

**Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur dengan
Metode Analisa Komponen 1987 dan MDPJ 2017
(Studi Kasus: Ruas Jalan Tegal Miring – Piono,
Kecamatan Banyuurip, Kabupaten Purworejo)**

Arssy Muhammad Ridwan^{1,*}, Agung Nusantoro², Larashati B'tari Setyaning³

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Purworejo^{1,2,3}

Email: ridwanarssy@gmail.com

Abstrak. Jalan merupakan infrastruktur penting dalam menunjang mobilitas masyarakat dan distribusi barang serta jasa. Perkerasan jalan raya adalah bagian dari jalan yang diperkeras dengan lapisan konstruksi khusus, yang dirancang dengan ketebalan, kekuatan, dan kestabilan tertentu agar struktur perkerasan mampu menyalurkan beban lalu lintas di atasnya ke tanah dasar dengan aman. Penelitian ini mengambil lokasi di Ruas Jalan Tegal Miring – Piono Kecamatan Banyuurip, Kabupaten Purworejo. Ruas jalan tersebut sudah mengalami kerusakan pada struktur perkerasan jalan yang menyebabkan terganggunya mobilisasi transportasi dan meningkatnya biaya perawatan atau rehabilitasi jalan. Tujuan penelitian ini untuk merencanakan serta membandingkan tebal dan rencana anggaran biaya perkerasan lentur. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, dengan proses analisis data menggunakan Metode Analisa Komponen 1987 dan Manual Desain Perkerasan Jalan (MDPJ) 2017. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan tebal perkerasan lentur metode Analisa Komponen 1987 yaitu laston MS 744 5 cm untuk lapis permukaan, batu pecah kelas A tebal 20 cm untuk lapis pondasi atas, dan lapis pondasi bawah dengan Sirtu kelas A setebal 10 cm. Pada metode MDPJ 2017 didapatkan hasil tebal perkerasan lentur untuk lapis permukaan (AC – WC) 4 cm dan (AC – BC) 6 cm, dan lapis pondasi sebesar 40 cm Perencanaan jalan ruas Jalan Tegal Miring – Piono untuk panjang 1000 m menggunakan metode Analisa Komponen 1987 memerlukan anggaran biaya konstruksi sebesar Rp. 1.466.211.700, sedangkan untuk metode MDPJ 2017 didapat nilai sebesar Rp. 2.418.249.000 Metode Analisa komponen memiliki biaya lebih rendah dibandingkan dengan metode MDPJ 2017 dengan selisih Rp. 952.037.300 (Sembilan Ratus Lima Puluh Dua Juta Tiga Puluh Tujuh Ribu Tiga Ratus Rupiah).

Kata Kunci : metode analisa komponen 1987, metode MDPJ 2017, perkerasan lentur

Abstrack. Roads are critical infrastructure that supports the mobility of people and the distribution of goods and services. Road pavement is the part of the road that is reinforced with a special construction layer designed with specific thickness, strength, and stability to ensure that the pavement structure can safely transfer traffic loads to the subgrade. This study focuses on the Tegal Miring – Piono road segment in Banyuurip District, Purworejo Regency. This road segment has experienced pavement structure damage, which disrupts transportation mobility and increases road maintenance or rehabilitation costs. This thesis aims to plan and compare the thickness and cost estimation of flexible pavement. The research employs a quantitative method, with data analysis performed using the Component Analysis Method 1987 and the Road Pavement Design Manual (MDPJ) 2017. The calculation results show that the flexible pavement thickness using the Component Analysis Method 1987 consists of 5 cm of laston MS 744 for the surface layer, 20 cm of crushed stone class A for the base layer, and 10 cm of sirtu class A for the sub-base layer. Meanwhile, the MDPJ 2017 method results in a flexible pavement thickness of 4 cm for the

surface layer (AC – WC), 6 cm for the binder course (AC – BC), and 40 cm for the base course. The road design for the Tegal Miring – Piono segment, with a length of 1000 meters, requires a construction budget of IDR 1,466,211,700 using the Component Analysis Method 1987, while the MDPJ 2017 method requires IDR 2,418,249,000. The Component Analysis Method has a lower cost compared to the MDPJ 2017 method, with a difference of IDR 952,037,300 (Nine Hundred Fifty-Two Million Thirty-Seven Thousand Three Hundred Rupiah).

Keyword : *component analysis method 1987, MDPJ method 2017, flexible pavement*

1. Pendahuluan

Jalan merupakan salah satu sarana prasarana yang memiliki peran penting bagi masyarakat dalam meningkatkan kualitas ekonomi daerah, karena jalan dapat memperlancar arus distribusi barang dan jasa secara signifikan (Dediansyah dkk, 2022). Transportasi melibatkan dua komponen utama, yaitu lalu lintas dan perkerasan jalan. Perkerasan jalan raya adalah bagian dari jalan yang diperkeras dengan lapisan konstruksi khusus, yang dirancang dengan ketebalan, kekuatan, dan kestabilan tertentu agar struktur perkerasan mampu menyalurkan beban lalu lintas di atasnya ke tanah dasar dengan aman (Balido dkk, 2021). Ruas jalan Tegal Miring-Piono sering dilakukan penanganan atau rehabilitasi setiap satu tahun sekali yang apabila hal ini terjadi secara terus menerus akan berdampak pada meningkatnya biaya perawatan jalan. Pada titik tertentu ruas jalan ini juga sudah mengalami kerusakan berupa jalan yang bergelombang (*corrugation*), berlubang (*potholes*), pelepasan butiran (*raveling*), retak pinggir (*edge crack*), amblas (*depression*), sehingga mengakibatkan terganggunya kenyamanan dan keamanan pengguna jalan. Skripsi ini bertujuan untuk merencanakan serta membandingkan tebal dan rencana anggaran biaya perkerasan lentur, antara metode Analisa Komponen 1987 dan MDPJ 2017.

Krisdiyanto, dkk (2022) dalam penelitian “Analisa Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode AASHTO 1993 Dan Tebal Perkerasan Lentur Metode Bina Marga 2017”. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh meningkatnya kebutuhan sarana prasarana jalan, seiring meningkatnya pertumbuhan lalu lintas sehingga jalan akan mengalami penurunan kekuatan struktur pada Ruas Jalan Salem-Bandungsari. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung ketebalan perkerasan lentur untuk umur rencana 20 tahun dengan metode AAHSTO 1993 dan Bina Marga 2017, serta memperhitungkan biaya perkerasan (RAB). Metode analisa tebal perkerasan jalan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode AAHSTO 1993 dan metode Bina Marga 2017. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini yaitu perbedaan tebal perkerasan lentur dimana metode AASHTO 1993 mendapatkan nilai tebal perkerasan yaitu: lapis permukaan (Laston MS 590) 5 cm, lapis pondasi atas (Agregat Kelas A) 15 cm, lapis pondasi bawah (Sirtu Kelas B) 15 cm. Sedangkan untuk metode Bina Marga 2017 mendapatkan nilai tebal perkerasan yaitu: AC-WC 5 cm, AC-BC 6 cm, AC Base 16 cm, CTB 15 cm dan lapis pondasi Agregat Kelas A 15 cm. Dengan hasil tebal perkerasan lentur yang berbeda, didapatkan juga perbedaan biaya Rencana Anggaran Biaya, dimana metode AASHTO 1993 mengeluarkan biaya sebesar Rp 23.796.382.000,00 sedangkan metode Bina Marga 2017 mengeluarkan biaya sebesar Rp 51.289.817.000,00.

Balido, dkk (2022) dalam penelitian “Perencanaan Peningkatan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Petuk (STA 15+050 – STA 15+500) Kec. Penfui Kota Kupang Menggunakan Metode Bina Marga 2017”. Penelitian ini dilatarbelakangi pertumbuhan lalu lintas harian rata-rata dan perkerasan jalan tidak mampu menahan beban lalu lintas berlebih dan temperatur tinggi di Ruas Jalan Petuk Kecamatan Penfui Kota Kupang dari tahun 2017 hingga 2019. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja terhadap ruas jalan Petuk untuk mendapatkan tebal perkerasan lentur. Metode analisa data yang digunakan yaitu metode Bina Marga 2017. Hasil penelitian perencanaan jalan ruas jalan Petuk Kecamatan Penfui Kota Kupang STA 15+050 – 15+500 dengan menggunakan perkerasan lentur dapat diperoleh kesimpulan bahwa perencanaan jalan dengan perkerasan lentur menggunakan Laston dengan tebal 10 cm dan tebal pondasi atas berupa batu pecah kelas A 25 cm beserta pondasi bawah sirtu kelas B 40 cm. Rencana anggaran biaya untuk perencanaan jalan ruas jalan Petuk Kecamatan Penfui

Kota Kupang (STA 15+050 – STA 15+500) adalah Rp 14,382,428,000.00 (Terbilang Empat Belas Milyar Tiga Ratus Delapan Puluh Dua Juta Empat Ratus Dua Puluh Delapan Ribu Rupiah).

Arthono dan Permana (2022) dalam penelitian “Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Menggunakan Metode Analisa Komponen SNI 1732-1989-F Ruas Jalan Raya Mulya Sari Kecamatan Pamanukan Sampai Kecamatan Binong Kabupaten Subang Propinsi Jawa Barat”. Latar belakang permasalahan yang mendorong penelitian ini adalah kondisi jalan yang kurang memadai di wilayah Subang, Jawa Barat, yang menyebabkan kesulitan serta menghambat kelancaran lalu lintas dan pertumbuhan ekonomi di daerah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan perkerasan lentur jalan yang sesuai untuk meningkatkan kekuatan dan keawetan konstruksi jalan agar dapat mendukung mobilitas dan pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Analisa Komponen SNI 1732-1989-F. Hasil dari penelitian pada Ruas Jalan Raya Mulya Sari Kecamatan Pamanukan Sampai Kecamatan Binong Kabupaten Subang Propinsi Jawa Barat adalah tebal perkerasan untuk lapis permukaan laston setebal 10 cm, lapis pondasi atas laston atas setebal 20 cm, dan lapis pondasi bawah Sirtu/Pirun kelas A setebal 3 cm.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif, yaitu penelitian yang bukan bersifat eksperimen atau percobaan. Metode tersebut dimaksudkan untuk mengumpulkan data – data yang berkaitan dan dilanjutkan dengan proses perhitungan serta penggambaran yang diperlukan dalam penelitian. Data yang telah didapatkan akan diolah dalam bentuk perhitungan tebal perkerasan lentur menggunakan 2 (dua) metode perhitungan tebal perkerasan lentur yaitu metode analisa komponen 1987 dan manual desain perkerasan jalan 2017.

Hasil dari analisis data yang berupa tebal lapisan perkerasan lentur beserta struktur material lapis perkerasan, selanjutnya dilakukan perhitungan rencana anggaran biaya berdasarkan hasil perhitungan volume pekerjaan dari kedua metode tersebut. Lokasi penelitian adalah Ruas Jalan No. 127 Tegal Miring – Piono dari (STA 0 + 000 s/d 1 + 000) yang merupakan jalan kabupaten yang menjadi akses jalan desa, serta menghubungkan Kecamatan Banyuurip ke Kecamatan Ngombol.

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer yang dibutuhkan adalah data tanah (CBR), data LHR, panjang jalan dan lebar jalan. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (DPUPR) Kabupaten Purworejo yang berupa data curah hujan dan data analisa harga satuan pekerjaan (AHSP).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisa Data Volume Lalu-Lintas

Data LHR diperoleh dengan mengadakan pengamatan langsung di lokasi yang dilakukan selama 3 hari dengan pemilihan jam saat jam puncak (*peak hour*) pagi hari (06:00-08.00) dan *peak hour* sore hari (15.00-17.00). Perhitungan lalu-lintas harian rata-rata menggunakan persamaan dibawah ini :

$$LHR = \frac{\text{Jumlah lalu-lintas selama pengamatan}}{\text{Lamanya pengamatan}} \dots\dots\dots(1)$$

Hasil perhitungan berdasarkan data survei pada Ruas Jalan Tegal Miring – Piono, didapatkan data untuk lalu lintas pada tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahun 2024

No.	Jenis Kendaraan	Tipe	LHR 2024 (Kendaraan/hari)
1	Mobil Pribadi	2	69
2	Mobil Pickup	3,4	39
3	Bus Kecil	5a	2
4	Truk Ringan 2 Sumbu	6a	1
5	Truk Sedang 2 Sumbu	6b	10
Total			121

Sumber: hasil perhitungan

3.2 Analisa Data Tanah

Data CBR (*California Bearing Ratio*) digunakan untuk mendapatkan nilai kekuatan tanah dasar di lapangan. Berdasarkan analisis data yang didapat di lapangan diperoleh nilai CBR titik pengamatan pada STA 0+000 s/d 1+000, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai CBR Titik Pengamatan

No.	STA	CBR Titik Pengamatan (%)
1	0+100	8,45
2	0+200	5,49
3	0+300	3,75
4	0+400	5,55
5	0+500	3,61
6	0+600	7,10
7	0+700	6,18
8	0+800	6,08
9	0+900	4,19
10	1+000	5,67

Sumber: hasil perhitungan

Dalam pengujian pada beberapa titik CBR dalam arah memanjang terdapat jenis tanah dan kondisi medan yang berbeda. Mutu daya dukung tanah dasar bervariasi, dengan demikian tidak ekonomis jika perencanaan tebal perkerasan digunakan nilai CBR terendah dan tidak pula memenuhi syarat jika berdasarkan nilai CBR tertinggi. Maka perencanaan perkerasan lentur kali ini direncanakan menggunakan CBR masing-masing titik pengamatan, dimana perencanaan dibagi menjadi 10 segmen, dengan panjang masing-masing segmen yaitu 100 m.

3.3 Analisa Data Metode Analisa Komponen 1987

- a. Data Umum Perencanaan
- Nama ruas jalan : Ruas Jalan Tegal Miring – Piono
 - Umur rencana : 20 tahun
 - Jalan dibuka tahun : 2025
 - (i) pertumbuhan lalu lintas : 1,00 %
 - Data curah hujan : < 900 mm/th (data sekunder)
 - Kelandaian jalan : < 6 % (data sekunder)
 - CBR Tanah dasar : (Tabel 24. Nilai CBR titik pengamatan)
 - Fungsi jalan : Lokal primer

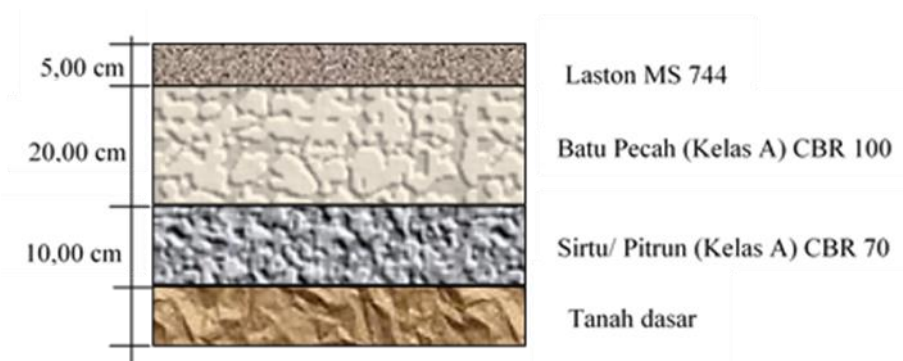
b. Hasil Perhitungan

Hasil perhitungan tebal perkerasan lentur dengan metode Analisa Komponen 1987 pada ruas Jalan Tegal Miring – Piono untuk STA 0+000 s/d 1+000 berdasarkan nilai CBR masing-masing segmen, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekap Tebal Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen 1987

No.	STA	CBR (%)	Lapis Permukaan Laston MS 744	Lapis Pondasi Atas Batu Pecah Kelas (A) CBR 100	Lapis pondasi bawah Sirtu/Pitrun (Kelas A) CBR 70
1	000 s/d 100	8,45	5 cm	20 cm	10 cm
2	100 s/d 200	5,49	5 cm	20 cm	10 cm
3	200 s/d 300	3,75	5 cm	20 cm	10 cm
4	300 s/d 400	5,55	5 cm	20 cm	10 cm
5	400 s/d 500	3,61	5 cm	20 cm	10 cm
6	500 s/d 600	7,10	5 cm	20 cm	10 cm
7	600 s/d 700	6,18	5 cm	20 cm	10 cm
8	700 s/d 800	6,08	5 cm	20 cm	10 cm
9	800 s/d 900	4,19	5 cm	20 cm	10 cm
10	900 s/d 1000	5,67	5 cm	20 cm	10 cm

Sumber: hasil perhitungan



Gambar 1. Struktur Perkerasan Lentur Analisa Komponen 1987

3.4 Analisa Data Metode MDPJ 2017

a. Data Umum Perencanaan

- Nama ruas jalan : Ruas Jalan Tegal Miring – Piono
- Umur rencana : 20 tahun
- Jalan dibuka tahun : 2025
- (i) selama pelaksanaan : 1,00 %
- (i) akhir umur rencana : 1,00 %
- CBR Tanah dasar : (Tabel 2. Nilai CBR titik pengamatan)
- Fungsi jalan : Lokal primer

b. Hasil Perhitungan

Pengujian DCP pada ruas Jalan Tegal Miring – Piono dilakukan saat musim transisi maka pada metode MDPJ 2017 dilakukan penyesuaian untuk masing – masing nilai CBR. Faktor penyesuaian yang digunakan yaitu 0,80. Perhitungan CBR desain menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Nilai CBR desain} = (\text{CBR \% Hasil DCP}) \times \text{faktor penyesuaian} \dots\dots\dots (2)$$

Hasil nilai CBR setelah dilakukan penyesuaian terhadap faktor musim disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai CBR Desain

No.	STA	CBR Titik Pengamatan (%)	CBR Desain (%)
1	0+100	8,45	6,76
2	0+200	5,49	4,39
3	0+300	3,75	3,00
4	0+400	5,55	4,44
5	0+500	3,61	2,88
6	0+600	7,10	5,68
7	0+700	6,18	4,94
8	0+800	6,08	4,86
9	0+900	4,19	3,35
10	1+000	5,67	4,54

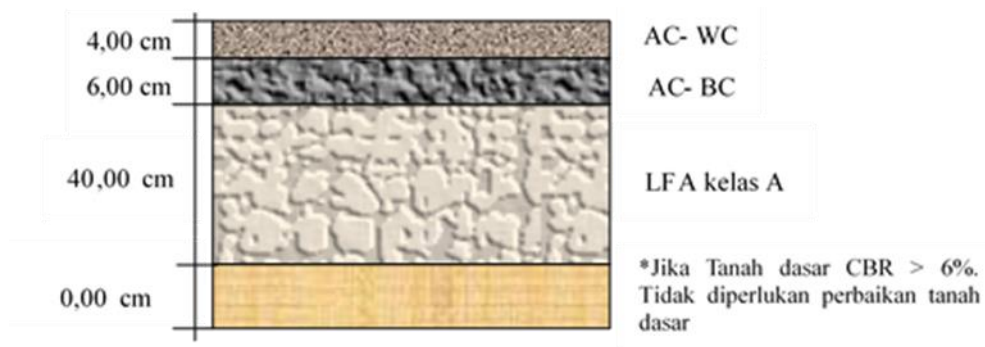
Sumber: hasil perhitungan

Hasil perhitungan tebal perkerasan lentur metode MDPJ 2017 ruas Jalan Tegal Miring – Piono untuk STA 0+000 s/d 1+000 berdasarkan nilai CBR masing-masing segmen , dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekap Tebal Perkerasan Lentur Metode MDPJ 2017

STA	CBR (%)	Tebal Lapis Perkerasan Lentur (cm)				
		AC WC	AC BC	LFA Kelas A	Desain Pondasi	
					Stabilisasi Semen atau Material Timbunan	Lapis Penopang
000 s/d 100	6,76	4 cm	6 cm	40 cm	Tidak diperlukan perbaikan	
100 s/d 200	4,39	4 cm	6 cm	40 cm	10 cm	-
200 s/d 300	3,00	4 cm	6 cm	40 cm	15 cm	-
300 s/d 400	4,44	4 cm	6 cm	40 cm	10 cm	-
400 s/d 500	2,88	4 cm	6 cm	40 cm	17,5 cm	-
500 s/d 600	5,68	4 cm	6 cm	40 cm	Tidak diperlukan perbaikan	
600 s/d 700	4,94	4 cm	6 cm	40 cm	10 cm	-
700 s/d 800	4,86	4 cm	6 cm	40 cm	10 cm	-
800 s/d 900	3,35	4 cm	6 cm	40 cm	15 cm	-
900 s/d 1000	4,54	4 cm	6 cm	40 cm	10 cm	-

Sumber: hasil perhitungan



Gambar 2. Struktur Perkerasan Lentur MDPJ 2017

3.5 Analisa Rencana Anggaran Biaya

Perhitungan rencana anggaran biaya konstruksi perkerasan lentur adalah sebagai berikut.

Panjang jalan = STA 0+000 s/d STA 1+000 (1000 m)

Lebar jalan = 3,5 meter

a. Rencana Anggaran Biaya Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen 1987

Hasil dari analisis Rencana Anggaran Biaya perkerasan berdasarkan AHSP DPUPR menggunakan metode Analisa Komponen 1987 adalah sebagai berikut.

1) Perhitungan volume perkerasan lentur metode Analisa Komponen 1987

Berikut adalah contoh perhitungan volume perkerasan lentur untuk STA 100 s/d 200, dapat dilihat pada Tabel

6.

Tabel 6. Perhitungan Volume Metode Analisa Komponen 1987 STA 100 s/d 200

No.	Uraian	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Koefisien	Volume	
1	AC - WC	100,00	3,50	0,05	2,32*	40,60 ton	
2	Lapis Perekat Aspal Cair	100,00	3,50	-	0,15*	52,5 liter	
3	Lapis Resap Pengikat Aspal Cair	100,00	3,50	-	0,40*	140,00 liter	
4	LPA Kelas A	Badan Jalan	100,00	3,50	0,20	-	70,00 m ³
		Bahu Jalan	100,00	2 x 0,50	0,20	-	20,00 m ³
5	LPA Kelas S	Badan Jalan	100,00	3,50	0,10	-	35,00 m ³
		Bahu Jalan	100,00	2 x 0,50	0,10	-	5,00 m ³
6	Timbunan pilihan Bahu jalan	100,00	2 x 0,50	0,05	-	5,00 m ³	
7	Penyiapan Badan Jalan	100,00	3,50	-	-	350,00 m ²	

Sumber: hasil perhitungan

2) Harga Satuan Pekerjaan

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya berdasarkan rekapitulasi volume pekerjaan perkerasan terdapat pada Tabel 7. Harga satuan yang tercantum sudah termasuk material, sumber daya, dan alat.

Tabel 7. Perhitungan RAB Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen 1987

No.	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	AC - WC= 5 Cm	Ton	406,58	Rp.1.301.141	Rp. 529.018.031,1
2	Lapis Perekat Aspal Cair	Liter	525,75	Rp. 30.328,87	Rp. 15.945.405,18

No.	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah Harga
3	Lapis Resap Pengikat Aspal Cair	Liter	1.402,00	Rp. 30.171,31	Rp. 42.300.178,19
4	LPA Kelas A	m ³	901,00	Rp. 643.480,6	Rp. 579.776.034,6
5	LPA Kelas S	m ³	450,50	Rp. 546.808,2	Rp. 246.337.094,9
6	Timbunan Pilihan dari Sumber Galian	m ³	50,00	Rp. 284.479,4	Rp. 14.223.970,26
7	Penyiapan Badan Jalan	m ²	3.505,00	Rp. 11.015,97	Rp. 38.610.985,34
			Total Harga		Rp.1.466.211.699,6
			Pembulatan		Rp.1.466.211.700
	Terbilang		Satu Milyar Empat Ratus Enam Puluh Enam Juta Dua Ratus Sebelas Ribu Tujuh Ratus Rupiah		

Sumber: hasil perhitungan

b. Rencana Anggaran Biaya Perkerasan Lentur Metode MDPJ 2017

Hasil dari analisis Rencana Anggaran Biaya perkerasan berdasarkan AHSP DPUPR menggunakan metode Manual Desain Perkerasan 2017 adalah sebagai berikut.

1) Perhitungan volume perkerasan lentur metode MDPJ 2017

Berikut adalah contoh perhitungan volume pekerjaan perkerasan lentur MDPJ 2017 untuk STA 100 s/d 200, dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Perhitungan Volume Metode MDPJ 2017 STA 100 s/d 200

No.	Uraian	Panjang (m)	Lebar (m)	Tinggi (m)	Koefisien	Volume	
1	AC - WC	100,00	3,50	0,04	2,32*	32,48 ton	
2	AC - BC	100,00	3,50	0,06	2,32*	48,72 ton	
3	Lapis Perekat Aspal Cair	100,00	3,50	-	0,15*	52,5 liter	
4	Lapis Resap Pengikat Aspal Cair	100,00	3,50	-	0,40*	140,00 liter	
5	LPA Kelas A	Badan Jalan	100,00	0,40	-	140,00 m ³	70,00 m ³
		Bahu Jalan	100,00	0,40	-	40,00 m ³	20,00 m ³
6	Timbunan Pilihan dari Sumber Galian	Badan Jalan (Stabilisasi tanah)	100,00	0,10	-	35,00 m ³	35,00 m ³
		Bahu Jalan	100,00	0,10	-	10,00 m ³	5,00 m ³
7	Galian Tanah Badan Jalan	100,00	2 x 0,50	0,10	-	35,00 m ³	
8	Penyiapan Badan Jalan	100,00	3,50	-	-	350,00 m ²	

Sumber: hasil perhitungan

2) Harga Satuan Pekerjaan

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya berdasarkan rekapitulasi volume pekerjaan perkerasan terdapat pada Tabel 9. Harga satuan yang tercantum sudah termasuk material, sumber daya, dan alat.

Tabel 9. Perhitungan RAB Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen 1987

No.	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	AC - WC= 4 cm	Ton	325,26	Rp. 1.301.141	Rp. 423.214.424,91
2	Lapis Perekat Aspal Cair	Liter	525,75	Rp. 30.328,87	Rp. 15.945.405,19
3	AC-BC= 6 cm	Ton	487,90	Rp. 1.239.703	Rp. 604.846.358,85

No.	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah Harga
4	Lapis Resap Pengikat Aspal Cair	Liter	1.402,00	Rp. 30.171,31	Rp. 42.300,178,19
5	LPA Kelas A	m ³	1.802,00	Rp. 643.480,6	Rp. 1.159.552.069
6	Timbunan Pilihan dari Sumber Galian	m ³	441,25	Rp. 284.479,4	Rp. 125.526.537,5
7	Galian Tanah	m ³	341,25	Rp. 24.184,64	Rp. 8.253.010,10
8	Penyiapan Badan Jalan	m ²	3.505,00	Rp. 11.015,97	Rp. 38.610.985,34
		Total Harga			Rp. 2.418.248.969
		Pembulatan			Rp. 2.418.249.000
	Terbilang	Dua Milyar Empat Ratus Delapan Belas Juta Dua Ratus Empat Puluh Sembilan Ribu Rupiah			

Sumber: hasil perhitungan

3.6 Pembahasan Hasil Penelitian

Setelah dilakukan perhitungan tebal perkerasan menggunakan Metode Analisa Komponen 1987 dan Manual Desain Perkerasan 2017 diperoleh hasil yaitu tebal struktur perkerasan dan rencana anggaran biaya dari kedua metode tersebut. Untuk mempermudah dalam memahami hasil dari perhitungan perbandingan tebal perkerasan dan biaya konstruksi pekerjaan, maka akan dibahas perbandingan hasil sebagai berikut.

a. Tebal Struktur Perkerasan

1. Perhitungan perkerasan lentur Metode Analisa Komponen 1987

Perhitungan tebal perkerasan lentur dengan menggunakan Metode Analisa Komponen 1987, diperoleh tebal perkerasan sebagai berikut.

- Lapis permukaan, menggunakan material Laston MS 744 dengan tebal lapisan 5,00 cm.
- Lapis pondasi atas, menggunakan material Batu Pecah Kelas A CBR 100 dengan tebal lapisan 20,00 cm.
- Lapis pondasi bawah, menggunakan material Batu Pecah CBR 70 dengan tebal 10,00 cm.
- Tebal keseluruhan struktur perkerasan yaitu 35,00 cm.

2. Perhitungan perkerasan lentur Metode MDPJ 2017

Perhitungan tebal perkerasan lentur dengan menggunakan Metode MDPJ 2017, diperoleh tebal perkerasan sebagai berikut.

- Lapis permukaan, menggunakan material AC – WC dan AC – BC. Dengan ketebalan masing – masing yaitu AC – WC = 4,00 cm dan AC – BC = 6,00 cm.
- Lapis pondasi, menggunakan material LFA Kelas A dengan ketebalan 40,00 cm.
- Perbaikan tanah dasar, berupa stabilisasi dengan semen atau timbunan pilihan dengan ketebalan yang bervariasi yaitu 0,00 cm – 175 cm.
- Tebal keseluruhan yaitu 50,00 cm (tidak termasuk stabilisasi tanah).

Perbedaan ketebalan perkerasan yang dihasilkan oleh kedua metode tersebut dikarenakan oleh perbedaan parameter yang digunakan dalam proses perhitungan. Metode Analisa Komponen 1987 menggunakan pendekatan seperti rumus, tabel data, serta penggunaan grafik korelasi dan nomogram dalam perencanaannya. Untuk Metode MDPJ 2017 menggunakan pendekatan yang lebih modern dengan menggunakan rumus yang terintegrasi dengan tabel, dan Bagan Desain.

Tebal perkerasan pada Metode Analisa Komponen 1987 menentukan ketebalan setiap lapisan perkerasan melalui perhitungan yang mempertimbangkan beban kendaraan dan kekuatan material yang digunakan dalam perencanaan, untuk tiap lapisan perkerasan. Sedangkan Metode MDPJ 2017 menggunakan Bagan Desain sebagai alat utama untuk menentukan ketebalan tiap lapis perkerasan, bagan ini mempercepat proses dalam mendesain ketebalan struktur untuk tiap lapis perkerasan.

Metode Analisa Komponen 1987 tidak disertai solusi perbaikan atau stabilisasi tanah terhadap tanah dasarnya. Sedangkan untuk Metode MDPJ 2017 disertai dengan solusi perbaikan untuk tanah dasarnya berupa stabilisasi dengan semen atau material timbunan pilihan. Dari kedua metode tersebut Metode Analisa Komponen 1987

menghasilkan tebal lapisan perkerasan yang lebih rendah dibandingkan dengan Metode MDPJ 2017, dengan total ketebalan yaitu 35,00 cm.

b. Rencana Anggaran Biaya

1. RAB Metode Analisa Komponen 1987

Tabel 10. Rekapitulasi RAB Metode Analisa Komponen 1987

No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
3	Pekerjaan Tanah	52.834.955,60
5	Perkerasan Berbutir	826.113.129,47
6	Perkerasan Aspal	587.263.614,50
	Jumlah Harga Pekerjaan	1.466.211.699,57
	(D) Dibulatkan	1.466.211.700

Sumber: hasil perhitungan

2. RAB Metode Manual Desain Perkerasan 2017

Tabel 11. Rekapitulasi RAB Metode MDPJ 2017

No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
3	Pekerjaan Tanah	172.390.532,95
5	Perkerasan Berbutir	1.159.552.069,18
6	Perkerasan Aspal	1.086.306.367,13
	Jumlah Harga Pekerjaan	2.418.248.969,26
	(D) Dibulatkan	2.418.249.000

Sumber: hasil perhitungan

3. Perbandingan Biaya Konstruksi

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dengan metode Analisa Komponen 1987 dan MDPJ 2017, menghasilkan perbandingan biaya yang dapat dilihat pada Tabel 12.

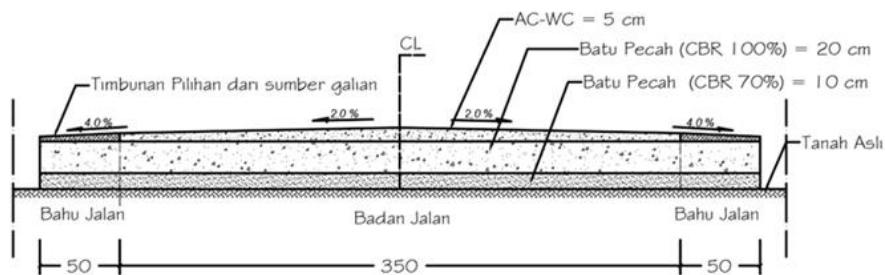
Tabel 12. Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Konstruksi Perkerasan

No.	Metode	Panjang Jalan (m)	Biaya Konstruksi (Rp)
1.	Analisa Komponen 1987	1000	1.466.211.700
2.	MDPJ 2017	1000	2.418.249.000
	Selisih Biaya		952.037.300
	Terbilang	Sembilan Ratus Lima Puluh Dua Juta Tiga Puluh Tujuh Ribu Tiga Ratus Rupiah	

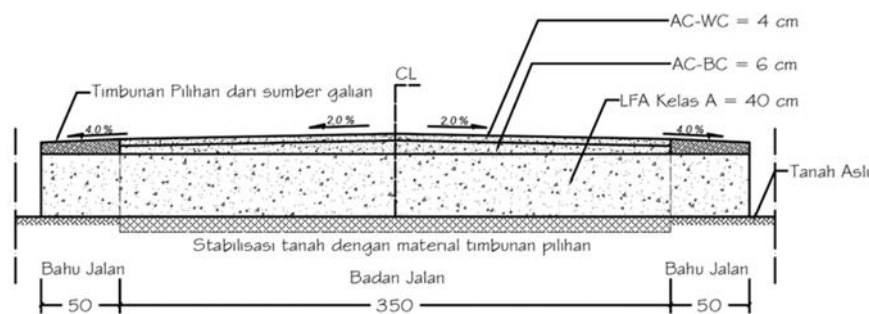
Sumber: hasil perhitungan

Perencanaan tebal lapis perkerasan, dipertimbangkan keefektifannya dari segi biaya, pelaksanaan konstruksi, dan pemeliharannya untuk menghindari kemungkinan dihasilkannya perencanaan yang tidak praktis. Berdasarkan rencana anggaran biaya, maka dipilih perkerasan dengan metode Analisa Komponen 1987 karena RAB dari metode tersebut lebih rendah jika dibandingkan dengan RAB dari metode MDPJ 2017.

4. Gambar Struktur Perkerasan



Gambar 3. Struktur Perkerasan Lentur Analisa Komponen 1987



Gambar 4. Struktur Perkerasan Lentur MDPJ 2017

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan perkerasan lentur menggunakan metode Analisa Komponen 1987 dan MDPJ 2017 telah diperoleh kesimpulan yaitu :

- a. Dari perhitungan lapisan perkerasan lentur menggunakan metode Analisa Komponen 1987 diperoleh hasil tebal perkerasan di ruas Jalan Tegal Miring – Piono sebesar :

D1 = Laston MS 744 = 5 cm
 D2 = Batu pecah kelas A = 20 cm
 D3 = Sirtu kelas A = 10 cm

Sedangkan untuk perhitungan lapisan perkerasan lentur menggunakan metode Manual Desain Perkerasan 2017 di ruas Jalan Tegal Miring – Piono didapat hasil tebal lapisan perkerasan sebesar :

AC – WC = 4 cm
 AC – BC = 6 cm
 LFA Kelas A = 40 cm

- b. Perencanaan jalan ruas Jalan Tegal Miring – Piono untuk panjang 1000 m menggunakan metode Analisa Komponen 1987 memerlukan anggaran biaya konstruksi sebesar Rp. 1.466.211.700 (Satu Milyar Empat Ratus Enam Puluh Enam Juta Dua Ratus Sebelas Ribu Tujuh Ratus Rupiah), sedangkan untuk metode MDPJ 2017 didapat nilai sebesar Rp. 2.418.249.000 (Dua Milyar Empat Ratus Delapan Belas Juta Dua Ratus Empat Puluh Sembilan Ribu Rupiah). Metode Analisa komponen memiliki biaya lebih rendah dibandingkan dengan metode MDPJ 2017 dengan selisih Rp. 952.037.300 (Sembilan Ratus Lima Puluh Dua Juta Tiga Puluh Tujuh Ribu Tiga Ratus Rupiah).

4.2 Saran

Dari hasil penelitian, dapat disampaikan beberapa saran untuk perbaikan agar lebih efektif dan efisien antara lain:

- a. Perencanaan perkerasan lentur dapat dilakukan per 50 m panjang ruas jalan, serta memperbanyak titik pengamatan CBR agar hasilnya lebih akurat.
- b. Penelitian selanjutnya dapat disertai dengan perencanaan sistem drainase jalan.
- c. Perencanaan dapat membandingkan metode lain seperti AAHSTO 1993 atau dengan metode yang terbaru yaitu MDPJ 2024.

Daftar Pustaka

- Arthono, A., & Permana, V. A. (2022). Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Menggunakan Metode Analisa Komponen SNI 1732-1989-F Ruas Jalan Raya Mulya Sari Kecamatan Pamanukan Sampai Kecamatan Binong Kabupaten Subang Propinsi Jawa Barat adalah Multilayer Elastic System dimana kualitas. 6(1), 41–51.
- Balido, P. T. S., Mudjanarko, S. W., & Aski, H. (2021). Perencanaan Peningkatan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Kupang Menggunakan Metode Bina Marga 2017. 3(1), 25–29.
- Berutu, M., Salonten, & Destriantomy (2023). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) Dengan Metode MDP 2017 dan AASHTO 1993 (Studi Kasus Jalan Banteng Kota Palangka Raya). 8(2), 878–886.
- Dinata, I. D., Rahmawati, A., & D., M. S. (2017). Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Analisa Komponen Dari Bina Marga 1987 Dan Metode Aashto 1993 Menggunakan Program Kenpave (Studi Kasus: Jalan Karangmojo-Semin Sta 0+000 sampai Sta 4+050). Jurnal Ilmiah Semesta Teknik, (1), 8 – 9.
- Departemen Pekerjaan Umum Bina Marga. (1987). Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen. Yayasan Badan Penerbit PU, 73(02), 1–41.
- Dediansyah, Yermadona, H., & Kurniawan, D. (2022). Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Analisa Komponen Bina Marga 1987 Dan Mdpj 2017 Jalan Wisata Penangkaran Penyus Talao Pauah Pariaman. ISSN: 2809-0446 Lembaga Penelitian dan Penerbitan Hasil Penelitian Ensiklopedia. 1(3), 231–234.
- Krisdyanto, A., Dewi K., & Wijayanto, M. A. (2022). JURNAL TEKNIK SIPIL Universitas 17 Agustus 1945 Semarang Analisa Perbandingan Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur. 15(1), 22–33.
- Kementerian Pekerjaan Umum Tentang Cara Uji CBR Dengan DCP. (2010). Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum No. 04 / SE / M / 2010 tentang Pemberlakuan Pedoman Cara Uji California Bearing Ratio (CBR).
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Bina Marga. (2017). 2017 Manual Desain Perkerasan Jalan. 02, 1–239.
- Martakim, S. (1997). Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota Departemen Pekerjaan Umum. Nusa Media, 038, 1–54.
- Nugroho, D., Saputra, A. A., Nurdianto, M.D. (2020). Perencanaan Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisis Komponen Bina Marga 1987 (Studi Kasus Ruas Jl. Raya Banjarsari-Cerme Kabupaten Gresik). WAHANA TEKNIK, (01), 1-10
- Nusantoro, A., et al. 2024. Kajian Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode SKBI 1987, Metode Pt.T-01-2002-B dan MDP 2017. *Jurnal Ilmu Teknik Sipil Surya Beton Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 42-47
- Peraturan Pemerintah RI. (2004). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia tentang Jalan (Undang-Undang Nomor 38 Pasal 1 Ayat 1 Tahun 2004). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38, 1(1), 3.
- PUPR. (2004). Pedoman Survai Pencacahan Lalu Lintas dengan Cara Manual. 1– 36.
- Sukirman, S. (2010). Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur. Bandung: NOVA.