + 7,35 \log_{10} (7 + 1) - 0,06 + \log_{10} \left( \frac{2,5}{4,5-1,5} \right) + \frac{1,624 \times 10^7}{(7+1)^{8,46}} + (4,22 - 0,32 \times 2) \times \log_{10} \frac{640 \times 1,175 \times (7^{0,75} - 1,132)}{215,63 \times 2,8 \times \left( 7^{0,75} - \frac{18,42}{\left( \frac{402163}{60} \right)^{0,25}} \right)}$$

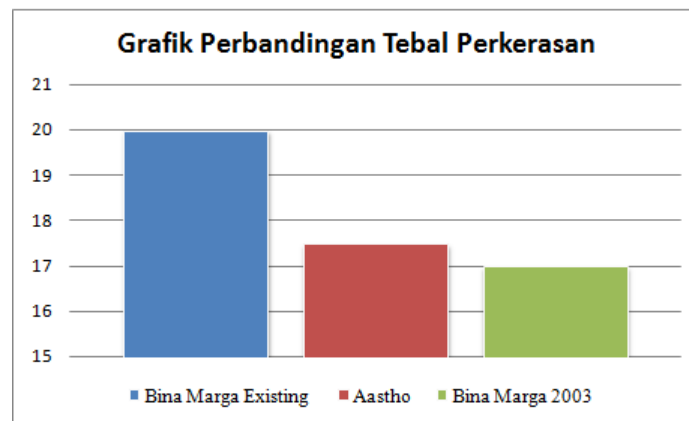
5,728 = 5,803

5,728 < 5,803 (OK) terpenuhi tebal pelat 7 inci bisa dipakai

**HASIL PERENCANAAN**

Tabel 4. Paramter hasil perencanaan

No	Keterangan	Metode Aastho	Metode Bina Marga	
			Existing	Control Ulang
1.	Tebal Pelat	17,5	20	17
2.	Parameter	Lalu lintas	Lalu lintas	
		Modulus reaksi tanah dasar	Tanah dasar	
		Reability	Kekuatan beton	
		Koefisien drainase		
3.	RAB	4.763.014.000,00	4.961.321.000,00	4.668.537.000,00



Gambar grafik 2. Perbandingan tebal perkerasan

Berdasarkan tabel 4. dan gambar grafik 2. didapatkan untuk perencanaan metode Bina Marga Existing dengan tebal (20 cm), metode Aashto 1993 dengan tebal (17,5 cm), dan Metode Bina Marga 2003 kontrol ulang dengan tebal (17 cm).

Dari ketiga perencanaan tersebut perencanaan Bina Marga 2003 kontrol ulang dinilai paling ekonomis sehingga, disarankan dapat dipergunakan pada perencanaan peningkatan jalan berikutnya

## 4. PENTUTUP

### 4.1. Kesimpulan

Simpulan menyajikan ringkasan dari uraian mengenai hasil dan pembahasan, mengacu pada tujuan penelitian. Berdasarkan kedua hal tersebut dikembangkan pokok-pokok pikiran baru yang merupakan esensi dari temuan penelitian.

Berdasarkan perhitungan dan analisa data yang dilakukan disimpulkan bahwa :

- Hasil perencanaan dengan metode Bina Marga Existing diperoleh tebal pelat 20 cm, RAB Rp. 4.961.321.000,00, sedangkan dengan metode Aashto diperoleh tebal pelat 17,5 cm, RAB Rp. 4.763.014.000,00 dan metode Bina Marga kontrol ulang dengan tebal pelat 17 cm, RAB Rp. 4.668.537.000,00.
- Nilai perbandingan antara metode Bina Marga Existing dengan metode Bina Marga kontrol ulang untuk tebal pelat terdapat selisih 3 cm ( 15% ), sedangkan untuk RAB nya terdapat selisih Rp. 198.307.000,00, sedangkan nilai perbandingan antara metode Bina Marga Existing dengan metode Aashto terdapat selisih tebal pelat 2,5 cm ( 12,5% ), sedangkan untuk RAB nya terdapat selisih Rp. 292.784.000,00.
- Pada saat dilakukan pengecekan perhitungan pada metode Bina Marga Existing terjadi sedikit kesalahan perhitungan pengonversian kendaraan dan pengolahan data LHR sehingga, menyebabkan tebal pelat beton menjadi lebih tinggi.

### 4.2. Saran

- Dalam suatu perencanaan harus teliti terutama pada perhitungan dan pengolahan data agar kesalahan dapat diminimalkan sehingga biaya menjadi ekonomis dan pekerjaan dapat berjalan dengan lancar.
- Untuk peningkatan jalan selanjutnya sebaiknya menggunakan perencanaan metode Bina Marga kontrol ulang supaya didapat biaya yang ekonomis.
- Dalam melakukan perencanaan jalan metode Bina Marga lebih disarankan digunakan karena, perhitungan yang dibuat sudah mendekati dengan kondisi wilayah di Indonesia

## 5. DAFTAR PUSTAKA

Kaku, D. T. P. J. (n.d.). Perencanaan Rigid Pavement Dengan Metode Aashto 1993.

- Marga, B., & Jendral, D. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Indonesia: Departemen Pekerjaan Umum.
- Nikmah, A. (2013). *Tugas Akhir Perencanaan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement) Jalan Purwodadi – Kudus Ruas 198*. Universitas Negeri Semarang.
- Nurlianti, Sri, Hendrayana, Y. (2018). *Perbandingan Tebal Perkerasan Kaku Metode Bina Marga 2013 Dan Aashto 1993 Pada Proyek Rehabilitas Jalan Dukuhwarung –Karangsambung II*. *PROCEEDING STIMA*, 1(1).
- Pranata, J., & Sulandari, Eti, S. (n.d.). *Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Dengan Menggunakan Metode Bina Marga 2003 Dan Aashto 1993 (Studi Kasus Pada Ruas Jalan Parit Haji Muksin II - Kubu Raya)*. *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, 5(2).
- Umam, A. C., Bethary, R. T., & Pradana, M. F. (n.d.). *Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan Kaku Dengan Metode Bina Marga 2003 Dan Metode Aasho 1993 (Studi Kasus : Jalan Akses Tol Cilegon Barat)*.
- Wilayah, D. P. D. P. (2003). *Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen*. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum