Yos Soedarso Civil Engineering Journal (YSCEJ)
ISSN 2685-7707 (online) 2685-6948 (print)
Volume 7 Number 2, September 2025
https://ejurnal.yossoedarso.ac.id/index.php/yscej-server

Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Ruas Jalan Pacitan– Ponorogo Sta 246+300– Sta 266+870 (20,570 Km) Dengan Metode Analisa Komponen

Nina Saraswati [(1)]
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Yos Soedarso, Surabaya, Indonesia;
ninauniyos@gmail.com *

Masliyah [(2)]
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Yos Soedarso, Surabaya, Indonesia

Moh. Abduh Alasiz [(3)]
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Yos Soedarso, Surabaya, Indonesia

ABSTRACT

The rapid increase in population will certainly be accompanied by an increase in transportation needs, so it is necessary to plan roads that are in accordance with the needs of today's society. In this increasingly developing era, the needs of society will continue to increase both in villages and in cities, thus requiring adequate transportation facilities to support the needs and activities of these communities. Highways are a means of transportation that connects one area to another. Although currently highway planning is increasingly perfect, we as transportation planners are expected to be able to plan a road pavement that is as effective and efficient as possible without ignoring the basic functions of the road. The Pacitan-Ponorogo road section is a road section that experiences a very large increase in traffic, so that this can result in a decrease in road quality and function. With the increasing number of vehicles passing on this road section, it can damage some of the structure and surface of the road pavement on the Pacitan-Ponorogo road section. Therefore, flexible pavement design using the Component Analysis method is necessary for the Pacitan–Ponorogo road section STA 246+300–STA 266+870 to provide safe and comfortable service for road users. The objective of this study, based on the above background, is to design the thickness of Flexible Pavement using asphalt as the surface layer using the Component Analysis method. This will ensure the road is able to withstand the loads of vehicles passing over it and provide good service to road users throughout its design life.

Keywords: *flexible Pavement; transportation; road planning.*

ABSTRAK

Pertambahan jumlah penduduk yang sangat meningkat pasti juga akan diiringi dengan peningkatan akan kebutuhan transportasi, sehingga perlu dilakukan perencanaan jalan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat saat ini. Di era yang semakin berkembang ini kebutuhan masyarakat akan terus meningkat baik di desa ataupun dikota sehingga membutuhkan sarana transportasi yang memadai guna menunjang kebutuhan dan aktivitas masyarakat tersebut, Jalan raya merupakan sarana transportasi yang menjadi penghubung antara kawasan satu dengan kawasan yang lainnya. Meskipun saat ini perencanaan jalan raya sudah semakin sempurna, akan tetapi kita sebagai perencana transportasi diharapkan mampu untuk merencanakan suatu perkerasan jalan yang seefektif serta sefisien mungkin tanpa mengabaikan fungsi– fungsi dasar dari jalan tersebut. Ruas jalan Pacitan–Ponorogo merupakan suatu ruas jalan yang mengalami peningkatan lalu lintas yang sangat besar,

ISSN 2685-7707 (online) 2685-6948 (print)
Volume 7 Number 2, September 2025
https://ejurnal.yossoedarso.ac.id/index.php/yscej-server

sehingga hal tersebut dapat mengakibatkan penurunan kualitas jalan dan fungsi jalan tersebut. Dengan meningkatnya jumlah kendaraan yang melintas pada ruas jalan tersebut, maka mampu merusak sebagian struktur dan permukaan perkerasan jalan pada ruas jalan Pacitan-Ponorogo. Oleh karena itu perlu dilakukan perencanaan perkerasan lentur dengan menggunakan metode Analisa Komponen untuk ruas jalan Pacitan– Ponorogo STA 246+300– STA 266+870 agar dapat memberikan pelayanan yang aman dan nyaman bagi para pengguna jalan di ruas jalan tersebut Tujuan dari penelitian ini, berdasarkan atas latar belakang diatas adalah dapat merencanakan tebal Perkerasan Lentur (Flexible Pavement) menggunakan lapisan aspal sebagai lapis permukaan dengan menggunakan metode Analisa Komponen, sehingga jalan tersebut mampu menahan beban kendaraan yang melewati di atasnya sehingga dapat melayani pengguna jalan dengan baik hingga umur rencana

Kata kunci : flexible Pavement; transportasi; perencanaan jalan.

Latar Belakang

Pertambahan jumlah penduduk yang sangat meningkat pasti juga akan diiringi dengan peningkatan akan kebutuhan transportasi, sehingga perlu dilakukan perencanaan jalan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat saat ini. Di era yang semakin berkembang ini kebutuhan masyarakat akan terus meningkat baik di desa ataupun dikota sehingga membutuhkan sarana transportasi yang memadai guna menunjang kebutuhan dan aktivitas masyarakat tersebut, Jalan raya merupakan sarana transportasi yang menjadi penghubung antara kawasan satu dengan kawasan yang lainnya. Meskipun saat ini perencanaan jalan raya sudah semakin sempurna, akan tetapi kita sebagai perencana transportasi diharapkan mampu untuk merencanakan suatu perkerasan jalan yang seefektif serta sefisien mungkin tanpa mengabaikan fungsi– fungsi dasar dari jalan tersebut. Ruas jalan Pacitan– Ponorogo merupakan suatu ruas jalan yang mengalami peningkatan lalu lintas yang sangat besar, sehingga hal tersebut dapat mengakibatkan penurunan kualitas jalan dan fungsi jalan tersebut. Dengan meningkatnya jumlah kendaraan yang melintas pada ruas jalan tersebut, maka mampu merusak sebagian struktur dan permukaan perkerasan jalan pada ruas jalan Pacitan-Ponorogo. Oleh karena itu perlu dilakukan perencanaan perkerasan lentur dengan menggunakan metode Analisa Komponen untuk ruas jalan Pacitan– Ponorogo STA 246+300– STA 266+870 agar dapat memberikan pelayanan yang aman dan nyaman bagi para pengguna jalan di ruas jalan tersebut Tujuan dari penelitian ini, berdasarkan atas latar belakang diatas adalah dapat merencanakan tebal Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*) menggunakan lapisan aspal sebagai lapis permukaan dengan menggunakan metode Analisa Komponen, sehingga jalan tersebut mampu menahan beban kendaraan yang melewati di atasnya sehingga dapat melayani pengguna jalan dengan baik hingga umur rencana.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1) Berapa tebal lapis perkerasan untuk masing- masing lapisan lentur agar mampu menahan beban kendaraan hingga umur rencana?

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1) Mengetahui tebal lapis perkerasan untuk masing- masing lapisan lentur agar mampu menahan beban kendaraan hingga umur rencana?

ISSN 2685-7707 (online) 2685-6948 (print)
Volume 7 Number 2, September 2025
https://ejurnal.yossoedarso.ac.id/index.php/yscej-server

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian
Penelitian ini menggunakan perhitungan dengan Metode Analisa Komponen.

Lokasi Penelitian
Lokasi penelitian adalah ruasjalanPacitan– Ponorogo STA 246+300– STA 266+870.

Teknik Pengumpulan Data
Pengumpulan data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data-data yang yang termasuk dalam data sekunder adalah sebagai berikut :

a. Data perencanaanjalan (layout)
   Digunakan untuk mengetahui lokasi jalan yang akan dibangun
b. Data tanah (CBR)
   Digunakan untuk mengetahui daya dukung tanah
c. Data Lalu Lintas Rata-rata (LHR)
   Digunakan untuk mengetahui kendaraan yang melintasi ruas jalan tersebut

HASIL DAN PEMBAHASAN

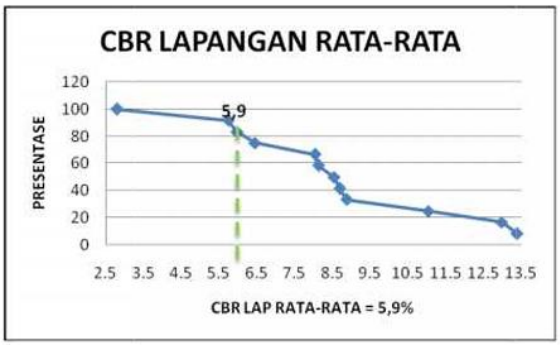
Data Tanah CBR
Data tanah pada ruas jalan Pacitan– Ponorogo STA 246+300– STA 266+870 diperoleh dari Dinas terkait, nilai hasil tes CBR lapisan tanah dasar dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Data Tanah CBR

CBR	Jumlah yang sama atau lebih besar	Persentase (%) yang sama atau lebih besar
2,81	12	12/12 x 100% = 100%
5,75	11	11/12 x 100% = 91,67%
5,98	10	10/12 x 100% = 83,3%
6,46	9	9/12 x 100% = 75%
8,05	8	8/12 x 100% = 66,67%
8,14	7	7/12 x 100% = 58,33%
8,55	6	6/12 x 100% = 50%
8,70	5	5/12 x 100% = 41,67%
8,88	4	4/12 x 100% = 33,33%
11,05	3	3/12 x 100% = 25%
13,00	2	2/12 x 100% = 16,67%
13,40	1	1/12 x 100% = 8,33%

Untuk mencari inilai CBR segmen dengan cara grafis pada keadaan 90% ditunjukkan pada gambar berikut ini :

Yos Soedarso Civil Engineering Journal (YSCEJ)
ISSN 2685-7707 (online) 2685-6948 (print)
Volume 7 Number 2, September 2025
https://ejurnal.yossoedarso.ac.id/index.php/yscej-server



Gambar 1. Grafik CBR Lapangan rata-rata

Dari gambar 1 diperoleh nilai CBR Segmen dengan cara grafis pada keadaan 90% adalah 5,9%

Data Lalu Lintas

Berdasarkan data lalulintas terakhir yaitu LHR tahun 2010 sampai LHR tahun 2013 yang diperoleh dari Dinas terkait, maka rekapitulasi LHR dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. Data LHR ruas jalan Pacitan–Ponorogo Tahun 2010-2013

Jenis Kendaraan	Jumlah LHR kend/hari			
	2010	2011	2012	2013
Sedan, Jeep, St. Wagon	794	850	909	973
Pick-up, Combi	320	36	353	370
Truck 2 As (L) , Micro Truck	599	637	678	722
Bus Kecil	27	28	30	31
Bus Besar	24	25	26	28
Truck 2 As (H)	155	161	168	174
Truck 3 As	28	29	31	32
Trailer 4 As, Truck Gandeng	6	6	6	6
Truck Semi Trailer	10	10	10	11
Total	1963	2082	2211	2347

Rekapitulasi data LHR untuk ruas jalan Pacitan–Ponorogo STA 246+300–STA 266+870 akan dikonversikan menjadi satuan mobil penumpang, adapun daftar konversi satuan mobil penumpang (smp) sebagai berikut :

ISSN 2685-7707 (online) 2685-6948 (print)
Volume 7 Number 2, September 2025
https://ejurnal.yossoedarso.ac.id/index.php/yscej-server

Tabel 3. Daftar konversi ke satuan mobil penumpang

Jenis Kendaraan	Angka Ekivalensi Mobil Penumpang
Mobil Penumpang /Jeep	1
Taksi	1
Pick up / Mobil BarangRingan	1
Bus Besar/ bertingkat	1,8
Bus kecil (9-25pnp)	1,3
Mobil barang (>2,5 ton)	1,5
Gandengan/ Trailer	2,5
Bemo/ bajaj	0,8
Sepeda Motor	0,2
Sepeda	0,2
Becak	0,5
Dokar/bendi	1,8

Setelah dikonversi menjadi satuan mobil penumpang makadidapatkan rekapitulasi LHRuntuk tahun 2010–2013 dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4. Data LHR ruas jalan Pacitan–Ponorogo Tahun 2010-2013 dalam (smp)

Jenis Kendaraan	Jumlah LHR (smp)/hari			
	2010	2011	2012	2013
Sedan, Jeep, St. Wagon	794	850	909	973
Pick-up, Combi	320	36	353	370
Truck 2 As (L) , Micro Truck	898,5	955,5	1017	1083
Bus Kecil	35,1	36,4	39	40,3
Bus Besar	43,2	45	46,8	50,4
Truck 2 As (H)	279	289,8	302,4	313,2
Truck 3 As	50,4	52,2	55,8	57,6
Trailer 4 As, Truck Gandeng	15	15	15	15
Truck Semi Trailer	25	25	25	27,5
Total	24,60	2304,9	2763	2930

Untuk menentukan nilai faktor pertumbuhan pertahun menggunakan rumus :
i = (in-n/n) x 100%
= (2930–2763/2763) x 100%
= (167 / 2763) x 100%
i = 0,0604 x 100%
= 6,04%

ISSN 2685-7707 (online) 2685-6948 (print)
Volume 7 Number 2, September 2025
https://ejurnal.yossoedarso.ac.id/index.php/yscej-server

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan perkerasan lentur dengan menggunakan Metode Analisa Komponen SNI 1732– 1989- F untuk ruas jalan kolektor Pacitan PonorogoSTA 246+300– STA 226+ 870, didapatkan tebal perkerasan untuk masing masing lapisan perkerasan lentur, untuk lapisan permukaan (surface) menggunakan lapisan laston setebal 7,5 cm, kemudian untuk lapisan pondasi atas dengan menggunakan batu pecah kelas A setebal 20 cm dan lapisan pondasi bawah dengan menggunakan sirtu /pitrun kelas A dengan ketebalan 31 cm.

DAFTAR PUSTAKA

A. Arthono dan V.A Permana (2022) Jurna lKomposit. [Online]. Available: https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/komposit/article/view/6740/3377

Bina Marga, Manual Kapasitas Jalan Indonesa (MKJI), Departemen Jenderal Bina Marga, Februari, 1997

Bina Marga, Manual Pemeriksaan Perkerasan Jalan dengan Alat Benkelman Beam, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta, 1983

Bina Marga, Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan Pd. T-05-2005 Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta, 2005

Bina Marga, Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta ,1987

D.N.Wulansari (2018), "Analisis Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Analisa Komponen dan Metode AASHTO pada Ruas Jalan Nagrak Kabupaten Bogor,''JKTS., Vol 3,2018 https://doi.org/10.52447/jkts.v3i1.

Ekawati, J. (2024). Analisis Tarif Suroboyo Bus dengan Metode Willingness To Pay dan BOK. Relasi: Jurnal Ekonomi, 20(2), 290-313.

Ekawati, J., Masliyah, M., & Bukhori, A. I. (2023). FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENUMPANG BERALIH MODA DARI KENDARAAN PRIBADI KE SUROBOYO BUS, DENGAN METODE STATED PREFERENCE. Jurnal Arsitektur ARCADE, 7(3), 483-489.

Hariyono, M. I., & Dewi, R. S. (2023). LAND USE AND LAND COVER (LULC) CLASSIFICATION WITH MACHINE LEARNING APPROACH USING ORTHOPHOTO DATA. Majalah Ilmiah Globe, 25(1), 87-96.

Hariyono, M. I., & Kurniawan, A. A. (2025). Role of Remote Sensing for Emergency Response and Disaster Rehabilitation. Artificial Intelligence in Remote Sensing for Disaster Management, 21-34.

Hariyono, M. I., & Seta, G. A. (2023). Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Lantai yang Menggunakan Stone Polymer Composite dan Parket Kayu.

Hariyono, M. I., Ramdani, D., Silalahi, F. E. S., Kurniawan, A. A., Indriasari, N., & Buswari, M. (2023, May). Land use and land cover change analysis of flood prone area using remote sensing data and machine learning in Malang Raya, East Java, Indonesia. In IOP conference series: Earth and environmental science (Vol. 1173, No. 1, p. 012051). IOP Publishing.

Hariyono, M. I., Sundari, E., & Risyanto, M. A. (2025). Analisis Retak Struktur Beton Dengan UPV Proyek Civil Work-01 ITS Surabaya.

I.Haryanto dan H.B.Utomo, Pengembangan Pembelajaran Berbasis Riset dan Education for Sustainable Development untuk Mata kuliah Perkerasan Jalan Raya dengan Memanfaatkan Hasil Riset Terapan Econamaterial, Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada, 2012

Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional V, Propinsi Jawa Timur.

ISSN 2685-7707 (online) 2685-6948 (print)
Volume 7 Number 2, September 2025
https://ejurnal.yossoedarso.ac.id/index.php/yscej-server

Kurniawan, A. A., Faristiana, A. R., Hariyono, M. I., & Hathalong, K. (2025). Using Ecohydraulic Vegetation for Flood Mitigation in Ciliman Watershed Banten. In E3S Web of Conferences (Vol. 650, p. 02009). EDP Sciences.

M.A Alasiz, "Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Ruas Jalan Pacitan– Ponorogo STA 246+300–STA 266+870 (20,570 KM) Dengan Metode Analisa Komponen,''Tugas Akhir, Universitas Yos Soedarso, Surabaya, Indonesia, 2024

Mahendradani, D. A., Yudinugroho, M., Hariyono, M. I., Setiawan, N., & Apriyanti, D. (2024, October). Building Detection on Orthophoto Data Using Deep Learning Mask R-CNN Approach in Tanjung Karang Village, Mataram City. In International Conference of Geoscience and Remote Sensing Technology (pp. 222-232). Singapore: Springer Nature Singapore.

Pamuji, W., Tranggono, T., & Edi, S. (2023). Pengembangan Kelas Perpustakaan untuk Meningkatkan Karakter Ulul Albab dalam Berpidato Bahasa Inggris Tentang Alir Pembangkit Listrik Tenaga Air. Innovative: Journal Of Social Science Research, 3(4), 5759-5772.

Rohmah, L. A. N., Setiawan, N., Hariyono, M. I., & Syetiawan, A. (2025). Integration of aerial photo and LiDAR data for determining the position and height of oil palm trees using object-based analysis and canopy height model algorithm. Geodesy and Cartography, 51(4), 243-254.

S. Sukirman, Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur, Edisi Pertama, Bandung, Indonesia: Nova, 2010

Saputera, A. R. (2024). Analisis Mekanisme Lentur Pada Balok Beton Proyek Civil Work 02 ITS.

Saraswati, N., & Hariyono, M. I. (2024). Analisa Test Pile Driving Analyzer Tiang Pancang Proyek Civil Work-01 ITS Surabaya.

Saraswati, N., & Rahmawati, N. I. (2023). Analisis Kondisi Kerusakan Jalan Kabupaten Pasuruan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Jalan Ahmad Yani–Jalan Dokter Soetomo).

Sundari, E., & Prasetya, M. D. (2023). Komparasi Efektifitas Penggunaan Waterproofing Membran, Brusbond Flex dan Nitroproof 600pf Pada Proyek Gelanggang Inovasi dan Krativitas Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

Sundari, E., & Saraswati, N. (2024). Pengaruh Management Logistik dan Faktor Lingkungan Terhadap Keberhasilan Proyek Rumah Mewah Darmo Satelit Surabaya.

Weimintoro dan O.H. Hermawandkk (2021) Jurnal Rekayasa Teknik Sipil. [Online]. Available:http://ejournal.unira.ac.id/index.php/jurnal_rekayasa_teknik_sipil/article/view/1159/800