

**STUDI PENINGKATAN JALAN (*OVERLAY*) PADA RUAS JALAN
LENDEWACU – WAIBAKUL, DI KABUPATEN SUMBA TENGAH
PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR (STA 52+000 - STA 62+200)**

SKRIPSI

*“Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata Satu (S1)”*



Disusun Oleh:

SAIFUL ANAS

215.01.05.1013

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2022

RINGKASAN

Saiful Anas (21501051013), Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Peningkatan Jalan (*Overlay*) Pada Ruas Jalan Lendewacu – Waibakul, Di Kabupaten Sumba Tengah Provinsi Nusa Tenggara Timur (Sta 52+000 - Sta 62+200, Dosen Pembimbing I: Dr. Azizah Rokhmawati, ST., M.T. Dan Pembimbing II: Anita Rahmawati, S.ST., M.T.

Semakin bertambahnya volume kendaraan yang melintas di ruas jalan Lendewacu – Waibakul mengakibatkan lapisan permukaan aspal mengalami penurunan hingga menjadi rusak, hal ini sangat mempengaruhi kenyamanan dalam berkendara hingga mengakibatkan turunnya tingkat pelayanan jalan. Untuk meningkatkan kenyamanan pengguna jalan yang seiring waktu semakin bertambah maka perlu dilakukan perbaikan jalan seperti peningkatan jalan (*overlay*). Digunakan data Lalu lintas kendaraan serta data lendutan *falling weight deflectometer* (FWD) untuk merencanakan peningkatan lapis tambahan, lalu digunakan metode Pd T-05-2005-B sebagai acuan perhitungannya.

Ruas jalan Lendewacu – Waibakul membentang sepanjang 10,2 km. Dengan lebar jalan 7 m, pertumbuhan kendaraan 4,75%, umur rencana 10 tahun dan nilai lendutan yang bervariasi diperoleh tebal lapis tambah perkerasan bernilai minimum 4 cm dan maksimumnya 9 cm. untuk pengaplikasian dilapangan digunakan nilai maksimumnya yaitu 9 cm sebagai lapis tambahan di setiap segmennya. Untuk menjaga kondisi permukaan jalan mencapai umur rencana karena faktor erosi dari aliran air hujan maka di rencanakan juga saluran drainase yang dihitung menggunakan data hujan 10 tahun terakhir.

Perencanaan saluran drainase digunakan saluran berbentuk persegi empat. Dari perhitungan didapatkan dimensi saluran drainase pada ruas jalan Lendewacu – Waibakul yaitu lebar dasar saluran $b = 0,70$ m, dan kedalaman saluran $H = 0,95$ m. Perencanaan drainase ini diharapkan mampu mengalirkan dan menampung air limpasan kawasan Lendewacu – Waibakul

Kata Kunci : (1) Lapis Tambah (*overlay*), (2) *falling weight deflectometer* (FWD) (3) Drainase, (4) Umu Ratunggay Barat Kab. Sumba Tengah (5) Pd T-05-2005-B.

SUMMARY

Saiful Anas (21501051013), Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, Layer-enhancement Study (*overlay*) on Lendewacu – Waibakul in, Central East Sumba, Prov. Nusa Tenggara Timur Road Section (Sta 52 + 000-Sta 62 + 200). Supervisor I: Dr. Azizah Rokhmawati, ST., M.T. And Supervisor II: Anita Rahmawati, S.ST. M.T.

The increasing volume of vehicles that pass on the Lendewacu - Waibakul road section causes the asphalt surface layer to decrease to become damaged. This greatly affects driving comfort and results in a decrease in the level of road service. To increase the comfort of road users, which over time is increasing, it is necessary to make road improvements such as increasing the additional layer (overlay). Vehicle traffic data and falling weight deflectometer (FWD) data are used to plan the additional layer increase, and then the Pd T-05-2005-B method is used as a reference for calculations.

The Lendewacu - Waibakul road section stretches for 10.2 km. With a width of 10.2 km 7 m road, 4.75% vehicle growth, 10 years of design life and variable deflection values obtained by the thickness of the pavement layer with a minimum value of 4 cm and a maximum of 9 cm. For field applications, the maximum value is 9 cm as an additional layer in each segment. To maintain the condition of the road surface reaching the design age due to erosion factors from rainwater flow in the Lendewacu - Waibakul area, a drainage channel is also planned, which is calculated using rain data for the last 10 years for drainage channel planning a rectangular channel is used.

From the calculation, the dimensions of the drainage channel are obtained. On the Lendewacu – Waibakul road section, the width of the channel base $b = 0.70$ m, and channel depth $H = 0.95$ m. This drainage plan is expected to be able to drain and accommodate runoff water from the Lendewacu – Waibakul area.

Keywords: (1) *Overlay* (2) *falling weight deflectometer (FWD)*,
(3) *Drainage*, (4) *Umbu Ratunggay Barat, Central Sumba Regency*
(5) *Pd T-05-2005-B.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu dari prasarana transportasi yang mempunyai fungsi vital dalam usaha pengembangan kehidupan masyarakat. Dalam hal ini jalan berperan penting untuk pemerataan pembangunan, pertumbuhan ekonomi dan penunjang ketahanan nasional. Jalan juga mempunyai umur yang direncanakan dalam melayani lalu lintas yang melewatinya, sehingga seiring berjalannya waktu jalan akan mengalami penurunan kondisi yang juga akan berpengaruh terhadap menurunnya kemampuan jalan untuk melayani lalu lintas yang melewatinya. Hal ini akan menghambat kelancaran perjalanan dan otomatis fungsi dari jalan seperti dikemukakan di atas sulit dicapai.

Setiap tahun pemerintah mengeluarkan anggaran yang besar untuk pengembangan sarana dan prasarana transportasi, terutama dalam pengembangan transportasi darat misalnya dengan melakukan peningkatan jalan (*overlay*).

Pesatnya pertumbuhan jumlah lalu lintas dapat mengakibatkan semakin pendeknya umur pelayanan jalan tersebut. Hal ini berkaitan juga dengan mutu jalan, baik dari segi perkerasan, lebar jalan maupun tingkat jalan tersebut dalam perencanaan. Dengan demikian dapat dipastikan jalan-jalan tersebut akan mengalami kerusakan. Hal ini terjadi karena perkerasan jalan banyak yang retak. Disamping daya dukung lapisan perkerasan yang penting dan jumlah kendaraan yang melintas bertambah banyak mengakibatkan terjadinya kerusakan.

Bertambahnya volume lalu lintas kendaraan yang melintas di suatu jalan mempengaruhi kondisi lapisan perkerasan jalan yang berada di sepanjang jalan tersebut, sehingga menyebabkan kerusakan serta penurunan tingkat pelayanan. Untuk melayani kenyamanan pengguna jalan yang semakin bertambah maka perlu adanya rehabilitasi jalan berupa peningkatan jalan atau lapis tambah (*overlay*). (Saleh, Rokhmawati, & Suprpto, 2018)

Salah satu dampak dari pertumbuhan ekonomi yaitu banyaknya kawasan industri di beberapa wilayah dan sebagian besar kendaraan dengan muatan berlebih yang mengakibatkan peningkatan kasus pelanggaran beban berlebih pada kendaraan. (Andini, Suprpto, & Rokhmawati, 2021)

Berdasarkan bahan pengikatnya, konstruksi perkerasan jalan diklasifikasikan menjadi 3 golongan, yaitu perkerasan lentur (*flexible pavement*), perkerasan kaku (*rigid pavement*) dan perkerasan komposit (*compisite pavement*). Perkerasan kaku yaitu perkerasan yang menggunakan semen (portland cement) sebagai bahan pengikatnya. Pelat beton dengan atau tanpa tulangan diletakan di atas tanah dasar atau tanpa lapisan pondasi bawah. Perkerasan komposit yaitu perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur dapat berupa perkerasan lentur di atas perkerasan kaku atau perkerasan kaku di atas perkerasan lentur.

Dalam perencanaan peningkatan jalan harus mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan jalan raya antara lain: faktor ekonomi, kondisi lingkungan, beban lalu lintas, fungsi jalan dan faktor-faktor lainnya. Hal ini dikarenakan lapisan perkerasan berfungsi untuk menerima dan menyebarkan beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti pada konstruksi

jalan, sehingga dapat memberikan keamanan dan kenyamanan selama masa pelayanan jalan tersebut.

Kabupaten Sumba Tengah merupakan salah satu provinsi yang cukup strategis dalam upaya pengembangan ekonomi dan budaya yang perlu didukung dengan adanya jalur transportasi darat. Hal ini perlu dilakukan guna mempromosikan dan memasarkan potensi andalan yang ada, jaminan investasi yang mantap, serta penyediaan sarana dan prasarana transportasi yang dapat melayani pola pergerakan barang dan/ atau orang dengan aman, nyaman dan lancar.

Pada tugas akhir ini direncanakan peningkatan jalan pada Ruas jalan Lendewacu - Waibakul Sumba Tengah memiliki ruas sepanjang 10,2 km, dari (Sta 52+000 s/d Sta 62+200), ruas jalan ini merupakan jalur utama penghubung antara Kota Waingapu Sumba Timur ke Kota Waikabubak Sumba Barat, oleh karena itu kendaraan yang melewati jalan tersebut sangat beragam dan dengan berat yang berbeda – beda, seperti mobil penumpang, sepeda motor, truk barang, bus, trailer dan kontainer

Dalam studi Peningkatan jalan ini, akan direncanakan perkerasan lentur (*Flexible pavement*) pada ruas jalan Lendewacu - Waibakul. Kapasitas jalan akan terus mengalami penurunan berbanding dengan volume lalu lintas serta terjadinya keruntuhan yang berasal lendutan akibat penyebaran tegangan kendaraan di atasnya sehingga diperlukan rehabilitasi lapis perkerasan jalan. Kerusakan perkerasan lentur maupun kaku sering disebabkan oleh air yang masuk kedalam struktur perkerasan. (Yamin, R.A dkk, 2017)

Peningkatan tebal lapis perkerasan yang akan diuraikan dalam penulisan skripsi ini merupakan dasar dalam menentukan tebal konstruksi perkerasan lentur. Penilaian kekuatan struktur perkerasan yang ada, didasarkan atas lendutan yang dihasilkan dari pengujian lendutan langsung dengan menggunakan alat *Falling Weight Deflectometer (FWD)* (Nono & Dandang A.S, 2005)

1.2. Identifikasi Masalah

Pada penelitian ini terdapat identifikasi masalahnya yaitu:

1. Meningkatnya volume lalu lintas kendaraan pada ruas Jalan Lendewacu – Waibakul
2. Kondisi Jalan Lendewacu – Waibakul mengalami lendutan hingga kerusakan seperti jalan berlubang (*pathole*), Retak Samping (*Edge Cracking*) dan Pengelupasan lapis permukaan (*stripping*)
3. Belum adanya saluran drainase, pada ruas jalan Lendewacu – Waibakul.

1.3. Rumusan Masalah

Dengan meninjau latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya adalah:

1. Berapa beban lalu lintas kendaraan pada ruas Jalan Lendewacu – Waibakul dengan umur rencana 10 tahun?
2. Berapa nilai lendutan yang diperoleh pada ruas Jalan Lendewacu – Waibakul?

3. Berapa tebal lapis tambahan (*overlay*) dengan umur rencana 10 tahun yang diperlukan pada ruas Jalan Lendewacu – Waibakul?
4. Berapa dimensi saluran drainase yang sesuai pada ruas jalan tersebut?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk :

1. Mengetahui beban lalu lintas pada ruas jalan Lendewacu – Waibakul.
2. Mengetahui nilai lendutan wakil pada ruas Jalan Lendewacu – Waibakul.
3. Mengetahui ukuran lapis tambahan (*overlay*) yang dibutuhkan pada ruas Jalan Lendewacu – Waibakul.
4. Mengetahui dimensi saluran drainase pada ruas Jalan Lendewacu – Waibakul.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat dalam penulisan ini yaitu :

1. Tidak merencanakan perkerasan kaku (*rigid pavement*) pada perencanaan peningkatan jalan ini, karena pada perencanaan peningkatan jalan ini menggunakan perkerasan lentur (*flexible pavement*) sebagai lapis tambahannya.
2. Tidak merencanakan desain bangunan pelengkap (jembatan dan dinding penahan tanah).

3. Tidak mengevaluasi geometrik jalan baik horizontal maupun vertikal.
4. Tidak menghitung besarnya anggaran biaya dalam perencanaan peningkatan jalan (*overlay*)

1.6. Manfaat

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu:

1. Memberikan gagasan dalam peningkatan jalan terkhususnya pada perencanaan tebal lapis tambahan (*overlay*)
2. Dapat menjadi tolak ukur dalam perencanaan peningkatan jalan dengan situasi daerah setempat.
3. Mengetahui dimensi saluran drainase yang tepat pada ruas Jalan Lendewacu – Waibakul.

1.7. Lingkup Pembahasan

Peningkatan jalan yang dilakukan pada ruas jalan Lendewacu menuju jalan Waibakul akan membahas tentang:

1. Analisa Lalu Lintas Kendaraan
 - a. Volume Kendaraan
 - b. Jumlah Lajur dan Koefisien distribusi Kendaraan (C)
 - c. Beban Sumbu Kendaraan (E)
2. Perencanaan tebal lapis tambah perkerasan dengan metode lendutan.
 - a. Analisa Lendutan

- Lendutan Falling Weight Deflectometer (FWD)
 - Keceragaman Lendutan
 - Lenduta Wakil
 - Lendutan rencana/ ijin
- b. Menentukan Tebal Lapis Tambahan (*overlay*)
- Tebal Lapis Tambah Terkoreksi
 - Faktor Koreksi Tebal Lapis Tambah
 - Jenis Lapis Tambah
3. Perencanaan dimensi saluran drainase diperlukan
- a. Perhitungan Curah Hujan
 - b. Perhitungan Hidrologi
 - c. Perhitungan Debit Rancangan
 - d. Perhitungan Dimensi.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

1. Beban lalu lintas kendaraan yang didapatkan dari perhitungan (CESA) selama umur rencana 10 tahun yaitu 1743386,73 ESA
2. Nilai Lendutan yang didapatkan bernilai minimal 0,720 mm dan maksimumnya 0,976 mm
3. Tebal lapis tambahan (*overlay*) yang diperoleh bernilai minimum 4 cm dan maksimum 9 cm, kemudian untuk pengaplikasian lapis tambahan digunakan 9 cm di setiap segmennya.
4. Dengan bentuk persegi empat saluran drainase yang sesuai berdimensi : lebar saluran (b) : 0,70 m, tinggi jagaan (W) : 0,25 m, dan tinggi saluran (H) : 0,95m

5.2. Saran

1. Dalam merencanakan suatu konstruksi jalan, kita memerlukan data eksisting perkerasan jalan lama guna mendapatkan analisa komparatif serta kajian evaluasi untuk mendapatkan hasil yang lebih optimum.
2. Untuk merencanakan desain dan dimensi saluran drainase kita harus meninjau lokasi penelitian agar sesuai dengan kondisi lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, A.A, Edisi Revisi (2006), *Rekayasa Jalan Raya*, Penerbit Universitas Muhamadiyah Malang
- Anonim, (2004), *Undang-Undang RI No.38 Tahun 2004 Tentang Jalan*
- Anonim, (2006), *Peraturan Pemerintah RI No.34 Tahun 2006 Tentang Jalan*
- Anonim, (2017), *Laporan Perencanaan Teknik Jalan Pacitan Ponorogo*, Penerbit, BBPJM VIII, Surabaya
- Andini, E. M. A., Suprpto, B., & Rokhmawati, A. (2021). *Studi Analisa Dampak Beban Kendaraan Terhadap Sisa Umur Rencana Pada Jalan Nasional Mojosari Kabupaten Mojokerto*. Fakultas Teknik Universitas Islam Malang.
- Hendarsin, S.L, Cetakan Pertama (2000), *Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Penerbit Politeknik Negeri Bandung Jurusan Teknik Sipil, Bandung
- Miswandi, Rustam, (2009), *Kajian Metoda Perncanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur*, Dep.Teknik Sipil FT Universitas Sumatera Utara
- Nono dan Dadang A.S, (2005), Pd T-05-2005-B *Perencanaan tebal lapis tambah perkerasan lentur dengan metoda lendutan*, Departemen Pekerjaan Umum
- Pranowo, H.C dkk, (2004), Pd T-18-2004-B *Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Kawasan Perkotaan*, Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah
- Saleh, M., Rokhmawati, A., & Suprpto, B. (2018). *Studi Peningkatan Lapis Tambah Perkerasan Pada Ruas Jalan Pacitan – Ponorogo (Sta 0+000 – 10+100)*. 8.
- Santoso, Singgih, (2014), *Statik Parametrik Konsep dan Aplikasi dengan SPSS*, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta
- Soewarno, (1995), *Hidrologi Jilid 2 Aplikasi Metode Statistik Untuk Analisa Data* Penerbit Nova, Bandung
- Sukirman, S, (1999), *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Penerbit Nova, Bandung
- Suripin, (2003), *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*, Penerbit Andi, Yogyakarta



Usman, Husain, (2012), *Pengantar Statistika Edisi kedua*, Penerbit Bumi Akasara,
Jakarta

Yamin, R.A dkk, (2017), *Manual Perkerasan Jalan 2017*, Penerbit Direktorat
Jendral Bina Marga

