



**STUDI EVALUASI PERKERASAN LENTUR DENGAN
MENGUNAKAN METODE BINA MARGA 2013 DAN APLIKASI
KENPAVE
(Studi kasus Ruas Jalan Raya Ketapang - Sampang, Kabupaten Sampang)**

SKRIPSI

*“Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Srata I (S-1) Teknik Sipil”*



Disusun Oleh:

Achmad Choirul Wahidy

217.010.511.45

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2023

RINGKASAN

Achmad Choirul Wahidy, 217.0105.1.45. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Studi Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Aplikasi Kenpave Pada Ruas Jalan Sampang – Ketapang (Sta 1+500 – 11+700), Dosen Pembimbing : **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T.** dan **Anang Bakhtiar, S.T., M.T**

Seiring pesatnya jumlah kendaraan setiap tahun yang melintas di Ruas Jalan Sampang – ketapang sangat mempengaruhi kondisi lapisan pada jalan tersebut dan menyebabkan kerusakan yang terjadi sebelum umur rencana yang berakibat penurunan tingkat pelayanan. Agar pelayanan terhadap pengguna jalan bisa memberikan kenyamanan perlu adanya evaluasi pada jalan tersebut. Perencanaan tebal perkerasan jalan harus di rencanakan sebaik mungkin agar jalan tidak sering mengalami kerusakan yang menyebabkan pengguna jalan terganggu.

Metode yang dipakai dalam menyelesaikan studi ini adalah menggunakan metode lendutan pedoman Pd-T-05-2005-B untuk menentukan lapisan permukaan jalan untuk menentukan pondasi atas dan pondasi bawah menggunakan metode Bina Marga 2013 dengan umur rencana jalan sebesar 20 tahun dan dibutuhkan data seperti data lendutan , data LHR, data CBR dan peta topografi serta digunakan Aplikasi Kenpave guna mengontrol kekuatan jalan pada tiap segmennya.

hasil perhitungan akumulasi beban selama umur rencana 20 tahun sebesar 38.157.248,61 ESAL, dan tebal lapis pada setiap segmennya bervariasi yaitu : I = 12 cm; II = 12 cm; III = 12 cm; IV = 17 cm; V = 16 cm; VI = 15 cm; VII = 15 cm; VIII = 17 cm; IX = 17 cm; X = 16 cm. cm dengan control pada Aplikasi Kenpave di segmen 1,2,3,6,7 tidak dapat menahan beban lalu lintas dan di segmen 4,5,8,9,10 dapat menahan beban lalu lintas, lalu solusi untuk tebal perkerasan yang tidak dapat menahan beban lalu lintas diasumsikan dan dikontrol dengan Aplikasi Kenpave dan hasil akhirnya pada segmen 1,2,3,6,7 yaitu masing masing I=50 cm; II=50 cm; III=50 cm; VI=50 cm; VII=50 cm.

Kata Kunci : Aplikasi Kenpave, Metode Bina Marga, Studi Evaluasi, Perkerasan Lentur,

SUMMARY

Achmad Choirul Wahidy, 217.0105.1.45. Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Islamic University of Malang, Evaluation Study of Flexible Pavement Thickness Using the Kenpave Application on Jalan Sampang Ketapang (Sta 1+500–11+700), Advisor: **Dr. Azizah Rokhmawati, S.T., M.T., and Anang Bakhtiar, S.T., M.T.**

The rapid number of vehicles passing each year on Jalan Sampang–Ketapang greatly affects the condition of the road's coating and causes damage to occur before the design life, which results in a decrease in service levels. In order for service to road users to provide comfort, it is necessary to evaluate the road. The thickness of the road pavement must be planned as well as possible so that the road does not often experience damage that causes disruption to road users.

The method used in completing this study is to use the Pd-T-05-2005-B guideline deflection method to determine the road surface layer to determine the top foundation and subbase using the Bina Marga 2013 method with a road design life of 20 years and required data such as data deflection, LHR data, CBR data, and topographic maps that are used by the Kenpave application to control the strength of the road in each segment.

The accumulated load calculation results for a 20-year design life were 38,157,248.61 ESAL and the teal layer in each segment varied, namely: I = 42 cm; II = 42 cm; III = 42 cm; IV = 47 cm; V = 46 cm; VI = 45 cm; VII = 45 cm; VIII = 47 cm; IX = 47 cm; X = 46 cm with control on Kenpave Applications in segments 1, 2, 3, 6, and 7 cannot withstand traffic loads, while applications in segments 4,5, 8, 9, and 10 can withstand traffic loads. A solution for thick pavement not being able to withstand the traffic load is assumed and controlled by the Kenpave application, and the final results are on segments 1, 2, 3, 6, and 7, namely I = 50 cm, respectively; II = 50 cm; III = 50 cm; VI = 50 cm; and VII = 50 cm.

Keywords : Evaluation Study, Flexible Pavement, Highways Method, Kenpave Application are some of the keywords used in this study.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring pertambahan jumlah kendaraan di Indonesia dan untuk meningkatkan taraf hidup guna memajukan kesejahteraan ekonomi di masyarakat, diperlukan prasarana antar jalan penghubung suatu daerah yang baik. Jalan merupakan prasarana transportasi yang menghubungkan satu tempat ketempat lain dalam suatu system jaringan jalan. Dalam sistem tersebut dapat memberikan pelayanan dan kebutuhan bagi masyarakat guna menunjang tercapainya kesejahteraan ekonomi masyarakat. (Saleh & Azizah Rokhmawati 2019)

Dalam perencanaan jalan harus sesuai dengan metode atau standar yang telah ditentukan agar tercipta hasil yang memuaskan dari segi kualitas dan juga dari segi ekonomi. Diberbagai Negara di dunia mempunyai berbagai macam metode yang berbeda dalam perencanaan tebal perkerasan, antara lain : Metode *Road Note* (Inggris), Metode *AASHTO* (*American Association of State Highway and Transportation Officials*), Metode *AUSTROADS* (Australia), Metode *The Asphalt Institute* (Amerika), dan Metode Bina Marga. (KWA Saputra, A Rokhmawati, A Rahmawati 2022). Metode – metode tersebut adalah indikator dalam merencanakan tebal perkerasan jalan. Setelah mendapatkan hasil yang akurat dalam perhitungan perencanaan tebal perkerasan jalan, perlu adanya evaluasi terhadap tebal perkerasan jalan tersebut guna mengetahui apakah jalan tersebut mampu menahan beban rencana atau tidak. (MS Abid, A Bakhtiar 2019) Untuk mengevaluasinya banyak program-program yang sering digunakan dalam perencanaan dibidang transportasi antara lain: *Everseries 5.0*, *Kenpave*, *WinPAS 12*, *Plaxis 3D* program yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah program

Kenpave. Dalam hal tersebut penulis melakukan sebuah penelitian tentang evaluasi perkerasan jalan dengan metode Pd T-05-2005-B untuk perencanaan lapis permukaan dan metode Bina Marga 2013 untuk perencanaan pondasi atas dan pondasi bawah, dan akan di kontrol menggunakan program *Kenpave*. (Aditya, B Suprpto, A Rokhmawati 2021)

Program *KENPAVE* adalah program yang dikembangkan oleh Dr. Yang H. Huang P.E *Profesor Emeritus* dari *Civil Engineering University of Kentucky*. Program ini digunakan untuk mengetahui nilai regangan yang terjadi pada jalan akibat beban lalu lintas. Aplikasi ini merupakan program analisis untuk perkerasan yang berdasarkan pada metode mekanistik. Program *KENPAVE* memiliki keunggulan dari program lain di antaranya adalah program ini lebih mudah di pahami dan dapat menganalisis perkerasan sampai 19 lapisan (Huang,2004). Metode ini dipilih untuk mempermudah analisis dan untuk mengetahui hasil perhitungan dari metode Pd T -05-2005-B dan Bina Marga 2013 dengan menghitung ulang desain perkerasan.

Data penelitian di dapatkan dari 2 sumber data yaitu data sekunder yang di dapatkan dari Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga Provinsi Jawa Timur Kota Surabaya, Badan Pusat Statistik Kabupaten Sampang, Dinas Perhubungan Kabupaten Sampang dan juga data primer yang di dapatkan di lokasi penelitian. Jalan yang di evaluasi adalah Jalan Raya Ketapang-Sampang berlokasi di Kabupaten Sampang.

Kabupaten Sampang yang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur, berada di daerah Selat Madura yang kondisi topografinya di pengaruhi oleh lautan

dan daratan, selain itu sumber daya alam yang berupa hasil laut, hasil tambak garam, dan sektor pertanian.

Pariwisata menjadikan Kabupaten Sampang menjadi kota yang strategis bagi perekonomian. Salah satu hal terpenting dalam menunjang perekonomian agar lancar ialah akses transportasi jalan yang bagus. Menurut data dari Badan Pusat Statistik mencatat pada tahun 2020 di Kabupaten Sampang tercatat 472,292 km dengan kondisi jalan rusak, lalu 666,235 Km dengan kondisi rusak berat.

Jalan Raya Ketapang-Sampang termasuk jalan kolektor primer dan merupakan kelas jalan 1. Jalan Ketapang-Sampang adalah jalan yang berada di perbatasan Kabupaten Sampang dan Kabupaten Bangkalan, menjadi pusat perdagangan di Kabupaten Sampang sebagai akses keluar masuk menuju Kabupaten Bangkalan.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dari penelitian ini ialah:

1. Menurut data dari Dinas Pusat Statistik mencatat pada tahun 2020 di Kabupaten Sampang tercatat 472,292 Km dengan kondisi jalan rusak, lalu 666,235 Km dengan kondisi rusak berat.
2. Adanya beban lalu lintas yang berlebihan sehingga menyebabkan kerusakan.
3. Terjadi kerusakan pada ruas jalan Ketapang – Sampang yaitu banyak terjadi kerusakan yang cukup parah seperti berlubang, retak, dan pengelupasan pada permukaan lapisan

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari pembahasan ini sesuai dengan judul yang dikemukakan sebagai berikut:

1. Berapa beban lalu lintas yang terjadi pada jalan raya Ketapang-Sampang?
2. Berapa nilai lendutan wakil yang diperoleh?
3. Berapa nilai tebal lapis perkerasan setiap segmen pada jalan raya Ketapang-Sampang?
4. Bagaimana hasil Evaluasi pada aplikasi Kenpave terhadap tebal lapis perkerasan setiap segmen?

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari pembahasan ini sesuai dengan judul yang dikemukakan sebagai berikut:

1. Mengetahui beban lalu lintas yang terjadi pada jalan raya Ketapang-Sampang.
2. Mengetahui nilai lendutan wakil pada jalan raya Ketapang-Sampang.
3. Mengetahui nilai tebal lapis perkerasan setiap segmen pada jalan raya Ketapang-Sampang.
4. Mengetahui hasil Evaluasi pada aplikasi Kenpave terhadap tebal lapis perkerasan setiap segmen.

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Diharapkan penulis skripsi ini dapat memberikan serta menambah wawasan sebagai kontribusi oleh penulis kepada pembaca dalam perencanaan tebal lapis perkerasan jalan yang sesuai ketentuan dan

aturan serta metode dalam perencanaan, sehingga perencanaan jalan dapat sesuai standar kualitas dan kuantitas.

2. Sebagai bahan masukan atau referensi pada instansi terkait agar dalam pelaksanaan pekerjaan dilapangan diperlukan perhitungan yang matang agar tidak terjadi pemborosan biaya proyek atau kegiatan.

1.5 Lingkup Pembahasan

Ruang lingkup pembahasan penelitian ini dibuat agar permasalahan yang dibahas tidak meluas dan sesuai dengan tujuan. Lingkup pembahasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung Daya Dukung Tanah
 - a. CBR efektif
2. Analisa Lalu Lintas
 - a. Jumlah Lajur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C)
 - b. Beban Sumbu Kendaraan (E)
 - c. Umur Rencana dan Perkembangan Lalu Lintas
 - d. Perhitungan Akumulasi Ekuivalen Beban Sumbu Standar (CESA)
3. Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan
 - a. Pada Lapis Permukaan menggunakan metode Pd T -05-2005-B.
4. Kontrol analisis menggunakan Aplikasi Kenpave setiap segmen
5. Kesimpulan dan saran.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Beban lalu lintas yang terjadi pada jalan raya Ketapang - Sampang sebesar 38.157.248,61 ESAL.
2. Nilai lendutan wakil yang diperoleh adalah ,
I = 0,647 mm; II = 0,639 mm; III = 0,650 mm; IV = 0,907 mm; V = 0,819 mm; VI = 0,774 mm; VII = 0,771 mm; VIII = 0,880 mm; IX = 0,893 mm; X = 0,859 mm.
3. Nilai tebal lapis perkerasan setiap segmen antara lain ,
I = 50 cm; II = 50 cm; III = 50 cm; IV = 47 cm; V = 46 cm; VI = 50 cm; VII = 50 cm; VIII = 47 cm; IX = 47 cm; X = 46 cm.
4. Hasil evaluasi pada aplikasi Kenpave , diketahui bahwa tidak semua tebal perkerasan setiap segmen mampu menahan beban rencana, adapun segmen jalan yang tidak mampu menahan beban rencana sebesar 38.157.248,61 ESAL adalah segmen 1,2,3,6 dan 7.

5.2 Saran

1. Untuk perencanaan tebal lapis perkerasan diharapkan menggunakan metode Bina Marga terbaru.
2. Pada penelitian selanjutnya dapat melakukan evaluasi pada penelitian ini dengan penambahan analisis untuk mengetahui pada umur berapa jalan raya Ketapang – Sampang ini mengalami kerusakan untuk pertama kalinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, B Suprpto, A Rokhmawati.2021 “Studi Alternatif Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Aplikasi Kenpave Pada Ruas Jalan Karangates–Jatikerto (Sta 1+ 400-11+ 700).” *Jurnal Rekayasa Sipil* 9 (2) :75-93
- Alamsyah, S,S, 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*
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. Juli, (2013.) *Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2013*. Jakarta.
- Dinata, D.I. (2017). *Evaluasi Tebal Perkerasan Lentur dengan Metode Komponen Bina Marga 2013 dan AASHTO 1993 Menggunakan Program KENPAVE (Studi Kasus:Jl. Karangmojo-Semin Sta. 0+000 – Sta. 4+500)*. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Fadhlan dan Muis,A. (2013). *Evaluasi Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode BinaMarga Pt-T-01-2002-B Dengan Menggunakan Program Kenpave*, *Jurnal Teknik*
- Hendarsin,S.L Cerakan Pertama (2000), *Perencanaan Teknik Jalan Raya*, Penerbit Politeknik Negeri Bandung Jurusan Teknik Sipil, Bandung
- Hardiyatmo, H.C. (2015). *perancangan perkerasan jalan & penyelidikan tanah*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press
- Huang, Y.H. (2004). *Pavement Analysis and Design*, University of Kentucky, New Jearsey, U.S.A: Prentice Hall.
- KWA Saputra, A Rokhmawati, A Rahmawati.2022 “studi perencanaan perkerasan lentur jalan jalur lintas selatan (jls) lot9 kabupaten malang .” *Jurnal Rekayasa Sipil* 12 (1) :80-92
- MS Abid, A Bakhtiar.2019 “Studi Peningkatan Jalan Raya Nasional Pada Ruas Jarakan–Batas Pacitan Kabupaten Trenggalek.” *Jurnal Rekayasa Sipil* 6 (1) :44-54

Nono dan Dadang A.s, (2005), Pd T-05-2005-B *Perencanaan tebal lapis tambah perkerasan lentur dengan menggunakan metode lendutan, Departemen Pekerjaan Umum*

Pranowo,H.C dkk, (2004), Pd T-18-2004-B *Penentuab Klasifikasi Fungsi Jalan di Kawasan Perkotaan, Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah*

Saleh,Muhammad , Bambang Suprpto and Azizah Rokhmawati .2019 “Studi Peningkatan Lapis Tambah Perkerasan Pada Ruas Jalan Pacitan-Ponorogo.” *Jurnal Rekayasa Sipil* 6 (2) :147-154

Santoso, Singgih, (2014), *Statik Parametrik Konsep dan Aplikasi dengan SPSS* , Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta

Soewarno , (1995), *Hidrologi Jilid Aplikasi Metode Statistik untuk Analisa Data*, Penerbit Nova, Bandung

Sukirman,S (1999), *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Penerbit Nova ,Bandung

