

Analisis Tebal Lapis Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode Bina Marga 1989 dan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 Pada Ruas Jalan Desa Rambatu-Manusa, Kecamatan Inamosol, Kabupaten Seram Bagian Barat

J. Amahoru¹, V. M. Matitaputty², Yani Solseley³

^{1,2}Staf Pengajar Universitas Kristen Indonesia Maluku, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil

Gmail : johanisamahoru11@gmail.com , marchavemara@gmail.com

³Mahasiswa Universitas Kristen Indonesia Maluku, Jalan OT Pattimaipauw Talake - Ambon

Gmail : yani.solsoley82@gmail.com

Abstract

Analysis of Flexible Pavement Layer Thickness Using the 1989 Bina Marga Method and 2017 Road Pavement Design Manual Method on the Rambatu-Manusa Road Section, Inamosol District, West Seram Regency The highway is one of the indispensable transportation infrastructure, which connects one area to another. This is because the road is a supporter of various development sectors and is an infrastructure in the construction of residential areas, industrial areas, mining areas and the opening of isolated areas in the area along the road. Pavement is a structure that is placed on the subgrade, which separates the vehicle tires from the subgrade underneath. Pavement serves to protect the subgrade and pavement-forming layers from experiencing excessive stress and strain due to traffic loads. Pavement thickness planning is one of the stages in road work with the main goal of providing optimal service to road users. One of them is on the Rambatu-Manusa road, Inamosol District, West Seram Regency. in the grouping of roads included in the category of Regency road status. The existing condition on this road segment is that there is still subgrade and there is no pavement along the 2.50 Km and 3.00 M width, the purpose of this study is to analyze the thickness of the flexible pavement layer on the Rambatu-Manusa road, Inamosol District, West Seram Regency with the method Highways 1989 and the 2017 Pavement Design Manual Method, and Analyzing the Comparison of Technical Studies between the 1989 Highways Method and the 2017 Road Pavement Design Manual Methods In this study, the 1989 Bina Marga Method and the 2017 Road Pavement Design Manual Method were used to plan the thickness of the flexible pavement layer on the Rambatu-Manusa road section. After analyzing the thickness of the pavement layer using the 1989 Bina Marga Method, it was obtained that the Mechanical Lapen with a thickness of 5 Cm, the upper foundation layer with a thickness of 10 Cm, and the sub-base layer with a thickness of 10 Cm. Meanwhile, with the 2017 Road Pavement Design Manual Method, the HRS WC surface wear layer is 5 cm thick, and the top foundation layer is 15 cm thick.

Keywords: Analysis, Thick, Pavement, Method BM 1989, MDP 2017.

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu prasarana (infrastruktur) transportasi jalan yang sangat penting untuk melayani pergerakan angkutan orang dan barang. pergerakan angkutan sangat dipengaruhi oleh infrastruktur jalan berkualitas, yang merupakan faktor penting dalam pertumbuhan ekonomi. (Pandey & Lalamentik, 2014). Perkerasan jalan adalah lapisan perkerasan yang terletak di antara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan, yang berfungsi memberikan pelayanan kepada transportasi, dan selama masa pelayanannya diharapkan tidak terjadi kerusakan yang berarti (Letsoin, 2021).

Pembangunan jalan dimaksudkan untuk mempermudah hubungan dari suatu daerah ke daerah lain, serta untuk mengembangkan potensi ekonomi yang ada di daerah tersebut. Daerah yang perlu diberikan prasarana tersebut salah satunya adalah Ruas Jalan Desa Rambatu-Manusa Kecamatan Inamosol Kabupaten Seram Bagian Barat.

Berdasarkan hasil pengamatan pada lokasi penelitian Jalan yang belum memiliki perkerasan aspal sekitar 2.500 Meter (2.50 Km), Lebar jalan 3 m dan dalam pengelompokan jalan termasuk dalam kategori status jalan kabupaten. Akses yang dilayani pada ruas jalan raya yaitu kendaraan roda dua maupun roda empat. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan bertujuan untuk merencanakan tebal perkerasan lentur pada ruas jalan tersebut. Sehingga melancarkan sarana dan prasarana khususnya transportasi darat.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan perlengkapannya yang di peruntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

2.2. Klasifikasi Jalan

Dalam Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang jalan dan peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 tentang jalan menyatakan jalan umum di Indonesia dibagi berdasarkan sistem jaringan jalan, fungsi jalan, status jalan, kelas jalan.

2.3. Perkerasan Jalan Raya

Perkerasan jalan adalah bagian jalan raya yang diperkeras dengan lapis konstruksi tertentu, yang memiliki ketebalan, kekuatan, dan kekakuan serta kestabilan tertentu agar mampu menyalurkan beban lalu lintas di atasnya ke tanah dasar secara aman (SINAGA, 2021).

1. Jenis konstruksi perkerasan dan komponennya:
 - a. Konstruksi perkerasan lentur (Flexibel pavement)
 - b. Konstruksi perkerasan kaku (Rigit Pavement)
 - c. Konstruksi perkerasan komposit (Composite Pavement)

2. Fungsi lapisan perkerasan

Fungsi utama lapisan perkerasan adalah menyebarkan beban roda ke area permukaan tanah dasar yang lebih luas dibandingkan luas kontak roda dan kekerasan.

2.4. Daya Dukung Tanah Dasar (DDT)

Daya dukung tanah dasar mempengaruhi tebal perkerasan yang dibutuhkan pada prinsipnya, semakin rendah daya dukung tanah dasar maka dibutuhkan tebal perkerasan lebih tebal (Asyifa, 2016). Tebal lapis permukaan dan lapis pondasi (*base*) yang dibutuhkan untuk macam-macam volume lalu lintas harian.

2.5. Pengujian Dinamik Cone Penetrometer (DCP)

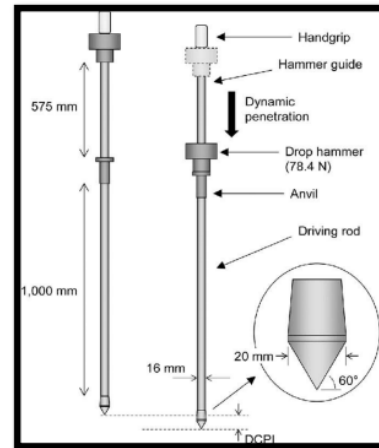
Pengujian ini dimaksudkan untuk menentukan nilai CBR (California Bearing Ratio) tanah dasar, timbunan, dan atau suatu sistem perkerasan (Septiansyah, 2021). Pengujian ini akan memberikan data kekuatan tanah sampai kedalaman kurang lebih 70 cm dibawah permukaan lapis tanah yang ada atau permukaan tanah dasar.

2.6. Alat Dynamic Cone Penetrometer (DCP)

Alat penetrometer konus dinamis (DCP) terdiri dari tiga bagian utama yang satu sama lain harus disambung sehingga cukup kaku diantaranya yaitu:

1. Bagian atas terdiri dari:
 - a. Pemegang.
 - b. Batang bagian atas diameter 16 mm, tinggi-jatuh setinggi 575 mm.
 - c. Penumbuk berbentuk silinder berlubang, berat 8 kg.
2. Bagian tengah terdiri dari:

- a. Landasan penahan penumbuk terbuat dari baja.
 - b. Cincin peredam kejut.
 - c. Pegangan untuk pelindung mistar penunjuk kedalaman.
3. Bagian bawah terdiri dari:
- a. Batang bagian bawah, panjang 90 cm, diameter 16 mm.
 - b. Batang penyambung, panjang antara 40 cm sampai dengan 50 cm, diameter 16 mm dengan ulir dalam di bagian ujung yang satu dan ulir luar di ujung lainnya.
 - c. Mistar berskala, panjang 1 meter, terbuat dari plat baja.
 - d. Konus terbuat dari baja keras berbentuk kerucut di bagian ujung, diameter 20 mm, sudut 60° atau 30°.
 - e. Cincin pengaku



Gambar 1. Lokasi Penelitian (Sumber : Google Earth, 2022)

2.7. California Bearing Ratio (CBR)

CBR adalah perbandingan antara beban penetrasi suatu bahan terhadap bahan standard dengan kedalaman dan kecepatan penetrasi yang sama cara umum CBR dapat dibagi atas:

1. CBR lapangan.
2. CBR lapangan rendaman.
3. CBR rencana titik.

Dua metode perhitungan CBR karakteristik diuraikan sebagai berikut.

1. Metode distribusi normal standar
2. Metode Presentil

Rumus konversi DCP dengan CBR
DCP Konus 60°

$$\text{Log}_{10}(\text{CBR}) = 10^{2.815 - 1.313 \text{ Log}_{10}(\text{mm/tumbukan})} \dots(1)$$

$$\text{CBR}_{\text{desain}} = \text{CBR hasil pengujian DCP} \times \text{faktor penyesuaian} \dots(2)$$

2.8. Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Untuk Jalan Baru dengan Metode Bina Marga 1989

Data lalu lintas harian rata-rata dapat diperoleh dengan cara:

$$LHR = \frac{\text{Jumlah kendaraan tertinggi}}{k} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan:

k = 0,09

1. Lintas harian rata - rata awal

Rumus:

$$LHR \text{ awal umur rencana} = (1+i)^n \times \text{Volume kendaraan} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

i = angka pertumbuhan lalu lintas pada masa pelaksanaan

n = masa pelaksanaan

2. Lintas harian rata - rata akhir

Rumus:

$$LHR \text{ awal umur rencana} = (1+i)^n \times \text{Volume kendaraan} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan :

i = angka pertumbuhan lalu lintas pada masa operasional

n = masa operasional jalan

3. Koefisien Distribusi untuk masing - masing kendaraan. Nilai koefisien masing - masing kendaraan dapat dilihat dari tabel di bawah ini

Tabel 1. Koefisien Distribusi Kendaraan

Sumber : Direktorat Jendal Bina Marga, SNI 1732-1989 F

Jumlah Jalur	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat	
	1 arah	2 arah	3 arah	4 arah
1 Jalur	1,00	1,00	1,00	1,00
2 Jalur	0,60	0,50	0,70	0,50
3 Jalur	0,40	0,40	0,50	0,475
4 Jalur	-	0,30	-	0,45
5 Jalur	-	0,25	-	0,425
6 Jalur	-	0,20	-	0,40

4. Angka ekivalen masing - masing kendaraan
Tabel 2. Angka Ekivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan

Sumber : Direktorat Jendal Bina Marga, SNI 1732-1989 F

Beban Sumbu		Angka Ekivalen	
Kg	Lb	Sumbu Tunggal	Sumbu Ganda
1000	2205	0,0002	-
2000	4409	0,0036	0,0003
3000	6614	0,0183	0,0016
4000	8818	0,0577	0,0050
5000	11023	0,1410	0,0121
6000	13228	0,2933	0,0251
7000	15432	0,5415	0,0466
8000	17637	0,9328	0,0794
8160	18000	10,000	0,0860
9000	19841	14,798	0,1273
10000	22046	22,555	0,1940
11000	24251	33,022	0,2840
12000	26455	46,770	0,4022
13000	28660	64,419	0,5540
14000	39864	86,447	0,7452
15000	33069	114,184	0,9820
16000	35276	147,815	12,712

5. Lintas Ekivalen Permulaan (LEP)

Rumus:

$$LEP = (LHR \text{ awal umur rencana} \cdot c \cdot E) \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

c = Koefisien distribusi masing - masing kendaraan

E = Angka ekivalen untuk masing - masing kendaraan

6. Lintas Ekivalen Akhir (LEA)

Rumus:

$$LEA = \Sigma(LHR_{\text{akhir umur rencana}} \times c \times E) \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan :

c = Koefisien distribusi masing - masing kendaraan

E = Angka ekivalen untuk masing - masing kendaraan

7. Lintas Ekivalen Tengah (LET)

Rumus :

$$LET = \frac{LEP + LEA}{2} \dots\dots\dots(8)$$

8. Faktor Penyesuaian

Rumus :

$$FP = \frac{UR}{10}$$

9. Lintas Ekivalen Rencana (LER)

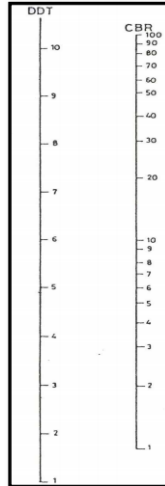
Rumus :

$$LER = LET \times FP$$

10. Analisa Daya Dukung Tanah

1. Nilai daya dukung tanah dasar

Untuk menentukan nilai daya dukung tanah dasar, digunakan nomogram kolerasi antara nilai CBR dan nilai daya dukung tanah dasar pada SNI-1732-1989-F tentang,



Gambar 2. Korelasi Nilai Daya Dukung (Sumber :Direktorat Jendal Bina Marga, SNI 1732-1989 F)

11. Analisa Tebal Perkerasan Lentur Faktor

Regional

Rumus :

Presentase Kendaraan Berat

$$\frac{\text{Jumlah Kendaraan Berat}}{\text{Jumlah Kendaraan}} \times 100\% \dots \dots \dots (9)$$

Pada bagian tertentu jalan, seperti persimpangan, pemberhentian atau tikungan tajam (jari-jari 30 m) FR ditambah 0,5, Pada daerah raw, FR ditambah 1,0

- 1. Indeks Permukaan
- 2. Indeks permukaan akhir
- 3. Indeks tebal perkerasan

- a. Koefisien kekuatan relatif
- b. Perkerasan

Dalam menentukan tabel lapisan perkerasan di pergunakan persamaan ini

Rumus:

$$ITP = a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 + a_3 \dots \dots \dots (10)$$

Keterangan :

- ITP = indeks tebal perkerasan
- a₁ = koefisien kekuatan relatif lapis permukaan
- a₂ = koefisien kekuatan relatif lapis pondasi atas
- a₃ = koefisien kekuatan relatif lapis pondasi bawah
- D₁ = tebal lapis permukaan
- D₂ = tebal lapis pondasi atas
- D₃ = tebal lapis pondasi bawah

Berikut adalah batas-batas minimum tebal lapisan perkerasan:

1. Lapis Permukaan

Tabel 3. Batas Tebal Minimum Lapis Permukaan
Sumber : Direktorat Jendal Bina Marga, SNI 1732-1989 F

ITP	Tebal Minimum (cm)	Bahan
< 3,00	5	Lapis pelindung: (Buras / Burtu / Burda)
3,00 - 6,70	5	Lapen / Aspal Macadam, HRA, Lasbutag, Laston
6,71 - 7,49	7,5	Lapen / Aspal Macadam, HRA, Lasbutag, Laston
7,50 - 9,99	7,75	Lasbutag, Laston
≥ 10,00	10	Laston

2. Lapis Pondasi

Tabel 4. Batas Tebal Minimum Lapis Permukaan
Sumber : Direktorat Jendal Bina Marga, SNI 1732-1989 F

ITP	Tebal Minimum (cm)	Bahan
< 3,00	15	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur
3,00 - 7,49	20*	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur
	10	Laston Atas
7,50 - 9,99	20	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur, pondasi Macadam
	15	Laston Atas
10 - 12,14	20	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur, pondasi macadam, Lapen, Laston Atas
≥ 12,25	25	Batu pecah, stabilisasi tanah dengan semen, stabilisasi tanah dengan kapur, pondasi macadam, Lapen, Laston Atas

3. Lapis Bawah

Untuk setiap nilai ITP bila digunakan pondasi bawah, tebal minimum adalah 10 cm.

2.9. Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

Parameter-parameter untuk perencanaan tebal perkerasan lentur dengan menggunakan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 antara lain sebagai berikut:

1. Umur Rencana

Umur rencana perkerasan jalan adalah jumlah tahun dari saat jalan tersebut dibuka untuk lalu lintas kendaraan sampai diperlukan suatu perbaikan yang bersifat struktural (sampai diperlukan overlay lapisan perkerasan).

Tabel 5. Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru (UR)
 Sumber : Manual Perkerasan Jalan 2017

Jenis Perkerasan	Elemen Perkerasan	Umur Rencana (tahun)
Perkerasan Lentur	Lapisan aspal dan lapisan berbutir	20
	Pondasi Jalan	40
	Semua perkerasan untuk daerah yang tidak dimungkinkan pelapisan ulang (<i>overlay</i>), seperti: jalan perkotaan, underpass, jembatan, terowongan <i>Cement Treated Based (CTB)</i>	
Perkerasan Kaku	Lapis pondasi atas, lapis pondasi bawah, lapis beron semen, dan pondasi jalan	
Jalan tanpa Penutup	Semua elemen (termasuk pondasi jalan)	Minimum 10

2. Pemilihan Struktur Perkerasan

Pemilihan jenis perkerasan akan bervariasi berdasarkan volume lalu lintas, umur rencana, dan kondisi pondasi jalan. Pemilihan alternatif desain berdasarkan manual ini harus didasarkan pada *discounted lifecycyle cost* terendah.

Tabel 6. Pemilihan Jenis Perkerasan
 Sumber : Manual Perkerasan Jalan 2017

Struktur Perkerasan	Bagan Desain	ESA (juta) dalam 20 tahun (pangkat 4 kecuali ditentukan lain)				
		0 – 0.5	0.1 – 4	>4 – 10	>10 – 30	>30 – 200
Perkerasan kaku dengan lalu lintas berat (di atas tanah dengan CBR ≥ 2..5 %)	4	-	-	2	2	2
Perkerasan kaku dengan lalu lintas rendah (daerah pedesaan dan perkotaan)	4A	-	1.2	-	-	-
AC WC modifikasi atau SMA modifikasi dengan CTB (ESA ⁴)	3	-	-	-	2	2
AC dengan CTB (ESA ⁵)	3	-	-	-	2	2

Struktur Perkerasan	Bagan Desain	ESA (juta) dalam 20 tahun (pangkat 4 kecuali ditentukan lain)				
		0 – 0.5	0.1 – 4	>4 – 10	>10 – 30	>30 – 200
AC tebal ≥ 100 mm dengan lapis pondasi berbutir (ESA ⁵)	3B	-	-	1.2	2	2
AC atau HRS tipis di atas lapis pondasi berbutir	3A	-	1.2	-	-	-
Burda atau Burtu dengan LPA Kelas A atau batuan asli	5	3	3	-	-	-
Lapis Fondasi Soil Cement	6	1	1	-	-	-
Perkerasan tanpa penutup (Japat, jalan kenikur)	7	1	-	-	-	-

Tabel 7. Bagan Desain - 3A. Desain Perkerasan Lentur dengan HRS

Sumber : Manual Perkerasan Jalan 2017

Kumulatif beban sumbu 20 tahun pada lajur rencana (10 ⁶ ESA ₃)	FF1 < 0.5	0.5 ≤ FF2 ≤ 4.0
	HRS atau Penetrasi Makadam	HRS
Struktur Perkerasan	Tebal Lapisan (mm)	
HRS WC	50	30
HRS Base	-	35
LFA Kelas A	150	250
LFA Kelas A atau LFA Kelas B atau kenikil alam atau lapis distabilisasi dengan CBR > 10%	150	125

3. Lalu Lintas

1) Analisis Volume Lalu Lintas

Parameter yang penting dalam analisis struktur perkerasan adalah data lalu lintas yang diperlukan untuk menghitung beban lalu lintas rencana yang dipikul oleh perkerasan selama umur rencana. Elemen utama beban lalu lintas dalam desain adalah:

- a) Beban gandar kendaraan komersial
- b) Volume lalu lintas yang dinyatakan dalam beban sumbu standar. Analisis volume lalu lintas didasarkan pada survei yang diperoleh dari:
 - Survei lalu lintas, dengan durasi minimal 7 x 24 jam¹. Survei dapat dilakukan secara manual mengacu pada Pedoman Survei Pencacahan Lalu Lintas (Pd T-19-2004-B) atau menggunakan peralatan dengan pendekatan yang sama.
 - Hasil – hasil survei lalu lintas sebelumnya.
 - Nilai perkiraan dari butir 4.10 untuk jalan dengan lalu lintas rendah.

2) Data Lalu Lintas

Akurasi data lalu lintas penting untuk menghasilkan desain perkerasan yang efektif. Data harus meliputi semua jenis kendaraan komersial. Apabila diketahui atau diduga terdapat kesalahan data, harus dilakukan penghitungan lalu lintas khusus

3) Jenis Kendaraan

Sistem klasifikasi kendaraan dinyatakan dalam Pedoman Survei Pencacahan Lalu lintas (PdT-19-2004-B). Beban gandar kendaraan penumpang dan kendaraan ringan sampai sedang cukup kecil sehingga tidak berpotensi menimbulkan kerusakan struktural pada perkerasan.

4) Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Faktor pertumbuhan lalu lintas berdasarkan data-data pertumbuhan series (*historical growth data*) atau formulasi korelasi dengan faktor pertumbuhan lain yang berlaku.

Tabel 8. Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%)

Sumber : Manual Perkerasan Jalan 2017

	Jawa	Sumatera	Kalimantan	Rata – Rata Indonesia
Arteri dan Perkotaan	4.80	4.83	5.14	4.75
Kolektor Rural	3.50	3.50	3.50	3.50
Jalan Desa	1.00	1.00	1.00	1.00

Pertumbuhan Lalu lintas selama umur rencana dihitung dengan faktor pertumbuhan kumulatif (*Cumulative Growth Factor*):

$$R = \frac{(1+0.01i)^{UR}-1}{0.01i} \dots\dots\dots(11)$$

5) **Lalu Lintas Pada Lajur Rencana**
Lajur rencana adalah salah satu lajur lalu lintas dari suatu ruas jalan yang menampung lalu lintas kendaraan niaga (truk dan bus) paling besar. Beban lalu lintas pada lajur rencana dinyatakan dalam kumulatif beban gandar standar (ESA) dengan memperhitungkan faktor distribusi arah (DD) dan faktor distribusi lajur kendaraan niaga (DL).

6) **Faktor Ekuivalen Beban (VDF)**
Dalam desain perkerasan, beban lalu lintas dikonversi ke beban standar (ESA) dengan menggunakan Faktor Ekuivalen Beban (*Vehicle Damage Factor*). Analisis struktur perkerasan dilakukan berdasarkan jumlah kumulatif ESA pada lajur rencana sepanjang umur rencana.

7) **Beban Sumbu Standar Kumulatif**
Beban sumbu standar kumulatif atau *Cumulative Equivalent Single Axle Load (CESAL)* merupakan jumlah kumulatif beban sumbu lalu lintas desain pada lajur desain selama umur rencana, yang ditentukan sebagai berikut:
Menggunakan VDF masing-masing kendaraan niaga
 $ESA_{TH-1} = (\sum LHR_{JK} \times VDF_{JK}) \times 365 \times DD \times DL \times R$

Keterangan:

ESA_{TH-1} : Kumulatif lintasan sumbu standar ekuivalen (*equivalent standard axle*) pada tahun pertama

LHR_{JK} : Lintas harian rata-rata tiap jenis kendaraan niaga (satuan kendaraan per hari)

VDF_{JK} : Faktor Ekuivalen Beban (*Vehicle Damage Factor*) tiap jenis kendaraan niaga

$CESAL$: Kumulatif beban sumbu standar ekuivalen selama umur rencana

R : Faktor penggali pertumbuhan lalu lintas kumulatif.

8) **CBR dan Daya Dukung Tanah**
Jika tersedia cukup data pengujian yang valid (minimum 10 titik data uji per segmen yang seragam) rumus berikut ini dapat digunakan:
 $CBR \text{ Karakteristik} = CBR \text{ rata-rata} - f \times \text{deviasi standar}$

Keterangan:

$f = 1,645$ (probabilitas 95%), untuk jalan tol atau jalan bebas hambatan

$f = 1,282$ (probabilitas 90%), untuk jalan kolektor

$f = 0.842$ (probabilitas 80%), untuk jalan lokal dan jalan kecil

Koefisien variasi (CV) maksimum dari data CBR untuk suatu segmen tidak lebih besar dari 25%. Koefisien variasi sampai dengan 30% masih boleh digunakan. Apabila jumlah data per segmen kurang dari 10 maka nilai CBR terkecil dapat mewakili sebagai CBR segmen. Nilai modulus tanah dasar yang diperoleh dari DCP harus disesuaikan dengan kondisi musim.

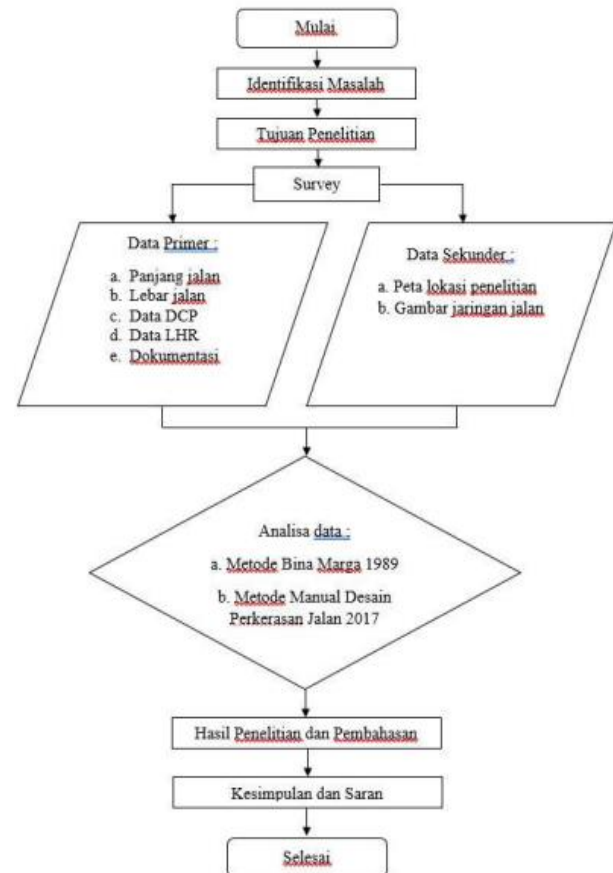
Tabel 9. Faktor Penyesuaian Modulus Tanah Dasar Terhadap Kondisi Musim
Sumber : Manual Perkerasan Jalan 2017

Musim	Faktor Penyesuaian Minimum Nilai CBR Berdasarkan Pengujian DCP
Musim Hujan Dan Tanah Jenuh	0.90
Masa Transisi	0.80
Musim Kemarau	0.70

Nilai CBR desain = (CBR hasil pengujian DCP) x faktor penyesuaian

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Alir Penelitian



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

3.2. Waktu Dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada ruas jalan Desa Rambatu-Manusa, Kecamatan Inamosol, Kabupaten seram Bagian Barat dengan panjang 2,5 km, lebar 3 m



Gambar 4. Lokasi Penelitian (Sumber : Google Earth, 2022)

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan atau metode yang di pakai adalah observasi atau pengamatan langsung di lapangan dan studi literatur untuk memperoleh data-data terkait penelitian. Data – data tersebut terdiri dari :

- a. Data primer yaitu data yang diperoleh atau survei langsung dilapangan untuk memperoleh data DCP untuk tanah dasar, LHR pembeding ditinjau dari arah Gembakawatu, dimensi jalan, dokumentasi.
- b. Data sekunder yaitu data-data pendukung yang dipakai untuk melakukan perencanaan, seperti peta lokasi dan gambar jaringan jalan Desa Rambatu-Manusa.

3.4. Teknik Analisa Data

Teknik analisa data yang dilakukan yaitu melakukan perhitungan berdasarkan data primer dan sekunder dengan proses analisa sebagai berikut :

1. Metode Bina Marga 1989
 - a. Menentukan umur rencana
 - b. Data LHR
 - c. Perhitungan angka ekivalen kendaraan (E)
 - d. Perhitungan Lintasan Ekivalen Permulaan (LEP) dan Lintasan Ekivalen Akhir (LEA)
 - e. Perhitungan Lintasan Ekivalen Tengah (LET) dan Lintasan Ekivalen Rencana (LER)
 - f. Mencari nilai ITP dengan nomogram
 - g. Menentukan masing-masing Tebal perkerasan
2. Metode Manual Desain Perkerasan 2017
 - a. Menentukan umur rencana
 - b. Faktor distrinusi lajur
 - c. Faktor distrinusi arah
 - d. Pertumbuhan lalu lintas

- e. CBR
- f. Faktor ekivalen beban
- g. Menentukan struktur perkerasan
- h. Menentukan desain struktur perkerasan
- i. Tebal lapis perkerasan

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada ruas jalan Rambatu – Manusa, Kecamatan Inamosol, Kabupaten Seram Bagian Barat dengan panjang 2,5 km, pada STA 00+000 – 02+500.

4.2. Hasil Penelitian

Setelah dilakukan pengumpulan data, baik itu survey langsung di lapangan (data primer) maupun pengambilan data-data pada instansi terkait (data sekunder) maka didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata

Tabel 10. Data LHR Tertinggi Sumber : Data Survey

No	Golongan	Jenis Kendaraan	LHR (Kend/hari)
1	Golongan 1	Sepeda Motor	256
2	Golongan 2	Sedan/Jeep	71
3	Golongan 3	Mobil Penumpang	7
4	Golongan 4	Pick-Up	4
5	Golongan 5a	Bus Kecil	0
6	Golongan 5b	Bus Besar	0
7	Golongan 6a	Truk Ringan 2 Sumbu	1
8	Golongan 8	Kendaraan Tak bermotor	2
Jumlah			341

2. Data CBR

Data CBR diperoleh dari hasil pengujian tanah dasar dengan menggunakan alat DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*) pada ruas jalan Rambatu – Manusa.

Tabel 11. Data CBR Pada Ruas Jalan Rambatu – Manusa Sumber : Data Survey

No	STA	CBR (%)
1	00+000	13.17
2	00+200	13.72
3	00+400	13.26
4	00+600	13.63
5	00+800	10.03
6	01+000	12.74
7	01+200	7.88
8	01+400	12.38
9	01+600	12.51
10	01+800	11.24
11	02+000	11.41
12	02+200	12.44
13	02+400	12.51
14	02+500	11.47
Jumlah		168.40
Rata-rata		12.029

4.3. Desain Tebal Perkerasan dengan Metode Bina Marga 1989

1. Umur Rencana

Berdasarkan table 2.11 maka umur rencana perkerasan jalan baru dengan jenis perkerasan lentur diperoleh UR = 20 Tahun. Maka LHR awal umur rencana adalah LHR tahun 2020 dan LHR akhir UR = 20 Tahun adalah Tahun 2040.

2. Lalu Lintas

Ruas jalan ini termasuk dalam jalan kolektor dengan faktor pertumbuhan lalu lintas (i) adalah 3.50 % sesuai dengan rata-rata Indonesia.

Tabel 12. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

	Jawa	Sumatera	Kalimantan	Rata – Rata Indonesia
Arteri dan Perkotaan	4.80	4.83	5.14	4.75
Kolektor Rural	3.50	3.50	3.50	3.50
Jalan Desa	1.00	1.00	1.00	1.00

Tabel 13. Volume Lalu Lintas yang diambil pada arah Gempa kearah kawatu

Hari	LV	HV	LV+HV
Senin	82	2	84
Selasa	62	4	66
Rabu	61	3	64
Kamis	70	3	73
Jumat	54	3	57
Sabtu	56	1	58
Total	385	17	402
LHR	64,17	2,83	67,00

Setelah dilakukan perhitungan volume lalu lintas selama 6 hari dari hari senin sampai hari sabtu, maka diketahui LHR sebesar 67,00.

3. Perhitungan CBR

Berdasarkan perhitungan CBR secara analitis diketahui nilai R = 3.18 apabila jumlah pengamatannya lebih dari 10 (Direktorat Jendral Bina Marga, SNI 1732-1989 F).

$$\begin{aligned}
 CBR_{\text{segmen}} &= \frac{CBR \text{ Rata - Rata} - (CBR \text{ maks} - CBR \text{ min})}{R} \\
 &= \frac{12.029 - (13.72 - 7.88)}{3.18} \\
 &= 1.94
 \end{aligned}$$

4. Perhitungan Lintas Harian Rata-Rata

Perhitungan lintas harian rata-rata dengan persamaan 2.8.

$$\text{LHR} = \frac{\text{jumlah lalu lintas selama pengamatan}}{\text{lamanya pengamatan}}$$

$$\text{LHR} = \frac{341}{6}$$

$$\text{LHR} = 57 \text{ kend/hari}$$

Lintas Harian Rata-rata Awal

Untuk menghitung lintas harian rata-rata awal menggunakan persamaan 2.3

$$\text{LHR awal umur rencana} = (1 + i)^n \times \text{volume kendaraan}$$

a. Kendaraan ringan
 $= (1 + 0.05)^1 \times 341$
 $= 358.05 \text{ kendaraan}$

b. Kendaraan berat
 $= (1 + 0.05)^1 \times 7$
 $= 17.85 \text{ kendaraan}$

Lintas Harian Rata-rata Akhir

Untuk menghitung lintas harian rata-rata akhir menggunakan persamaan 2.3

$$\text{LHR awal umur rencana} = (1 + i)^n \times \text{volume kendaraan}$$

a. Kendaraan ringan
 $= (1+0.035)^{20} \times 341$
 $= 678.51 \text{ kendaraan}$

b. Kendaraan berat
 $= (1+0.035)^{20} \times 17$
 $= 33.83 \text{ kendaraan}$
 $= 712.34 \text{ kendaraan}$

5. Perhitungan Angka Ekuivalen (E)

Beban sumbu Kendaraan

Pada tabel 2.3 koefisien distribusi kendaraan Untuk 1 jalur 2 arah tanpa median maka nilai C = 1.00

6. Lalu Lintas Rencana

Mobil sedan/penumpang
 $= E_{\text{depan}} + E_{\text{belakang}}$
 $= 0.0002 + 0.0002$
 $= 0.0004$

Truk sedang 2 As
 $= E_{\text{depan}} + E_{\text{belakang}}$
 $= 0.0183 + 0.2923$
 $= 0.3106$

7. Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)

Untuk menghitung Lintas Ekuivalen Permulaan menggunakan persamaan 2.5

$$\text{LEP} = (\text{LHR awal umur rencana} \times C \times E)$$

Nilai LEP untuk masing-masing kendaraan

a. Kendaraan ringan
 $= 404.25 \times 1.00 \times 0.0004$
 $= 0.1617$

b. Kendaraan berat
 $= 17.85 \times 1.00 \times 0.3106$
 $= 5.54$

$$\text{LEP} = 0.1617 + 5.54 = 5.7017 \text{ kendaraan}$$

8. Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)

Untuk menghitung Lintas Ekuivalen Akhir menggunakan persamaan 2.6

$$\begin{aligned}
 \text{LEA} &= \sum \text{LHR} (1 + i)^{UR} \times C \times E \\
 &= \text{LEP} \times (1 + i)^{UR} \\
 &= 5.7071 \times (1 + 0.035)^{20} \\
 &= 11.35
 \end{aligned}$$

9. Lintas Ekuivalen Tengah (LET)

Untuk menghitung Lintas Ekuivalen Tengah menggunakan persamaan 2.7

$$LET = \frac{LEP+LEA}{2} = \frac{5.7017+11.35}{2} = 11.3767$$

10. Faktor Penyesuaian (FP)

Untuk menghitung Faktor Penyesuaian menggunakan persamaan 2.8

$$FP = \frac{UR}{10} = \frac{20}{10} = 2$$

11. Lintas Ekivalen Rencana (LER)

Untuk menghitung Lintas Ekivalen Rencana menggunakan persamaan 2.9

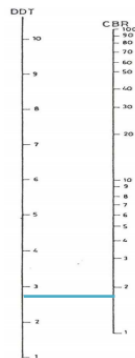
$$LER = LET \times FP = 11.3767 \times 2 = 22.7534$$

12. Perhitungan Tebal Perkerasan

Nilai daya dukung tanah dasar (DDT)

$$DDT = 4.3 \log (CBR) + 1.7 = 4.3 \log (1.94) + 1.7 = 2.94$$

Maka diperoleh nilai daya dukung tanah dasar (DDT) = 2.94



Gambar 5. Korelasi Nilai Daya Dukung Tanah Dengan Nilai CBR (Sumber : Direktorat Jendal Bina Marga, SNI 1732-1989 F)

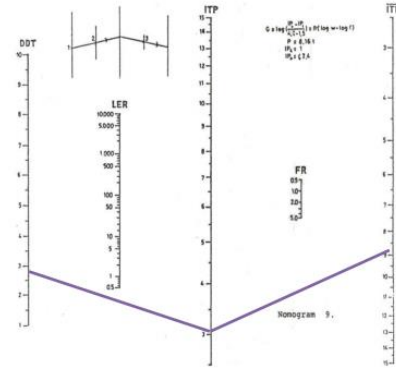
13. Tebal Perkerasan Lentur

Presentasi Kendaraan berat

$$= \frac{\text{jumlah kendaraan berat}}{\text{jumlah kendaraan}} \times 100 = \frac{17}{402} \times 100 = 4.22 \%$$

Presentasi kelandaian adalah 0.5 %, namun pada bagian tertentu jalan seperti persimpangan, pemberhentian atau tikungan tajam (jari-jari 30 m) FR ditambah 0,5. Maka dari tabel 2.4 nilai FR = 1.0 Menentukan Indeks Permukaan (IP) Berdasarkan data DDT = 2.94, FR= 1.0 dan LER= 22.7534

kendaraan, maka nomogram yang sesuai dengan data tersebut nomogram



Gambar 6. Nomogram Indeks Perkerasan untuk IPT = 1 dan IPo < 2,4 (Sumber : Direktorat Jendal Bina Marga, SNI 1732-1989 F)

Dengan demikian dalam penentuan menggunakan nomogram 9 didapatkan nilai ITP = 3.1 sebagai penentuan untuk menentukan tebal lapis perkerasan jalan.

Untuk menentukan tebal lapis perkerasan menggunakan rumus dari persamaan 2.8

$$ITP = a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 + a_3$$

Keterangan :

- ITP = indeks tebal perkerasan
- a₁ = koefisien kekuatan relatif lapis permukaan
- a₂ = koefisien kekuatan relatif lapis pondasi atas
- a₃ = koefisien kekuatan relatif lapis pondasi bawah
- D₁ = tebal lapis permukaan
- D₂ = tebal lapis pondasi atas
- D₃ = tebal lapis pondasi bawah

Nilai a₁ = 0.25-Lapen (mekanis)

a₂ = 0.12-Batu pecah (kelas C)

a₃ = 0.11-Sirtu/pitrun (kelas C)

Batas Tebal Minimum Lapis Pondasi

Nilai D₁ = 5 cm

D₂ = 10 cm

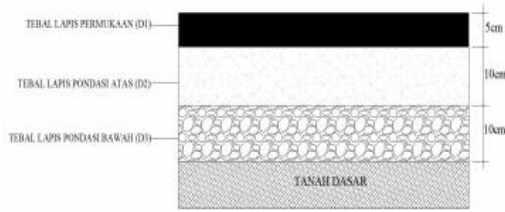
Untuk menentukan tebal lapisan pondasi bawah (D₃) menggunakan rumus:

$$ITP = a_1 \cdot D_1 + a_2 \cdot D_2 + a_3 \cdot D_3$$

$$3.1 = (0.25 \times 5) + (0.12 \times 10) + (0.11 \times D_3)$$

$$D_3 = 5 \sim 6 \text{ cm}$$

Jadi dari perhtiungan didapat nilai D₃ yaitu 5 ~ 6cm. Apabila hasil dari perhitungan memperoleh hasil < 10 cm, maka nilai ketebalan yang dipakai minimum 10 cm. Berikut adalah gambar tebal lapisan perkerasan jalan terdiri dari D₁= 5 cm, D₂= 10 cm, D₃= 10 cm.



Gambar 7. Susunan Tebal Lapisan Perkerasan
 Sumber : Metode Bina Marga

4.4. Desain Tebal Perkerasan Dengan Metode Manual Desain Perkerasan 2017

1. Umur Rencana

Berdasarkan table 2.11 maka umur rencana perkerasan jalan baru dengan jenis perkerasan lentur diperoleh UR = 20 Tahun. Maka LHR awal umur rencana adalah LHR tahun 2021 dan LHR akhir UR = 20 Tahun adalah Tahun 2041.

2. Lalu Lintas

a. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Berdasarkan Tabel 2.13 bahwa ruas jalan ini termasuk dalam jalan kolektor dengan factor pertumbuhan lalulintas (i) adalah 3.50 % sesuai dengan rata-rata Indonesia. Pertumbuhan Lalu Lintas selama umur rencana dihitung dengan factor pengali pertumbuhan kumulatif dengan persamaan 2.12, sebagai berikut:

$$R(2021-2024) = \frac{(1+0.01 \times 0.035)^3 - 1}{0.01 \times 0.035} = 3.00$$

$$R(2024-2041) = \frac{(1+0.01 \times 0.035)^{17} - 1}{0.01 \times 0.035} = 17.04$$

Maka Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif tahun 2021-2024 adalah 3.00 dan 2024-2041 adalah 17,04.

b. Lalu Lintas Pada Lajur Rencana

Beban lalu lintas pada lajur rencana dinyatakan dalam kumulatif beban gandar standar (ESA) dengan memperhitungkan faktor distribusi arah (DD) dan faktor distribusi lajur kendaraan niaga (DL). Ruas jalur penghubung dusun Resetlement merupakan jalan 2 lajur 2 arah sehingga faktor distribusi arah (DD) diambil 0.50 dan berdasarkan Tabel 2.14 faktor distribusi lajur (DL) adalah 80%.

c. Beban Sumbu Standar Kumulatif (CESAL)

Beban sumbu standar kumulatif merupakan jumlah kumulatif beban sumbu lalu lintas desain pada lajur rencana, dengan umur rencana awal LHR tahun 2024 (UR=3 tahun) dan LHR akhir umur rencana adalah

LHR tahun 2041 (UR=20 tahun). Dibutuhkan data LHR tahun 2024 (3 tahun setelah 2021) dan LHR tahun 2041 (17 tahun setelah 2020) yang akan dijumlahkan untuk mendapatkan nilai umur rencana 20 tahun CESA5.

3. CBR Tanah Dasar

Dari Hasil CBR tanah dasar pada ruas jalan Rambatu-Manusa dapat dilihat pada tabel 4.2. Selanjutnya untuk menentukan CBR karakteristik digunakan persamaan 2.1 agar didapatkan CBR keseragaman tanah dasar. Uraian perhitungan dapat dilihat sebagai berikut:

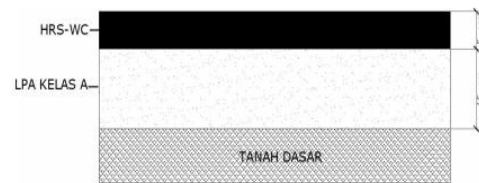
$$\text{CBR karakteristik} = \text{CBR rata-rata} - f \times \text{deviasi standar} = 12.029 - 1.282 \times 3.03 = 8.14 \%$$

Pengujian DCP dilakukan pada masa transisi antara musim hujan dan musim kemarau, sehingga di dapatkan faktor penyesuaian minimum untuk CBR dari pengujian DCP sebesar 0,80. Selanjutnya untuk mendapatkan CBR desain digunakan persamaan 2.2 dengan uraian perhitungan sebagai berikut:

$$\text{CBR desain} = \text{CBR hasil pengujian DCP} \times \text{faktor penyesuaian} = 12.029 \times 0,80 = 9.62 \%$$

4. Desain Perkerasan Jalan

Dari hasil analisa menggunakan metode Manual Desain Perkerasan 2017 maka didapatkan lalu lintas pada lajur rencana sebesar CESA59868.14. sehingga dalam tabel 2.21 struktur perkerasan yang digunakan adalah perkerasan lentur dengan HRS atau penetrasi makadam dengan beban lalu lintas FFI < 0,5 karena beban lalu lintas lajur rencana lebih kecil dari 500.000.



Gambar 8. Susunan Tebal Lapis Perkerasan (Bagan desain 3A), Sumber: Hasil Analisa Manual Desain Perkerasan 2017

4. Desain Perkerasan Jalan

Dari hasil analisa menggunakan metode Manual Desain Perkerasan 2017 maka didapatkan lalu lintas pada lajur rencana sebesar $CESAs$ 2112,4375 sehingga dalam desain bagan 3A struktur perkerasan yang digunakan adalah perkerasan lentur dengan HRS atau penetrasi makadam dengan beban lalu lintas $FFI < 0,5$ karena beban lalu lintas lajur rencana lebih kecil dari 500.000 maka susunan lapis perkerasan dapat dilihat pada gambar 4.

4.5. Perbandingan Kajian Teknis Metode Bina Marga 1989 dan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017

Tabel 14. Perbandingan Kajian Teknis Metode Bina Marga 1989 dan Metode Manual Desain Perkerasan jalan 2017 *Sumber : Metode Bina Marga 1989 dan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017*

No	Bina Marga 1989	MDPJ 2017
1.	Menggunakan akhir umur rencana 20 tahun untuk menentukan faktor pengali pertumbuhan lalu lintas	Menggunakan awal umur rencana 3 tahun setelah pembangunan jalan raya dan akan dihitung hingga akhir umur rencana 20 tahun untuk faktor pengali pertumbuhan lalu lintas
2.	Menghitung angka Ekuivalen masing-masing kendaraan	Menggunakan nilai VDF5 beban aktual dan VDF5 beban normal untuk menentukan nilai ESA5
3.	Menghitung nilai DDT dan indeks permukaan untuk penentuan tebal lapis perkerasan	
4.	Menentukan tebal masing-masing lapis perkerasan	Menghitung nilai $CESAs = ESA5$ beban aktual + ESA5 beban normal

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dengan menggunakan Metode Bina Marga 1989 dan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 maka didapatkan kesimpulan yaitu:

1. Berdasarkan hasil analisa tebal lapis perkerasan lentur dengan menggunakan metode Bina Marga 1989 maka diperoleh tebal lapis perkerasan lentur pada ruas jalan Rambatu - Manusa yaitu Lapis Mekanis dengan ketebalan 5 cm, lapis pondasi atas dengan ketebalan 10 cm, dan lapis pondasi bawah dengan ketebalan 10 cm
2. Berdasarkan hasil analisa tebal lapis perkerasan lentur dengan metode manual desain perkerasan jalan 2017, maka diperoleh perencanaan tebal lapis perkerasan lentur pada ruas jalan Rambatu - Manusa yaitu lapis haus permukaan HRS WC dengan ketebalan 5 cm dan lapis pondasi atas dengan ketebalan 15 cm
3. Berdasarkan hasil analisa tebal lapis perkerasan lentur dengan menggunakan metode Bina Marga 1989 dan analisa tebal lapis perkerasan lentur dengan metode manual desain perkerasan jalan 2017, maka perencanaan tebal lapis perkerasan lentur yang dapat diterapkan pada ruas jalan Rambatu - Manusa berdasarkan nilai ekonomis menggunakan metode Bina Marga 1989 dengan perkerasan Lapis Mekanis dengan ketebalan 5 cm, lapis pondasi atas dengan ketebalan 10 cm, dan lapis pondasi bawah dengan ketebalan 10 cm

5.2. Saran

Saran yang dikemukakan oleh penulis yaitu:

1. Bagi Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Serang Bagian Barat dalam mendesain tebal perkerasan dan pelaksanaannya harus dibuat sedemikian rupa, karena jalur penghubung ruas jalan Rambatu - Manusa merupakan jalan baru yang diharapkan dapat memberikan pelayanan yang baik terhadap kegiatan lalu lintas di daerah-daerah sekitar.
2. Pada saat merencanakan tebal lapis perkerasan pada Sta 01+200 agar dilakukan rekayasa subgrade sepanjang 200 meter untuk meningkatkan nilai CBR dari subgrade tersebut dengan cara memperbaiki mutu dari tanah dasar dengan menggunakan cara stabilisasi mekanis, memperbaiki kualitas tanah timbunan dengan menggunakan cara modern antara lain dengan

menambah lapisan penguat tipis antaranah dasar (subgrade) dan lapisan pondasi (base/subbase) dengan menggunakan bahan-bahan geosintetik (geotextile, geogrid, kapur, semen.) dll.

3. Untuk Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga agar terus menyempurnakan setiap peraturan metode analisa tebal perkerasan jalan lentur dan contoh yang lebih mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

- Depatemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, SNI 1732-1989
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 2005, Panduan Penetapan CBR Lapangan Melalui Pengujian Dengan Alat DCP (Dynamic Cone Penetrometer), Nomor: SMD-06/DCP
- Fatkhusani, F. (2018). Perbandingan Efisiensi Harga Perkerasan Lentur Dan Kaku Dengan Metode Bina Marga. *Prosiding Semnastek*, 1-8. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/3552>
- Fitriadi, F., Gandarum, D. N., Jimmy S, J. S., & Juwana, J. (2018). Pengaruh Kelas Jalan Dan Akses Transportasi Umum Terhadap Perubahan Fungsi Hunian Menjadi Komersil Di Kecamatan Kembangan. *Penelitian Dan Karya Ilmiah*, 3(2), 19. <https://doi.org/10.25105/pdk.v3i2.2982>
- Kementerian Pekerjaan Umum, Pedoman Cara Uji *California Bearing Ratio (CBR) Dengan Dynamic cone Penetrometer (DCP)* Nomor04/SE/M/2010
- Mantiri, C. C., Sendow, T. K., & Manoppo, M. R. (2019). Analisa Tebal Perkerasan Lentur Jalan Baru Dengan Metode Bina Marga 2017 Dibandingkan Metode Aashto 1993. *Jurnal Sipil Statik*, 7(10), 1303–1316.
- Metode, D., & Komponen, A. (1989). *Perencanaan tebal perkerasan lentur dengan metode analisa komponen*.1–25.
- Pratama, R. P., & Anwar, S. (2017). Analisis dan Perencanaan Jalan tidak Sebidang (Underpass) (Studi Kasus Jalan Raya Kanci-Sindanglaut Kabupaten Cirebon). *Jurnal Konstruksi*, VI(4), 319–326.
- Saputra, R. (2019). 濟無No Title No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Sukirman, Silva, 1999, Perkerasan Lentur Jalan Raya, Bandung, Penerbit Nova