

STUDI PERENCANAAN TEBAL LAPIS TAMBAH (*Overlay*) PADA RUAS JALAN AMBALAWI - WERA KAB. BIMA NUSA TENGGARA BARAT (STA 0+000 – 10+100)

Firdaus¹, Warsito², Azizah Rachmawati³

¹Mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang,
e-mail: firdausdnb@gmail.com

²Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang,
e-mail: Warsito@unisma.ac.id

³Dosen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang,
e-mail: azizah.rachmawati@unisma.ac.id

RINGKASAN

Perkembangan penduduk sejalan dengan pertumbuhan wilayah pemukiman dan industri di provinsi Nusa Tenggara Barat menyebabkan meningkatnya kebutuhan akan sarana dan prasarana transportasi yang mencukupi. Meningkatnya lalu lintas yang terjadi di jalan Ambalawi-Wera dan saluran drainase yang masih kurang maksimal untuk menyalurkan limpasan air hujan ke saluran pembuangan menyebabkan perlu dilakukannya program penanganan jaringan jalan dan perencanaan drainase. Studi ini bertujuan untuk merencanakan tebal lapis tambah (*Overlay*) Perkerasan Lentur (*Flexible pavement*) dan dimensi saluran drainase agar dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna jalan tersebut. Metode yang digunakan adalah Metode PD T-05-2005-B (*Metode Lentutan Falling Weight Deflectometer*). Panjang jalan Ambalawi-wera Kab. Bima yang akan dikerjakan adalah 10+100 km dengan lebar 5 meter. Hasil perhitungan diketahui CESA dengan umur rencana 10 tahun sebesar 2.549.306.77 ESA dan hasil tebal lapis tambah (*Overlay*) perkerasan jalan yang diperoleh dari perhitungan nilai lendutan adalah minimum 4 cm (Standar Minimum *Overlay*) dan maksimum 8 cm. Pada perencanaan drainase diketahui ($Q_s I = 0,262m^3/det$), ($Q_s II = 0,333m^3/det$), ($Q_s III = 0,348m^3/det$), ($Q_s IV = 0,570m^3/det$). Maka dimensi saluran sebesar (STA I : $h = 0,30m$, $b = 0,24m$, $w = 0,10m$), (STA II : $h = 0,48m$, $b = 0,40m$, $w = 0,20m$), (STA III : $h = 0,40m$, $b = 0,30m$, $w = 0,15m$), (STA IV : $h = 0,40m$, $b = 0,30m$, $w = 0,15m$).

Kata Kunci : (1) CESA, (2) Tebal Lapis Tambah (*Overlay*), (3) Drainase, (4) Ambalawi Kab. Bima, (5) PD T-05-2005-B.

SUMMARY

The increasing mobility of the population in line with the growth and development of residential and industrial areas in the Province of West Nusa Tenggara has led to an increasing need for the provision of adequate transportation facilities and infrastructure. The growth of the traffic load that occurs on the Ambalawi-Wera road and the drainage channel which is still not optimal for channeling rainwater runoff to the sewers causes the need for a road network management program and drainage planning. This study aims to plan the thickness of the flexible pavement and the dimensions of the drainage channel in order to provide comfort for road users. The method used is the PD T-05-2005-B Method (Deflection Method of Falling Weight Deflectometer). The length of the Ambalawi-wera road, Kab. Bima that will be worked on is 10+100 km with a width of 5 meters. The results of the calculation of the CESA for the design life of 10 years are 2,549,306.77 ESA and the results of the pavement thickness overlay obtained from the calculation are a minimum of 4 cm (Minimum Standar Overlay) and a maximum of 8 cm. In drainage planning, it is known ($Q_s I = 0.262m^3/sec$), ($Q_s II = 0.333m^3/sec$), ($Q_s III = 0.348m^3/sec$), ($Q_s IV = 0.570m^3/sec$). Then the dimensions of the channel are (STA I : $h = 0.30m$, $b = 0.24m$, $w = 0.10m$), (STA II : $h = 0.48m$, $b = 0.40m$, $w = 0.20m$), (STA III : $h = 0.40m$, $b = 0.30m$, $w = 0.15m$), (STA IV : $h = 0.40m$, $b = 0.30m$, $w = 0.15m$).

Keywords : (1) CESA, (2) Extra Layer Thickness (*Overlay*), (3) Drainage, (4) Ambalawi Kab. Bima, (5) PD T-05-2005-B.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Jalan Ambalawi-Wera Kabupaten Bima NTB memiliki ruas jalan sepanjang 10+100 Km dengan lebar 5 M yang mengalami kerusakan seperti retak dan berlubang dikarenakan sudah mencapai batas umur rencana dan juga disebabkan oleh beban lalu lintas kendaraan maka dilakukan pemeliharaan atau pelapisan ulang (*Overlay*) dan saluran drainase yang tidak maksimal juga menjadi penyebab kerusakan jalan karena tidak menyalurkan air yang tergenang di badan atau di bahu jalan secara maksimal. (Anonim, 2010)

Kerusakan jalan dapat disebabkan oleh beberapa faktor arus seperti untuk faktor kerusakan perkerasan seperti faktor beban lalu lintas (tonase), bahan konstruksi struktur perkerasan, faktor desain, faktor kinerja, konsep pemeliharaan, faktor lingkungan, faktor cuaca dan iklim. Sehubungan dengan itu, untuk lebih memperbaiki kondisi jalan, maka perlu dilakukan perbaikan kondisi jalan, terutama dari segi teknik konstruksi, kebutuhan, kenyamanan, maupun dari segi ekonomi. (Haris I, 2013)

Drainase merupakan suatu cara untuk membuang kelebihan air yang tidak diinginkan pada suatu daerah dan untuk mengatasi akibat yang ditimbulkan oleh kelebihan air tersebut. Maksud dan tujuan drainase adalah untuk membuang kelebihan air di permukaan atau untuk menurunkan atau mempertahankan muka air tanah agar tidak terjadi banjir. Hal ini untuk menghindari dampak negatif dari banjir. Data hidrologi yang sangat diperlukan untuk perencanaan drainase adalah data curah hujan dari stasiun pengamatan curah hujan di daerah survei. (Rachmawati. A, 2010)

TINJAUAN PUSTAKA

Lapisan Tambah (*Overlay*)

Pekerjaan overlay dilakukan untuk memperbaiki kondisi fungsional dan struktural perkerasan. Kerusakan fungsional seperti gundukan, permukaan berlubang, gelombang dan penyok mempengaruhi kualitas pekerjaan perkerasan. Kerusakan struktural adalah suatu kondisi struktur perkerasan yang mengurangi kemampuannya untuk menahan beban lalu lintas, seperti berkurangnya ketebalan perkerasan dan berbagai jenis kerusakan seperti retak, deformasi, dan deteriorasi. (Simatupang, 2017)

Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan

Perhitungan pertambahan tebal perkerasan dimulai dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a) Menentukan faktor distribusi lalu lintas di jalan (C)
- b) Ekuivalen kendaraan Beban gandar (E)

Angka ekuivalen untuk setiap kelompok beban gandar.

$$E_{STRT} = \left[\frac{\text{Beban sumbu (ton)}}{5,40} \right]^4 \dots\dots\dots(1)$$

$$E_{STRG} = \left[\frac{\text{Beban Sumbu (ton)}}{8,16} \right]^4 \dots\dots\dots(2)$$

$$E_{SDRG} = \left[\frac{\text{Beban Sumbu (ton)}}{13,76} \right]^4 \dots\dots\dots(3)$$

$$E_{STRRG} = \left[\frac{\text{Beban Sumbu (ton)}}{18,45} \right]^4 \dots\dots\dots(4)$$

- c) Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (N) dan Umur Rencana dengan Rumus :

$$N = \frac{1}{2} \times \left[1(1+r)^n + 2(1+r) \frac{(1+r)^{n-1} - 1}{r} \right] \dots\dots\dots(5)$$

- d) Akumulasi Ekuivalen Beban bumbu Standar (CESA)
(CESA) umur rencana ditentukan dengan Rumus :

$$CESA = \sum_{Trailer}^{MP} m \times 365 \times E \times C \times N \dots\dots\dots(6)$$

dimana :

- CESA = Beban Poros Standar Setara Kumulatif
- M = Jumlah Jenis Kendaraan
- 365 = Jumlah Hari per Tahun
- E = Beban Gandar Setara
- C = Koefisien Distribusi Kendaraan
- N = Faktor Umur dan Perubahan Volume Lalu Lintas

e) Lendutan *FWD*

Besarnya Lendutan Langsung adalah sesuai rumus berikut :

$$dL = df1 \times Ft \times C \times FKB-FWD \dots\dots\dots (7)$$

Definisi:

- dL = Lendutan langsung (mm)
- df1 = Lendutan langsung pada pusat beban (mm)
- Ft = Koefisien penyesuaian lendutan
- TL = Temperatur lapisan aspal
- Ca = Koefisien pengaruh muka air tanah
- FKB-FWD = Koefisien koreksi beban uji FWD

f) Ledutan yang mewakili

Gunakan rumus berikut untuk menentukan besarnya simpangan suatu ruas/segmen jalan.:

$$D_{wakil} = d_R + 1,64 s ; \text{ (untuk jalan Kolektor)}$$

g) Faktor koreksi tebal lapis tambah

Faktor koreksi tebal lapis tambah (F_o) di dapat menggunakan Rumus :

$$F_o = 0,5032 \times \text{EXP}^{(0,0194 \times T_{PRT})}$$

h) Jenis Lapis Tambah

Jika karakteristik aspal campuran berbeda, digunakan faktor koreksi Penyesuaian Ketebalan Lapisan (FK_{TBL}) :

$$FK_{TBL} = 12,51 \times M_R^{-0,333}$$

i) Prosedur Perhitungan

Prosedur untuk menghitung tebal overlay adalah sebagai berikut :

- a. Hitung repetisi beban lalu lintas rencana
- b. Menghitung Lendutan dari hasil pengujian
- c. Menentukan panjang seksi
- d. Menghitung Lendutan Wakil
- e. Menghitung Lendutan Rencana/Ijin ($D_{Rencana}$) dengan menggunakan rumus berikut:

$$D_{Rencana} = 17,004 \times CESA^{(-0,2307)}$$
- f. Hitung tebal lapis tambah (H_o) dengan menggunakan Rumus sebagai berikut :

$$H_o = \frac{[Ln(1,0364) + Ln(D_{Wakil}) - Ln(Rencana)]}{0,0597}$$
- g. H_o dikalikan dengan faktor koreksi (F_o) untuk menghitung ketebalan terkoreksi (H_t) dari lapisan yang ditambahkan. Jika jenis campuran beraspal yang akan dipakai bukan laston, maka tebal lapis tambah harus dikalikan dengan faktor koreksi untuk ketebalan tambahan penesuaian (FK_{TBL}).

Perencanaan Draainase Jalan

Debit Aliran

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} \dots\dots\dots (8)$$

dimana :

Q = Debit Lintasan (m^3/det)
 C = Koefisien Pengaliran
 I = Intensitas Hujan Selama Waktu Konsentrasi(mm/jam)
 A = Luas Daerah Tangkapan Hujan(km^2)

a) Waktu Konsentasi (T_c)

Menghitung dengan rumus sebagai berikut :

$t_c = t_1 + t_2$; Dengan

$$t_1 = \left[\frac{2}{3} \times 3,28 \times L \times \frac{n_d}{\sqrt{k}} \right]^{0,167} \quad \& \quad t_2 = \frac{L_s}{60 V} \dots\dots\dots(9)$$

Dimana :

L = Panjang lintasan aliran di permukaan (m)
 n_d = koefisien hambatan
 k = kemiringan lahan/kelandaian permukaan
 L_s = Panjang lintasan aliran dalam saluran (m)
 V = Kecepatan aliran didalam saluran (m/det)

b) Intensitas CurahHujan(I)

Menghitung dengan rumus dibawah ini :

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left(\frac{24}{t_c} \right)^{2/3} \dots\dots\dots(10)$$

dimanaa :

I = Intensitas CurahHujan(mm/jam)
 R_{24} = CurahHujan MAXharian 24 jam (mm)

c) Luas DaerahPengairan (A)

Luasan daerah yang dilimpasi debit air menuju saluran :

$$A = L (L_1 + L_2 + L_3) \dots\dots\dots(11)$$

Dimana :

A = luas daerah pengaliran (km^2)
 L = panjang saluran (m)
 L_n = lebar daerah sesuai kondisi lapangan (m)

d) KoefisienPengairan (C_w)

Menghitung dengan rumus (C_w) sebagai berikut :

$$C_w = \frac{c_1 \cdot A_1 + c_2 \cdot A_2 + c_3 \cdot A_3}{A_1 + A_2 + A_3} \dots\dots\dots(12)$$

e) Perhitungan Kecepatan Aliiran (V)

Menghitung dengan rumus meaningKecepatan rata – rata aliran sbb :

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} \dots\dots\dots(13)$$

dimana :

V = Kecepatan Aliran(m/det),.
 n = Koefisien Kekasaran Manning,.
 S = Kemiringan Dasar Saluran,.
 R = Jari-jari Hidrolis(m),.

f) Rencana Dimensi Saluran

Ditentukan dengan UjiV dan UjiQ

a. LuasPenampangBasah(A) :

$$A = (b + mh) h \dots\dots\dots(14)$$

- b. Keliling Basah (P)

$$P = b + 2h\sqrt{m^2 + 1} \dots\dots\dots(15)$$
- c. Jari-jari Hidrolik (R)

$$R = \frac{A}{P} \dots\dots\dots(16)$$
- d. Kapasitas Saluran (Qs)
 Kapasitas saluran yaitu Debit yg ditampung oleh saluran drainase.

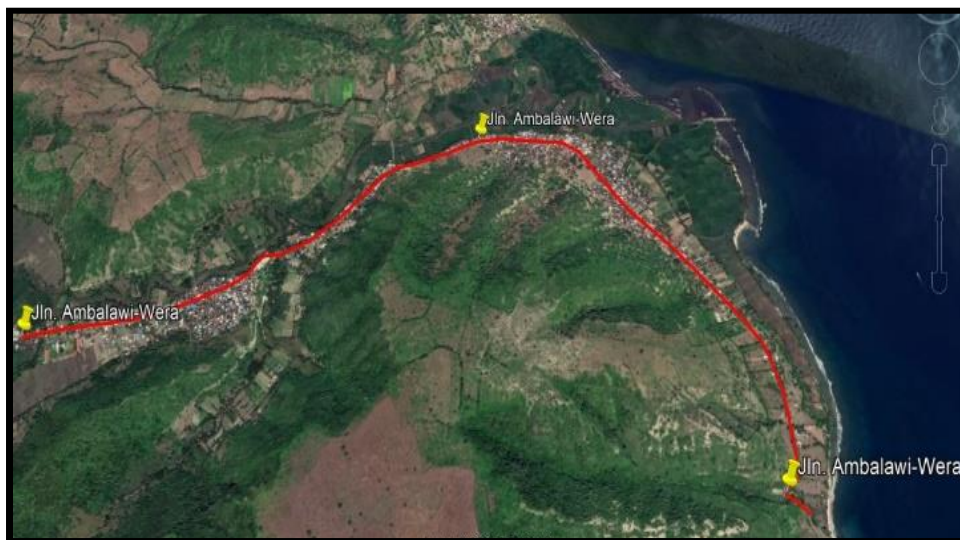
$$Q_s = A \cdot V \dots\dots\dots(17)$$
- e. Tinggi Jagaan (W)

$$W = \frac{1}{3} \cdot h \dots\dots\dots(18)$$

METODOLOGI PENELITIAN

Jalan Ambalawi-Wera dengan panjang 10+100 m (STA 0+000 – 10+100) dan lebar 5 m dengan model perencanaan 2 arah terdiri dari 1 lajur 2 jalur, jalan tersebut merupakan kategori jalan Provinsi/Kolektor.

Lokasi Penelitian



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian
 Sumber : Google Earth

Data-Data Yang Diperlukan

- a) Peta Lokasi, Mengetahui lokasi Studi
- b) Data Lalu Lintas Harian Rata-rata, Mengetahui jumlah kendaraan
- c) Data lendutan, Mengetahui konstruksi perbaikan jalan
- d) Data Curah Hujan, Menentukan dimensi drainase jalan

Tahapan Penyelesaian

- a) Analisa LHR
 - a. Analisa LHR & Hitung Reptisi Beban Lalu Lintas Rencana.,

$$(CESA) = \sum_{Traktor-Traier}^{MP} m \times 365 \times E \times C \times N$$
 - b. Hitung Lendutan Rencana ($D_{Rencana}$) = 17,004 x CESA ^(-0,2307)
- b) Analisa Lendutan
 - a. Analisa lendutan hasil pengujian :

$$(dL) = df1 \times Ft \times C \times FK_{B-FWD}$$

c) Perhitungan keseragaman Lendutaan :

$$(FK) = \frac{S}{d_R} \times 100\% < FK \text{ Ijin}$$

b. Menghitung lendutan wakil (D_{Wakil}) : ($D_{Wakil} = d_R + 1,64 s$)

c. Menghitung Tebal lapis Tambah (H_o) :

$$(H_o) = \frac{[Ln(1,0364) + Ln(D_{Wakil}) - Ln(D_{Rencana})]}{0,0597}$$

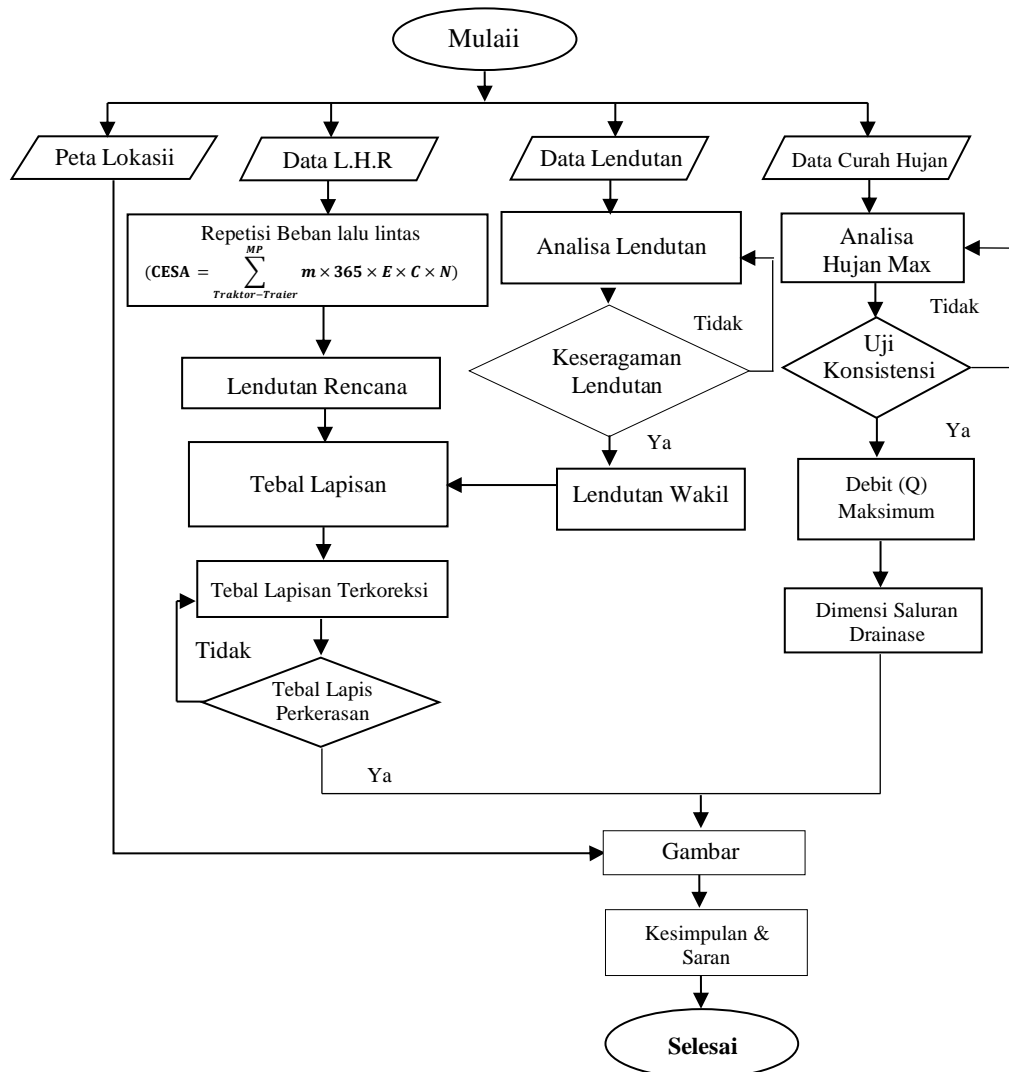
d. Tebal lapisan terkoreksi (H_t): ($H_t = H_o \times F_o$)

e. Tebal lapis perkerasan

d) Analisa Hidrologi

Lebih jelasnya dapat diperhatikan pada bagan alir di bawah :

FLOWCHART



Gambar 2. Bagan Alir
(Sumber : Penulis, 2022)

PEMBAHASAN

Lalu Lintas

Perhitungan akumulasi beban Sumbu lalu lintas merupakan langkah awal dari rencana penambahan lapis perkerasan jalan Ambalawi-Wera dengan masa layan 10 tahun

Tabel 1. Data Lalu Lintas Jalan Ambalawi Wera

Jenis Kendaraan	Tahun 2019	
	Arah Kiri	Arah Kanan
Sepeda motor, Sekuter, Roda Tiga	4570	4621
Sedan, Jeep, Station Wagon	712	776
Bus Kecil	111	155
Bus Besar	2	6
Truk 2 Sumbu Kecil	110	88
Truk 2 Sumbu Sedang	23	23
Truk 2 Sumbu Berat	8	14
Kend. Tak Bermotor	6	14
JUMLAH	5542	5697
	11239	

(Sumber: Dinas PU, 2019)

Jumlah Lajur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Jalan Ambalawi-Wera merupakan jalan kolektor selebar 5m dengan 2 lajur, 1 lajur, 2 arah
Selanjutnya, faktor Distribusi kendaraan:

Kendaraan Ringan (C) = 0,5

Kendaraan berat (C) = 0,5

Ekivalen Beban Sumbu Kendaraan(E)

Perhitungan Angka Ekivalen Kendaraan :

$$\text{Angka Ekivalen (EMP)} = \left[0.5 \frac{2 \text{ ton}}{5.4 \text{ ton}}\right]^4 + \left[0.5 \frac{2 \text{ ton}}{5.4 \text{ ton}}\right]^4$$

$$\text{Angka Ekivalen (EMP)} = 0,001176 + 0,001176$$

$$\text{Angka Ekivalen (EMP)} = 0,002352$$

Tabel2. Jenis dan Ekiivaalen Kendaraann

Jenis Kendaraan	Konfigurasi Sumbu	Beban MAX	Distribusi beban sumbu		Ekivalen sumbu kendaraan
Mobil Penumpang	1,1	2T	5 0 %	5 0 %	0.002352
Bus	1,2	9T	3 4 %	6 6 %	0,383904
Truck 2 sumbu kecil	1,2	8,3T	3 4 %	6 6 %	0,277693
Truck 2 sumbu sedang	1,2	18,2T	3 4 %	6 6 %	6,420056
Truck 2 sumbu berat	1,22	25T	2 5 %	7 5 %	5,242221

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Faktor umur rencana dan perkembangan lalu lintaas(N)

Umur rencana (n) 10 tahun untuk peningkatan dan pertumbuhan lalu lintas (r) bernilai 3,5%, maka perhitungan sebagai berikut :

$$N = \frac{1}{2} \times \left[1 + (1 + r)^n + 2(1 + r) \frac{(1 + r)^{n-1} - 1}{r} \right]$$

$$N = \frac{1}{2} \times \left[1 + (1 + 0,035)^{10} + 2(1 + 0,035) \frac{(1 + 0,035)^{10-1} - 1}{0,035} \right]$$

$$N = \frac{1}{2} \times [1 + 1,41 + 21,46]$$

$$N = 11,937 \approx 11,94$$

Akumulasi ekuivalen beban sumbu standar (CESA)

Perhitungan Akumulasi ekuivalen beban sumbu standar :

$$CESA = \sum_{Traktor-Trailor}^{MP} m \times 365 \times E \times C \times N$$

Perhitungan kumulatif ekuivalen beban gandar standar yang diperoleh dari pengolahan data lalu lintas, faktor alokasi kendaraan, beban gandar ekuivalen dan faktor pengembangan lalu lintas selama umur rencana diperoleh nilai 2.549.306.77 ESA

Lendutan

Lendutan FWD (Lendutan Langsung)

$$\begin{aligned} d_L &= d_{f1} \times Ft \times Ca \times FK_{B-FWD} \\ &= 0,2948 \times (4,184 \times TL - 0,4025) \times 0,9 \times (4,08 \times (\text{Beban Uji}) - 1) \\ &= 0,2948 \times (4,184 \times 34,87 - 0,4025) \times 0,9 \times (4,08 \times (4,1) - 1) \\ &= 0,2948 \times 1,001739 \times 0,9 \times 0,995122 \\ &= 0,264 \text{ mm} \end{aligned}$$

Keseragaman Lendutan

$$FK = \frac{S}{d_R} \times 100\%$$

Tabel 3. Faktor Keseragaman Nilai Lendutan (FK)

Segmentasi	S	dR	FK
1	0,116	0,427	27,3 %
2	0,091	0,459	19,9 %
3	0,168	0,433	38,7 %
4	0,170	0,613	27,7 %
5	0,166	0,337	49,2%
6	0,053	0,565	9,4 %
7	0,143	0,503	28,5 %
8	0,052	0,633	8,2 %
9	0,170	0,557	30,5 %
10	0,212	0,468	45,2 %

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Lendutan Wakil

Segmen 1 :

Dwakil = dR + 1,64 S ; (untuk jalan kolektor)

Tabel 4. Lendutan Wakil (D_{wakil})

Segmentasii	dR	S	D _{wakil}
1	0,427	0,116	0,618mm
2	0,459	0,091	0,610mm
3	0,433	0,168	0,709mm
4	0,613	0,170	0,892mm
5	0,337	0,166	0,610mm
6	0,565	0,053	0,653mm
7	0,503	0,143	0,739mm
8	0,633	0,052	0,719mm
9	0,557	0,170	0,837mm
10	0,468	0,212	0,816mm

(Sumber : Hasil Perhitungan)

Perhitungan Lendutan Rencana ($D_{Rencana}$)

$$D_{Rencana} = 17,004 \times CESA^{(-0,2307)}$$

$$D_{Rencana} = 17,004 \times 2541682,196^{(-0,2307)}$$

$$D_{Rencana} = 17,004 \times 0.033291896$$

$$D_{Rencana} = 0.566095398 \approx 0,566mm$$

Faktor Koreksi tebal lapis tambah

$$F_o = 0,5032 \times EXP(0,0194 \times TPRT)$$

$$F_o = 0,5032 \times EXP(0,0194 \times 36,7)$$

$$F_o = 1,025533 \approx 1,03$$

Tebal Lapis Tambah (H_o)

$$H_o = \frac{[Ln(1,0364) + Ln(D_{Wakil}) - Ln(D_{Rencana})]}{0,0597}$$

$$H_o = 2,08 \text{ cm}$$

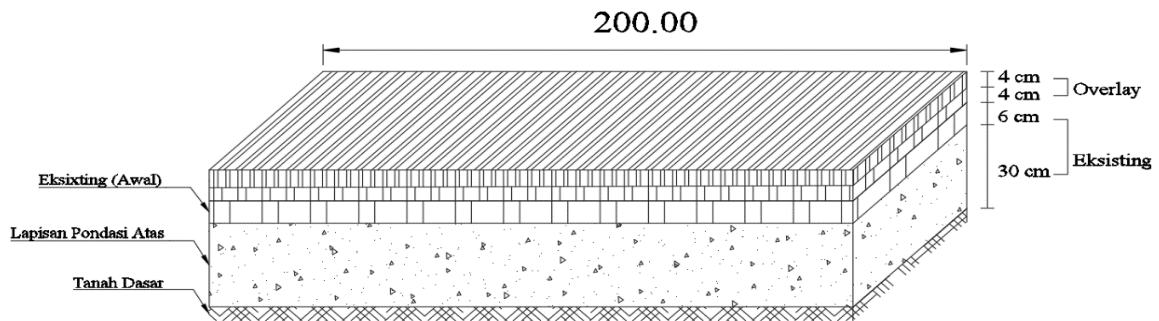
Tebal Lapis Tambah Terkoreksi (H_t)

Dengan rumus : $H_t = H_o \times F_o$

Tabel 6. Tebal lapis tambah terkoreksi(H_t)

No. Segmen	H _o (cm)	F _o	H _t (Cm)
1	2,08	1,025	2,13 ≈ 2 cm ≈ 4 cm (Standar minimum <i>Overlay</i>)
2	1,86	1,025	1,91 ≈ 2 cm ≈ 4 cm (Standar minimum <i>Overlay</i>)
3	4,38	1,025	4,50 ≈ 5 cm
4	8,23	1,025	8,44 ≈ 8 cm
5	1,87	1,025	1,92 ≈ 2 cm ≈ 4 cm (Standar minimum <i>Overlay</i>)
6	3,00	1,025	3,08 ≈ 3 cm ≈ 4 cm (Standar minimum <i>Overlay</i>)
7	5,07	1,025	5,20 ≈ 5 cm
8	4,61	1,025	4,73 ≈ 5 cm
9	7,15	1,025	7,33 ≈ 7 cm
10	6,74	1,025	6,91 ≈ 7 cm

(Sumber : Hasil Perhitungan)



Gambar 3. Susunan Lapisan Perkerasan Jalan

Perencanaan Drainase

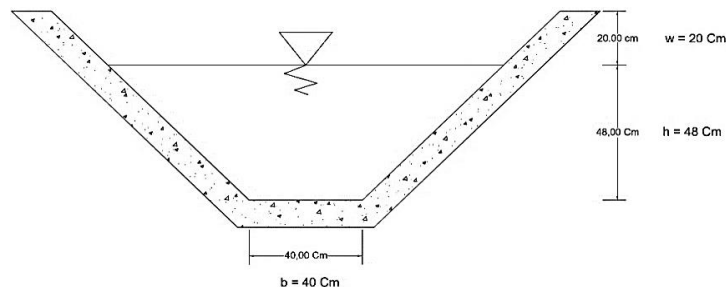
Perhitungan Luas Daerah Pengaliran (A)

Panjang Saluran = 1730 meter (Pegunungan datar)

L₁ (badan jalan) = 5 meter;

L₂ (bahu jalan) = 1,50 meter;

L_3 (luar bahu jalan) = 100 meter (Titik terjauh dari saluran)
 Debit rancangan (Q_r) = 0,262 m³/detik
 Koefisien kekasaran manning (n) = 0,012 (beton)
 Dari perhitungan didapat Q_{sal} (0,262 m³/detik) \geq Q Rencana (0,24 m³/detik), Maka saluran rencana dapat digunakan.



Gambar 4. Perencanaan Penampang Saluran

PENUTUP

Kesimpulan

Dari Hasil Pembahasan di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1 Pada perhitungan beban lalu lintas (CESA) dengan umur rencana 10 tahun adalah 2.549.306.77 ESA
- 2 Nilai lendutan Wakil yang didapat pada setiap segmen yaitu Segmen 1 bernilai 0,618 mm Segmen 2 bernilai 0,610 mm Segmen 3 bernilai 0,709 mm Segmen 4 bernilai 0,892 mm Segmen 5 bernilai 0,610mm Segmen 6 bernilai 0,653 mm Segmen 7 bernilai 0,739 mm Segmen 8 bernilai 0,719 mm Segmen 9 bernilai 0,837 mm dan Segmen 10 bernilai 0,816 mm.
- 3 Tebal lapis tambah perkerasan (Ovelay) yang diperlukan pada ruas jalan Ambalawi-Wera dengan umur rencana 10 Tahun adalah 8 cm
- 4 Debit aliran dan dimensi saluran drainase pada ruas jalan Ambalawi-Wera :
 - Debit aliran pada saluran drainase diantaranya Qs I bernilai 0,262 m³/det Qs II bernilai 0,333 m³/det Qs III bernilai 0,348 m³/det dan Qs IV bernilai 0,570 m³/det.
 - Dimensi saluran drainase yang digunakan pada ruas jalan Ambalawi-Wera adalah Tinggi Saluran (h) bernilai 0,48 m Lebar Saluran (b) bernilai 0,40 m Tinggi Jagaan (w) bernilai 0,20 m

Saran

- 1 Penggunaan Data LHR minimal 2 tahun agar dapat dapat diketahui secara jelas pertumbuhan lalu lintas tiap tahun pada jalan tersebut.
- 2 Untuk pencencanaan saluran drainase selanjutnya di usahakan menggunakan data curah hujan lebih dari 1 stasiun curah hujan yang terdekat dengan lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (2010) *Pedoman Pemanfaatan Dan Penggunaan Bagian- Bagian Jalan.*
- Anonim, (2006). *Peraturan Pemerintah RI No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan.*
- Danu Wahyudi, (2016). *Analisis Perencanaan Tebal Lapis Tambah (overlay) Cara Lenduntan Balik Dengan Metode Pd T-05-2005-B dan Pedoman Interim No. 002/P/BM/2011 D - Jurnal Rekayasa Sipil 2016 - journal.eng.unila.ac.id.*
- (Haris I, 2013). *Studi Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan (Overlay) pada Jalan Maospati-Sukomoro (STA. 0+ 000–12+ 000) di Kabupaten Magetan Propinsi Jawa Timur.*
- Rachmawati, A. (2010). *Aplikasi Sig (Sistem Informasi Geografis) Untuk Evaluasi Sistem Jaringan Drainase Di Sub Das Lowokwaru Kota Malang.* Jurnal Rekayasa Sipil, 4(2), 111.