

PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR JALAN RAYA DENGAN STANDAR BINA MARGA PADA JALAN PENGHUBUNG ATARA KABUPATEN JAYA WIJAYA DAN KABUPATEN LANI JAYA PROV. PAPUA

¹Ketimin Kogoya, ²Tendly S. Maki, ³Jeffrey A. Delarue

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Negeri Manado

Email : wakurnackjnerworomolom@gmail.com

ABSTRAK

Provinsi Papua adalah salah satu provinsi yang terletak di bagian timur peta Negera Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Diantaranya adalah kabupaten jayawijaya dan juga kabupaten lanny Ketimin Kogoya jaya, kabupaten tolikara, kabupaten puncak jaya. jalan raya adalah salah satu factor utama masalah di mana jalan-jalan yang di bangun sering mengalami kerusakan di karenakan jalan tersebut di bangun tidak memperhentikan kuat lentur bahkan sampai tidak layak untuk di gunakan oleh masyarakat di sekitaran kabupaten lanny jaya dan kabupaten kabupaten lainnya. Jalan Tiom-wamena merupakan jalan kolektor type 1 lajur 2 arah berdasarkan statusnya jalan Tiom -Wamena ini adalah jalan nasional yang memegang peran penting sebagai prasarana transportasi dalam perkembangan wilayah serta keberadaannya memiliki nilai yang sangat strategis khususnya sebagai urat perekonomian masyarakat di kabupaten jayawijaya-kabupaten lanny jaya. Dengan demikian perlu di lakukan upaya-upaya perencanaan pengkerasan lentur jalan raya yang efisien dan efektif agar fungsi jalan tetap terjaga sebagaimana mestinya dan terus di gunakan oleh masyarakat dengan aman dan nyaman.

Kata Kunci : Perencanaan Pengkerasan Lentur Jalan Raya, Jalan Penghubung

ABSTRACT

Papua Province is one of the provinces located in the eastern part of the map of the Unitary State of the Republic of Indonesia (NKRI). Among them are Jayawijaya Regency and also Lanny Ketimin Kogoya Jaya Regency, Tolikara Regency, Puncak Jaya Regency. Highways are one of the main factors of the problem where the roads that are built often experience damage because the roads are built without taking into account the flexural strength even to the point of being unfit for use by the community around Lanny Jaya Regency and other regencies. Tiom-Wamena Road is a type 1 lane 2-way collector road based on its status, Tiom-Wamena Road is a national road that plays an important role as a transportation infrastructure in regional development and its existence has a very strategic value, especially as the economic lifeblood of the community in Jayawijaya Regency-Lanny Jaya Regency. Thus, it is necessary to make efforts to plan flexible hardening of highways that are efficient and effective so that the function of the road remains as it should and continues to be used by the community safely and comfortably.

Keywords : Flexible Paving Planning for Highways, Connecting Roads

I. PENDAHULUAN

Provinsi Papua adalah salah satu provinsi yang terletak di bagian timur peta Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI). Diantaranya adalah Kabupaten Jayawijaya dan juga Kabupaten Lanny Jaya, Kabupaten Tolikara, Kabupaten Puncak Jaya. Selain itu, potensi sumberdaya alam yang tersebar hampir di seluruh wilayah provinsi ini berupa hasil hutan, bahan tambang dan energi, perikanan, lahan pertanian yang luas, panorama alam serta nilai budaya yang beragam menjadikan provinsi Papua sebagai wilayah strategis bagi perekonomian Negara masa kini dan masa yang akan datang. Namun tidak dapat dipungkiri tingkat kesejahteraan masyarakat, khususnya masyarakat asli Papua, tidak sebanding dengan kekayaan alam yang dimiliki.

Dalam rangka penyelesaian persoalan infratraktur jalan di provinsi Papua, maka pemerintah terus berupaya membangun ruas-ruas jalan baru dan meningkatkan ruas-ruas jalan yang telah ada guna menghubungkan wilayah- 2 wilayah kabupaten yang ada.

Jalan Tiom - Wamena, merupakan jalan kolektor dengan type jalan 1 lajur 2 arah berdasarkan statusnya jalan Tiom - Wamena ini adalah jalan nasional yang memegang peranan penting sebagai

prasarana transportasi dalam perkembangan wilayah serta keberadaannya memiliki nilai yang sangat strategis khususnya sebagai urat nadi perekonomian masyarakat di wilayah Kabupaten Jaya Wijaya – Kabupaten Lanny Jaya.

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan di laksanakan di Kabupaten Lanny Jaya Prov Papua, dengan proses penelitian dan pengambilan secara actual di lapangan secara langsung pada proses pekerjaan proyek konstruksi, dengan format deskriptif menggunakan metode perhitungan perkerasan lentur standar peraturan Bina Marga.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Survei di lakukan pada pembangunan Jalan utama Penghubung Antara Kabupaten Lanny Jaya dan Kabupaten Jaya Wijaya Prov. Papua. Dan penelitian ini di lakukan selama 3 bulan.

C. Pendekatan Masalah

1. Melakukan pengkajian secara langsung mengenai teknis pekerjaan pembangunan jalan utama yang akan di bangun oleh Ke 2 kabupaten tersebut. Di antaranya Kabupaten

Lanny Jaya Dan Kabupaten
Jaya Wija Prov.Papua.

2. Melakukan Penelitian
Lansung Pada Lokasi Yang
Akan Di Rancang Untuk di
Bangun Jalan.
3. Membuat kesimpulan yang
berkaitan dengan kondisi
dilapangan guna untuk
mendapatkan suatu hasil
perancangan yang baik dalam
proses membangun.

D. Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam
pengambilan data berupa buku
tulis, ballpoint, dan jam tangan,
kamera.

E. Data – Data Yang Diperoleh

Data-data yang dikumpulkan
peneliti adalah:

a. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh
dari Dinas PU Kabupaten
Lanny Jaya provinsi Papua

1. Data umur rencana
2. Data CBR
3. Data hidrologi
4. Data perkerasan jalan
5. Data rencana anggaran
biaya

F. Prosedur Survey

Adapun prosedur survei yang di
lakukan di Kabupaten Lanny Jaya
Provinsi Papua

1. Untuk melaksanakan
pengamatan ini dibutuhkan
jumlah pengamat 2 orang.
2. Pengamat ini dilakukan pada
proyek Pembangunan Jalan
Penghubung antara Kabupaten
Lanny Jaya dan Kabupaten Jaya
Wijaya Provinsi Papua
3. Pengamatan hanya dilakukan
pada Area pembangunan jalan
utama Kabupaten Lanny Jaya
dan Kabupaten Jaya Wijaya Prov.
Papua

G. Langkah – langkah Penelitian

Analisis data merupakan proses
pengolahan data yang telah
didapatkan untuk menjadi data
yang mudah dipahami dan bisa
digunakan dalam penelitian.
Analisis ini menggunakan
metode Manual Desain
Perkerasan 2017 dan AASHTO
1993 untuk mendapatkan struktur
perkerasan jalan.

III. HASIL PENELITIAN

A. Perencanaan Perhitungan

1. Tentukan beban lalu lintas untuk

umur rencana 20 tahun

Hitung volume lalu lintas kendaraan niaga

- Jumlah kendaraan bermotor roda 4 atau lebih

(Sepeda motor tidak termasuk): **71 – 30 = 41** kendaraan

- Jumlah kendaraan niaga adalah:

(Roda 6 atau lebih dan berat kosong minimal 2.5 ton) **71 – 26 = 45** kendaraan

- Presentasi Kendaraan Niaga (PKN) : $\left(\frac{45}{71}\right) \times 100\% = 0.64\%$

2. Untuk pulau Papua VDF 5 beban berlebih dan beban normal adalah: **4.3 dan 3.1**

3. Hitung kumulatif ESA pada tahun pertama dan tahun keenam.

$$ESA_{th\ ke-1} =$$

$$\begin{aligned} & LHRT \times 365 \times 0.5 \times PKN \times VDF5 \\ & = 71 \times 365 \times 0.5 \times 0.64 \times 4.3 \\ & = 35659.04 \end{aligned}$$

$$LHRT_{th\ ke-6} = LHRT_{th-1}$$

$$1 \times (1 + r)^{(6+1)}$$

$$= 71 \times 1.03^5$$

$$= 82.308$$

$$ESA_{th\ ke-6} =$$

$$\begin{aligned} & LHRT6 \times 365 \times 0.5 \times PKN \times VDF5 \\ & = 82.308 \times 365 \times 0.5 \times 0.64 \times 3.1 \\ & = 29802.08 \end{aligned}$$

4. Hitung factor pertumbuhan R, untuk 5 tahun pertama (periode beban berlebih) dan 15 tahun berikutnya dengan angka pertumbuhan ***i* = 3%** **per tahun.**

$$\begin{aligned} R_{5-th} &= \frac{(1 + i)^{UR} - 1}{i} \\ &= \frac{(1 + 0.03)^5 - 1}{0.03} \\ &= 5.31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{20-th} &= \frac{(1 + 0.03)^{15} - 1}{0.03} \\ &= 33.33 \end{aligned}$$

5. Hitung CESAL untuk 5 tahun pertama dan 15 tahun berikutnya.

$$\begin{aligned} CESA_{5th} : ESA_{th-1} \times R &= \\ 35659.04 \times 5.31 &= 189349 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CESA_{15th} : ESA_{th-6} \times R &= \\ 29802.08 \times 33.33 &= 993303 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total CESAL untuk umur rencana 20} \\ \text{tahun:} &= 189349 + 993303 = 1.182.652 \end{aligned}$$

Periksa nisbah volume terhadap kapasitas jalan (V/C) pada akhir umur rencana (20 tahun).

6. Tentukan kapasitas jalan (C).
Rujuk MKJI untuk menentukan: (i) kapasitas dasar jalan dua arah (C0) ;
(ii) Satuan Mobil Penumpang (EMP) dari masing – masing golongan kendaraan ; (iii) Faktor penyesuaian lebar (FCw) ; (iv) Faktor Penyesuaian arah lalu lintas (FCSP); (v) Faktor Penyesuaian gesekan samping (FCsf). Sejumlah table yang diperlukan untuk menghitung kapasitas (luar kota).

$$\begin{aligned} C_0 &= 1900 \text{ SMP} \\ FC_w &= 0.91 \\ FC_{SP} &= 1 \\ FC_{SF} &= 0.99 \\ C &= \\ C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} &= \\ 1900 \times 0.91 \times 1 \times 0.99 &= \\ 1711.71 \text{ SMP} \end{aligned}$$

7. Tentukan LHRT pada akhir tahun ke – 20

Jenis Kendaraan	LHR T_1	EMP ₁	EMP ₁ x LHR T_1	LHERR ₂₀ e
Sepeda Motor	30	0.75	23	460
Truk 2 sumbu 4 roda (6A)	26	1.5	39	780
Truk 2 sumbu 6 roda (6B)	13	2.2	33	660
		AADT ₁ 1900	95	1900

8. Tentukan arus lalu lintas pada jam sibuk pada tahun ke 20.
Dengan asumsi bahwa arus lalu

lintas pada jam sibuk sama dengan
10% LHRT → 10% x 1900 =
190 kendaraan per jam.

9. V/C ratio pada tahun ke-20 =
190/2094 = 0.9 < 0.85 → OK.

10. Desain Pondasi Perkerasan
Tentukan Kategori daya dukung tanah dasar

Hasil uji CBR di laboratorium
CBR% : 2; 3; 2; 4; 3; 2; 5; 3;
4; 3; 6; 3; 4; 3; 2
CBR rata-rat : 3.26
Deviasi Standar nilai CBR: 1.12
Koefisien variasi: 1.12 / 3.26 = 0.34
> 0.30 segmen cukup seragam
CBR Karakteristik: 3.06 – 1.3 x 1.12
= 1.8 → Rujuk Bagan Desain-
2 (Desai Pondasi): Kategori tanah
dasar SG2.5

11. Desai Pondasi: Rujuk Bagan
Desain-2 untuk SG2 dan CESAL =
1.182.652, prosedur desain pondasi
A: tebal minimum peningkatan tanah
dasar 150mm.

12. Struktur Perkerasan
Rujuk bagan desain-3 dan bagan
desain alternative 3A: untuk rencana
CESAL 1.182.652 (F4) dan bagan
desain alternative 3A (FFF4):

Alternatif – 1 :

AC WC : 40 mm

AC BC : 70 mm

CTB : 150 mm

LPA atau kerikil alam atau lapis distabilisasi dengan CBR > 150mm



Alternatif – 2 :

AC WC : 40 mm

AC BC : 60 mm

AC Base : 75 mm

LPA Class A : 150 mm



Pilih alternative terbaik berdasarkan (i) life cycle cost paling rendah; (ii) sumber daya lokal (seperti: bahan, keterampilan dan kemampuan kontraktor).

B. RENCANA ANGGARAN BIAYA

A. Rencana Anggaran Biaya

a. Pekerjaan Persiapan Badan Jalan Baru Volume = (lebar lapis pondasi bawah x panjang jalan) = 1,0 m x 2.070 m = 2.070 m²

b. Pekerjaan Pembersihan Semak Volume = (bahu jalan x panjang jalan) = 1,5 m x 2.070 m = 43.105 m²

c. Pekerjaan Marka Jalan (menerus) Volume = Panjang Jalan x Lebar Marka = 2.070 m x 0,10 m = 207 m²

d. Pekerjaan Rambu Jalan Digunakan 14 buah rambu dengan perincian sebagai berikut :

- Rambu kelas jalan = 2 buah
- Rambu batas kecepatan = 2 buah
- Rambu dilarang menyilap = 8 buah
- Rambu melewati jembatan = 2 buah

e. Pekerjaan Patok Jalan Dalam 20.700 m digunakan 207 buah patok per 100 m (kecil)

Dalam 20.700 m digunakan 20 buah patok kilometer (besar) 122 f.

Pekerjaan Perkerasan

Segmen 1 (KM 41+000 s/d KM 43+075)

Lapisan Pondasi Bawah (sirtu kelas A)

= 1,0 m x 0,35 m x 2.070 m

= 724,5 m³

Lapis Pondasi Atas (Batu Pecah)

= 1,0 m x 0,25 m x 2.070 m

hendaknya tetap berpedoman pada spesifikasi teknis yang ada dan dapat mengikuti sesuai hasil dari perencanaan sehingga terjadinya kesalahan pada pelaksanaan dapat ditekan sekecil mungkin.

3. Apabila akan dilakukan penambahan lapis aspal pada jalan ruas Tiom - Wamena, maka perencanaan tebal lapis tambahan dapat mengacu pada tebal lapis tambahan yang dihasilkan pada perencanaan dengan menggunakan alat Benkelman Beam.

4. Untuk lebih mendukung hasil rencana yang dihasilkan dalam mencapai hasil yang lebih efektif dan efisien, maka perlu dilakukan pengecekan pemeriksaan CBR dan Coodril pada jalan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. SKBI (Standar Konstruksi Bangunan Indonesia), *petunjuk perencanaan tebal perkerasan lentur jalan raya dengan metode analisa komponen*. Departemen Pekerjaan Umum, Republik Indonesia, SKBI 2.3.26.1987, UDC.625.73(02)
2. Alamsyah, Alik Ansyori. 2006. *Rekayasa Jalan Raya*. Malang : UMM.
3. Hermiyanto Putra, Dedik. 2010. *Studi Perencanaan Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga dan Perkiraan Rencana Anggaran Biaya pada Pembangunan Jalan Sendang Biru – Jolo Sutro Di Provinsi Jawa Timur*. Malang : Skripsi Teknik Sipil ITN Malang
4. Sukirman, Silvia. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*.
5. Nova Wafi, Mochammad Ali. 2008. *Studi Perbandingan Perencanaan Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku pada Proyek Jalan Suramadu untuk Jalan Baru*. Malang : Skripsi Teknik Sipil ITN Malang Lampiran 19/PRT/M/2011.
6. Persyaratan Teknis Jalan Untuk Ruas Jalan Dalam Sistem Jaringan Primer. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 Spesifikasi Teknik (Standar Bina Marga) Kementerian Pekerjaan Umum. *Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Bina Marga*. 2016.