

# ANALISA KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR JALAN NIKI-NIKI - OENLASI

Yosefus Conterius

## Abstrak :

Kinerja jalan sebagai prasarana transportasi darat merupakan faktor yang sangat penting dalam bidang perhubungan terutama untuk kesinambungan distribusi barang dan jasa. Kinerja infrastruktur jalan yang baik akan memberikan manfaat yang berarti bagi proses perkembangan wilayah, guna mencapai kinerja jalan dalam kondisi baik, salah satu upaya yang dilakukan yakni melakukan peningkatan infrastruktur jalan. Pengukuran sifat kerataan lapis permukaan jalan akan bermanfaat dalam usaha menentukan program rehabilitasi dan pemeliharaan jalan. Ruas Jalan Niki - niki - Oenlasi adalah ruas jalan yang berstatus Jalan Provinsi dengan fungsi menghubungkan Ibukota Kabupaten Timor Tengah Selatan dengan Kecamatan lainnya yang ada di Kabupaten Timor Tengah Selatan di antaranya Kecamatan Ki'E, Kecamatan Amanatun Selatan, Kecamatan Boking, Kecamatan Noebana, Kecamatan Fautmolo, Kecamatan Nunkolo. Hal ini tentu mengindikasikan bahwa ruas jalan tersebut merupakan prasarana transportasi darat yang menunjang tingkat perekonomian masyarakat pada daerah tersebut yang harus selalu memberikan pelayanan yang optimal bagi pengguna jalan, dalam arti harus selalu dalam kondisi baik dan mantap. Ruas Jalan Niki - niki - Oenlasi sebagai penghubung Kota Oenlasi (Ibu kota Kecamatan Amanatun Selatan, TTS) dengan Kota Niki - niki (Ibu kota Kecamatan Amanuban Tengah, TTS), saat ini tidak mampu lagi memberikan pelayanan yang optimal bagi pengguna jalan. Perlu tindakan untuk mengembalikan kondisi tingkat pelayanannya, salah satu upaya adalah melalui rekonstruksi dengan perkerasan baru dengan pertimbangan, dengan dibangunnya jalan tersebut diharapkan ruas jalan mampu melayani lalu lintas selama umur rencana dan dapat menghubungkan Kota Niki - niki ke Kota Oenlasi melalui ruas jalan tersebut. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode Analisa Komponen pada ruas jalan Niki - niki - Oenlasi (KM04 S/D KM05) Kecamatan Amanuban Tengah di Kabupaten TTS maka diperoleh: a.) Tebal lapis Perkerasan HRS-Base adalah 5 cm. b) Tebal agregat kelas A (pondasi atas) adalah 18 cm, c) Tebal agregat kelas B (pondasi Bawah) adalah 10 cm. Hasil analisa perkiraan biaya pembangunan ruas jalan Niki - niki - Oenlasi (KM 04 S/D KM 05) Kecamatan Amanuban Tengah di Kabupaten TTS adalah sebesar Rp. 2.661.370.000- (Dua Milyar Enam Ratus Enam Puluh Satu Juta Tiga Ratus Tujuh Puluh Ribu Rupiah).

**Kata kunci :** Kinerja jalan, Tebal perkerasan, RAB.

## PENDAHULUAN

Kinerja jalan sebagai prasarana transportasi darat merupakan faktor yang sangat penting dalam bidang perhubungan terutama untuk kesinambungan distribusi barang dan jasa. Kinerja infrastruktur jalan yang baik akan

memberikan manfaat yang berarti bagi proses perkembangan wilayah, guna mencapai kinerja jalan dalam kondisi baik, salah satu upaya yang dilakukan yakni melakukan peningkatan infrastruktur jalan. Peningkatan infrastruktur dapat dicapai bilamana proses konstruksi

memerlukan dukungan penerapan pengetahuan dan keterampilan dimulai dari perencanaan, pelaksanaan hingga penentuan biaya optimal, agar infrastruktur jalan tersebut dapat berkualitas dan memenuhi umur rencana. Pada dasarnya, perencanaan konstruksi perkerasan jalan dilakukan guna menentukan tebal lapis perkerasan jalan diatas tanah dasar sehingga mampu untuk menerima dan menyebarkan beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti. Kerusakan jalan, baik rusak ringan maupun rusak berat, akan menurunkan rasa keamanan dan kenyamanan berlalulintas bagi pengguna jalan, sehingga jalan tidak akan memberikan fungsi layanan sebagaimana seharusnya.

Ruas jalan Niki-niki - Oenlasi adalah ruas jalan yang berstatus Jalan Provinsi dengan fungsi menghubungkan Ibu kota Kabupaten Timor Tengah Selatan dengan Kecamatan lainnya yang ada di Kabupaten Timor Tengah Selatan di antaranya Kecamatan Ki'E, Kecamatan Amanatun Selatan, Kecamatan Boking, Kecamatan Noebana, Kecamatan Fautmolo, Kecamatan Nunkolo. Hal ini tentu mengindikasikan bahwa ruas jalan tersebut merupakan prasarana transportasi darat yang menunjang tingkat perekonomian masyarakat pada daerah tersebut yang harus selalu memberikan pelayanan yang optimal bagi pengguna jalan, dalam arti harus selalu dalam kondisi baik dan mantap. Pada beberapa lokasi dalam ruas jalan tersebut selalu mengalami kerusakan, Keadaan-keadaan tersebut paling banyak dijumpai pada wilayah Kabupaten Timor Tengah Selatan, dan salah satu daerahnya terdapat pada ruas jalan Niki – niki – Oenlasi. Hal ini sangat mengganggu arus transportasi yang melewati ruas jalan tersebut sehingga memberikan banyak dampak dalam berbagai aspek.

## KAJIAN LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap seperti saluran drainase

dan gorong-gorong serta perlengkapannya seperti rambu-rambu jalan dan marka jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas sebagaimana yang diuraikan dalam Undang - Undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, Bab I Pasal 1.

Pembangunan jalan adalah kegiatan pemrograman dan penganggaran, perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, serta pengoperasian dan pemeliharaan jalan sebagaimana diuraikan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan, Bab I Pasal 1. Perencanaan tebal perkerasan lentur umumnya dapat dibedakan atas 2 metode yaitu (Sukirman, 1999; hal. 125) :

1. **Metode empiris**, metode ini dikembangkan berdasarkan pengalaman dan penelitian dari jalan-jalan yang dibuat khusus untuk penelitian atau dari jalan yang sudah ada. Terdapat banyak metode empiris yang telah dikembangkan oleh berbagai negara, seperti:

- a. **Metode AASHTO, Amerika Serikat**, yang telah mengalami perubahan terus menerus, sesuai dengan penelitian yang diperoleh. Perubahan terakhir dilakukan pada edisi 1986 pada buku AASHTO, “*Guide For Design of Pavement Structures, 1986*”.
- b. **Metode Bina Marga, Indonesia**, yang merupakan modifikasi dari metode AASHTO 1972 revisi 1981. Modifikasi ini dilakukan untuk penyesuaian dengan kondisi alam, lingkungan, sifat tanah dasar, dan jenis lapis perkerasan yang umum dipergunakan di Indonesia. Edisi terakhir dari metode bina marga dikeluarkan tahun 1987, yaitu pada buku “*Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen, SKBI-2.3.26.1987 UDC:625.73/ SNI No:1732-1989-F*”.
- c. **Metode NAASRA, Australia**, pada buku “*Interim Guide to Pavement Thickness Design*”.

**Metode Road Note 29, Inggris.** Tempat yang mendukung perikehidupan dan penghidupan.

- a. **Metode Road Note 31, Inggris,** metode ini dikeluarkan oleh TRRL khusus untuk perencanaan tebal perkerasan lentur di negara – negara beriklim subtropis dan tropis.
- b. **Metode Asphalt Institute,** pada buku “*Thickness Design Asphalt Pavements for Highways and Streets, MS-1*”.

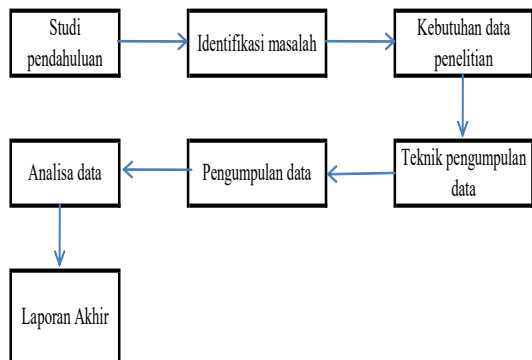
Disamping metode tersebut di atas masih terdapat banyak metode lain seperti metode yang dikembangkan oleh Japan Assc, NCSA dan lain-lain.

**Metode teoritis,** metode ini dikembangkan berdasarkan teori matematis dari sifat tegangan dan regangan pada lapisan perkerasan akibat beban berulang dari lalu lintas. Metode teoritis yang umum dipergunakan saat ini berdasarkan teori elastis (*elastic layered theory*). Teori ini membutuhkan nilai modulus elastisitas dan poisson ratio dari setiap lapisan perkerasan.

Pada penelitian ini menggunakan metode analisa komponen.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan pada Ruas Jalan Niki – niki - Oenlasi yang terletak di Kabupaten Timor Tengah Selatan Provinsi Nusa Tenggara Timur. Panjang ruas jalan yang diteliti yaitu sepanjang 1 km dari Km 03 s/d Km 04.



**Gambar 1.** Diagram Pelaksanaan penelitian

**Tahapan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian yang dilakukan bersifat deskriptif, hal mana teknik analisa data yang dipakai dalam penelitian ini adalah analisis rasionalistik deskriptif, dimana data yang diperoleh diuraikan secara ilmiah berdasarkan teori yang digunakan dalam penelitian ini, sehingga dapat disimpulkan keberadaan objek penelitian secara teoritis dan menghasilkan suatu rekomendasi bagi pengembangan objek penelitian.

Tahapan pengumpulan dan pengelolaan data, pada penelitian survei ini adalah sebagai berikut:

- Langkah awal adalah dengan melakukan observasi pendahuluan, dengan melakukan kunjungan lapangan ke lokasi penelitian, agar bisa mendata kondisi jalan di lokasi penelitian,
- Langkah kedua, adalah menentukan kebutuhan data untuk pelaksanaan penelitian, seperti data lalu lintas, jumlah penduduk.
- Langkah ketiga adalah dengan menentukan cara pengumpulan data kebutuhan penelitian, apakah dengan melakukan wawancara, lewat telepon, kuesioner, atau survei lapangan.
- Langkah keempat adalah menentukan populasi, jumlah sampel yang dan teknik pemilihan sampel digunakan pada penelitian ini.
- Langkah kelima, adalah melakukan wawancara dan mengumpulkan data untuk dianalisa.
- Langkah keenam adalah melakukan analisa statistik dari data yang diperoleh.
- Langkah ketujuh adalah memaparkan hasil penelitian dengan metode yang digunakan, mulai dari pengambilan data, pengolahan data, sampai hasilnya, sehingga bisa mendapatkan saran dan koreksi.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berikut ini adalah ringkasan dari penjelasan di atas berupa data obyek penelitian, diketahui sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian : Ruas Jalan Niki-niki – Oenlasi Kabupaten Timor Tengah Selatan
2. Fungsi jalan: Jalan Kolektor Primer
3. Status jalan: Jalan Provinsi

4. Kelas jalan: Jalan Kelas III B
5. Segmen jalan: KM 04s/d KM 04
6. Panjang ruas jalan: 1km
7. Jenis perkerasan: Perkerasan Lentur (HRS Base)
8. Kondisi jalan: Rusak berat (tidak mantap)
9. Nilai RCI: Sebesar 3
10. Kondisi kerusakan: 33,8 %
11. Lebar badan jalan: 4,5 m (tidak termasuk bahu jalan)
12. Lebar bahu jalan: 1 m (kiri+kanan)
13. Tipe jalan: 1 jalur-2 arah tak terbagi (tanpa median).

**Perhitungan tebal perkerasan lentur sebagai berikut :**

**1. Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C)**

Jumlah jalur ditentukan berdasarkan lebar perkerasan yang direncanakan 4,5 m untuk jalan kolektor primer maka dipilih 2 lajur (tabel 2.1; hal. 24) sedangkan untuk koefisien distribusi kendaraan, karena jalan terdiri dari 2 lajur dan 2 arah, maka nilai C untuk kendaraan ringan = 0,50, dan kendaraan berat = 0,5 (tabel 2.2; hal. 25).

**2. Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.**

Mobil Penumpang 2 Ton (1+1) =  $(1000/8160)^4 + (1000/8160)^4$  (rumus 2.1; hal. 23) = 0,0002 + 0,0002 = 0,0004

Bus 8 Ton (3+5) =  $(3000/8160)^4 + (5000/8160)^4$  (rumus 2.1; hal. 23) = 0,0183 + 0,1410 = 0,1593

Truk 2 As 10 Ton (4+6) =  $(4000/8160)^4 + (6000/8160)^4$  (rumus 2.1; hal. 23) = 0,0577 + 0,2923 = 0,3500.

**3. Pertumbuhan Lalu-Lintas (i)**

Berdasarkan buku Petunjuk Teknik dan Survey Perencanaan Teknik Jalan No. 013/T/Bt/1995, tingkat pertumbuhan lalu lintas untuk daerah di luar Pulau Jawa dan Sumatera (pulau – pulau lain) diambil sebesar 6%.

**4. Umur Rencana (UR)**

Berdasarkan buku Petunjuk Teknik Evaluasi Kinerja Perkerasan Lentur kerjasama Departemen Pekerjaan Umum dengan JICA tahun 2005 halaman 72, untuk kelas jalan III A dan III B, Umur Rencana (UR) diambil selama 10 Tahun.

**5. Data Lalu lintas Tahun 2013.**

Mobil Penumpang 2 Ton (1+1) = 188 Kendaraan (lampiran 2)

Bus 8 Ton (3+5) = 28 Kendaraan (lampiran 2)

Truk 2 As 10 Ton (4+6) = 68 Kendaraan (lampiran 2)  $\Sigma$  LHR = 284 Kendaraan/Hari/2 arah.

**6. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata - rata Pada Tahun 2014 (Awal Umur Rencana)**

Mobil Penumpang 2 Ton (1+1) =  $(1+0,06)^2 \times 188 = 211$  Kendaraan

Bus 8 Ton (3+5) =  $(1+0,06)^2 \times 28 = 31$  Kendaraan  
Truk 2 As 10 Ton (4+6) =  $(1+0,06)^2 \times 68 = 76$  Kendaraan

LHR Awal Umur Rencana (Kend/Hari/2 arah) = 318 Kendaraan.

**7. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata - rata Pada Tahun Ke-10 (Akhir Umur Rencana).**

Mobil Penumpang 2 Ton (1+1) =  $(1+0,06)^{10} \times 211 = 378$  Kendaraan

Bus 8 Ton (3+5) =  $(1+0,06)^{10} \times 31 = 56$  Kendaraan.  
Truk 2 As 10 Ton (4+6) =  $(1+0,06)^{10} \times 76 = 136$  Kendaraan.  
LHR Akhir Umur Rencana (Kend/Hari/2 arah) = 569 Kendaraan.

**8. Perhitungan Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)**

Mobil Penumpang 2 Ton (1+1) =  $211 \times 0,5 \times 0,0004 = 0,0422$ .  
Bus 8 Ton (3+5) =  $31 \times 0,5 \times 0,1593 = 2,2302$ .  
Truk 2 As 10 Ton (4+6) =  $76 \times 0,5 \times 0,3500 = 13,3$

LEP = 15,5724

**9. Perhitungan Lintas Ekuivalen Akhir (LEA).**

Mobil Penumpang 2 Ton (1+1)=378 x 0,5 x 0,0004 = 0,0756. Bus 8 Ton (3+5)= 56 x 0,5 x 0,1593 = 4,4219. Truk 2 As 10 Ton (4+6)= 136 x 0,5 x 0,3500 = 23,8183  
LEA=28,3157.

**10. Perhitungan Lintas Ekuivalen Tengah (LET).**

LET =  $\frac{15,5724 + 28,3157}{2}$   
LET = 21,9441.

**11. Perhitungan Lintas Ekuivalen Rencana (LER).**

LER = 21,9441 x (10/10) = 21,9441~22

**12. Daya Dukung Tanah Dasar (DDT)**

$$= \left( \begin{matrix} 2.97 & + & 2.96 & + & 3.22 & + & 3.02 & + & 3.09 & + \\ 2.77 & + & 2.95 & + & 2.88 & + & 2.86 & + & 2.92 & + & 2.93 \end{matrix} \right)$$

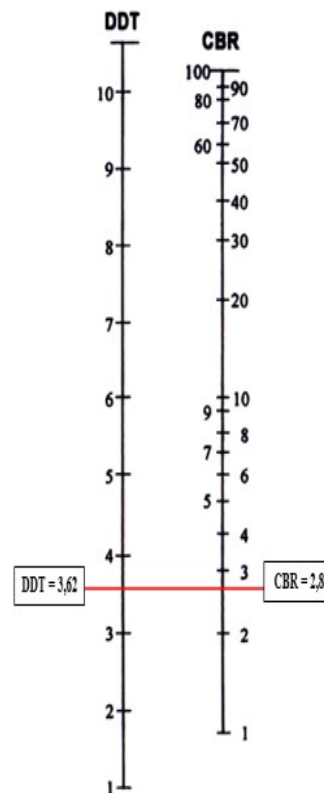
$$CBR_{rata-rata} = \frac{32,57}{11} = 2,96$$

$$CBR_{regional} = CBR_{rata-rata} - \left( \frac{CBR_{maks} - CBR_{min}}{R} \right)$$

$$= 2,96 - \left( \frac{3,22 - 2,77}{3,18} \right)$$

$$= 2,96 - 0,14$$

$$= 2,82 \%$$



Gambar 2. Grafik Korelasi DDT & CBR

**13. Faktor Regional (FR)**

Kelandaian rata - rata= 0,823 % (lampiran 4) < 6%

Persentasi kendaraan berat = 11,73 % (lampiran 2) ≤ 30 %

Iklm/Curah Hujan = 113,3 mm/th (lampiran 5) < 900 mm/th

Faktor Regional (FR)= 0,5(tabel 2.5; hal. 31)

**14. Indeks Permukaan (IP)**

Setelah mempertimbangkan fungsi jalan (Kolektor Primer) dan nilai LER= 22, maka diambil indeks permukaan pada akhir umur rencana (IPt)= 1,5 (tabel 2.6; hal. 31), dengan jenis lapis permukaan menggunakan HRS dimana nilai indeks permukaan pada awal umur rencana (IPo) adalah sebesar 3,9-3,5 (tabel 2.7; hal. 32) sehingga dipakai Nomogram 5.

**15. Koefisien Kekuatan Relatif (a)**

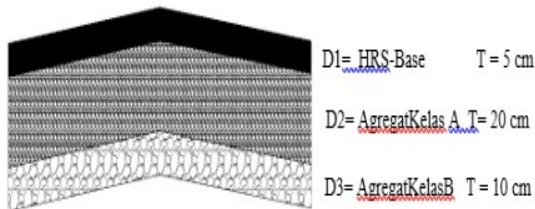
Penggunaan campuran HRA (*Hot Rolled Asphalt*) merupakan campuran aspal panas yang mempunyai komposisi bahan agregat, sifat dan karakteristik yang sama dengan campuran HRS (*Hot Rolled Sheet*) untuk itu penulis merencanakan perkerasan HRS namun penggunaan koefisien kekuatan relatif (a) memakai bahan campuran HRA.  $a_1 = 0,30$  (tabel 2.8; hal. 33) Agregat Kelas A  $a_2 = 0,14$  (tabel 2.8; hal. 33) Agregat Kelas B  $a_3 = 0,12$  (tabel 2.8; hal. 33).

**16. Batas- batas Minimum Tebal Perkerasan**

HRS ( $D_1$ ) = 5 cm (tabel 2.9a; hal. 34)  
 Agregat Kelas A ( $D_2$ ) = 20 cm (tabel 2.9b; hal. 34), Agregat Kelas B ( $D_3$ ) = 10 cm (tabel 2.9b hal. 34).

**17. Menentukan Tebal Perkerasan**

HRS =  $D_1 = 5$  cm  
 Agregat Kelas A =  $D_2 = 20$  cm  
 Agregat Kelas B =  $D_3 = 10$  cm



**Gambar 3.** Sketsa Rencana Tebal Perkerasan Lentur

Sumber : Hasil Perhitungan, 2013

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**a. Kesimpulan**

1. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode Analisa Komponen pada ruas jalan Niki – niki - Oenlasi (KM 04 S/D KM 05) Kecamatan Amanuban Tengah di Kabupaten TTS maka diperoleh:
  - a. Tebal lapis Perkerasan HRS-Base adalah 5 cm.
  - b. Tebal agregat kelas A (pondasi atas) adalah 18 cm.
  - c. Tebal agregat kelas B (pondasi Bawah) adalah 10 cm.

**b. Saran**

- Berdasarkan kesimpulan, maka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut :
1. Dalam peningkatan ruas jalan Niki – niki - Oenlasi khususnya pada (KM 04 S/D KM 05) diperlukan analisa dan perhitungan yang tepat agar perencanaan tebal perkerasan, pembiayaan dan scheduling pada ruas jalan tersebut dapat terlaksana serta diselesaikan tepat waktu dan terjamin kualitasnya.
  2. Perlu dilakukan program pemeliharaan berkala berupa tebal lapis tambah (*Overlay*) pada ruas jalan Niki – niki - Oenlasi (KM 04 S/D KM 05) Kecamatan Amanuban Tengah di Kabupaten TTS serta peningkatan kapasitas jalan sesuai dengan standar dan fungsi kegunaan jalan agar ruas jalan tersebut dapat memberikan fungsi layanan sebagaimana mestinya.

**DAFTAR PUSTAKA**

Anonimous, 1987, *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen SKBI-2.3.26*.  
 UDC: 625.73(02), Yayasan Penerbit Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.

Anonimous, 2002, *Pedoman Perencanaan Perkerasan Lentur*, Pt T-01-2002-B Dirjend Bina Marga, Jakarta.

Anonimous, 2004, *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38/2004 tentang jalan*, Jakarta.

Anonimous, 2005, *Teknik Pengelolaan Jalan*, Bandung.

Anonimous, 2006, *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34/2006 tentang jalan*, Jakarta.

- Anonimous, 2011, *01/Manajemen Proyek*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonimous, 2012, *Spesifikasi Teknis*, Kementerian Pekerjaan Umum, NTT.
- Hardiyatmo H, 2007, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Hendarsin S. L, 2000, *Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Politeknik Negeri Bandung Jurusan Teknik Sipil, Bandung.
- Latif M, 2013, *Tinjauan Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Kupang - Tablolong Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang*, Studi Kasus, Kupang.
- Sukirman S, 1999, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Nova, Bandung.