

# **TUGAS AKHIR**

## **PENENTUAN DAYA DUKUNG TANAH UNTUK MENGANALISIS INDEKS TEBAL PERKERASAN JALAN PADA JALAN PLANTUNGAN – BLUMAH MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA**

**Diajukan Sebagai Syarat dalam Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana  
Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil**



**Disusun oleh:**

**Nama : MOH. NUR ROHMAN  
NIM : 23.1003.222.01.1807**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SEMARANG  
FEBRUARI 2025**

# LEMBAR PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

### PENENTUAN DAYA DUKUNG TANAH UNTUK MENGANALISIS INDEKS TEBAL PERKERASAN JALAN PADA JALAN PLANTUNGAN – BLUMAH MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA

Disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana Program Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Semarang


Disusun Oleh :

NAMA : MOH. NUR ROHMAN  
NIM : 23.1003.222.01.1807

Dinyatakan telah sah memenuhi syarat dan disetujui.


Tanggal: 26 Februari 2025

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Bambang Widodo, M.T.  
NIDN: 0629016302

Dosen Pembimbing



Tigo Mindaistiwi, ST., M.Sc.  
NIDN: 0608129301

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>MOH. NUR ROHMAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian/ Kajian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Beban Lalu Lintas pada Jalan.....	6
2.1.1 Konfigurasi sumbu dan roda kendaraan.....	6
2.1.2 Beban roda kendaraan .....	6
2.1.3 Volume lalu lintas .....	7
2.1.4 Pengelompokan kendaraan.....	7
2.2 Kerusakan Jalan.....	8
2.2.1 Kerusakan jalan dengan perkerasan .....	9
2.2.2 Kerusakan jalan tanpa perkerasan .....	10
2.3 Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen Metode Bina Marga .....	11
2.3.1 Struktur dan jenis perkerasan beton semen .....	12

2.3.2	Tanah dasar .....	13
2.3.3	Pondasi bawah.....	13
2.3.4	Beton semen .....	14
2.3.5	Lalu lintas .....	15
2.3.6	Bahu jalan.....	16
2.3.7	Sambungan .....	16
2.4	Perencanaan Perkerasan Jalan Lentur Metode Bina Marga .....	17
2.4.1	Lalu lintas .....	21
2.4.2	California bearing ratio (CBR).....	21
2.4.3	Daya dukung tanah dasar (DDT) .....	23
2.4.4	Faktor regional (FR).....	24
2.4.5	Indeks permukaan (IP) .....	24
2.4.6	Koefisien kekuatan relatif (a).....	24
2.4.7	Indeks tebal perkerasan .....	25
2.5	Regresi dan koefisien korelasi pearson .....	25
2.5.1	Persamaan regresi linier .....	25
2.5.2	Koefisien korelasi pearson .....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>27</b>
3.1	Uraian Umum .....	27
3.2	Bagan Alir .....	28
3.3	Pengumpulan Data .....	29
3.3.1	Data uji CBR lapangan menggunakan alat DCP.....	29
3.3.2	Data LHR lalu lintas.....	29
3.3.3	Data curah hujan.....	30
3.4	Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Analisa Komponen .....	31
3.4.1	Parameter lalu lintas .....	31
3.4.2	Daya dukung tanah dasar (DDT) dan CBR.....	34
3.4.3	Faktor regional (FR).....	35
3.4.4	Indeks permukaan (IP) .....	36
3.4.5	Koefisien kekuatan relatif (a).....	37
3.4.6	Batas-batas minimum tebal lapisan perkerasan .....	38
3.4.7	Pelapisan tambahan .....	39

3.4.8	Konstruksi bertahap.....	40
3.5	Persamaan Regresi Linier dan Koefisien Korelasi Pearson .....	40
3.5.1	Persamaan regresi linier .....	41
3.5.2	Koefisien korelasi pearson .....	42
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>44</b>
4.1	Uraian umum.....	44
4.2	Analisis Data .....	45
4.2.1	Perhitungan tebal perkerasan jalan.....	45
4.2.2	Persamaan regresi linier dan koefisien korelasi pearson.....	61
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>65</b>
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>67</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>		<b>70</b>

## ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur adalah faktor penting untuk meningkatkan produktivitas ekonomi daerah. Pemerintah Kabupaten Kendal mempercepat pembangunan infrastruktur, termasuk ruas Jalan Plantungan–Blumah yang masih tertinggal, sesuai Peraturan Daerah Nomor 6 Tahun 2018 dan Perda Nomor 7 Tahun 2021. Survei tahun 2023 menunjukkan bahwa ruas Jalan Plantungan–Blumah mengalami kerusakan seperti retak leleh, distorsi, dan deformasi pada lapisan aspal. Kerusakan ini disebabkan oleh subgrade yang lemah, pemadatan pondasi yang kurang optimal, dan nilai daya dukung tanah yang tidak memadai, sehingga beban lalu lintas tidak dapat ditopang dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara daya dukung tanah (DDT) dan indeks tebal perkerasan (ITP) jalan. Berdasarkan analisis, nilai DDT sebesar 4,49 diperoleh pada persentase 90%, sedangkan nilai ITP dihitung melalui nomogram 5 dengan hasil 6,30. Perbaikan subgrade disarankan menggunakan lapis fondasi bawah (*subbase*) berbahan sirtu kelas B dengan nilai california bearing ratio (CBR) 50% dan ketebalan 10 cm, mengingat buruknya kondisi DDT dan nilai CBR eksisting yang tidak memenuhi standar. Hubungan antara DDT dan ITP bersifat linier negatif dengan persamaan  $ITP = -0,9603DDT + 10,712$ , menunjukkan korelasi sangat kuat dengan koefisien  $r = -0,993228$ . Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan nilai DDT akan menurunkan nilai ITP, dan sebaliknya. Dengan demikian, nilai DDT yang rendah memerlukan perkerasan jalan yang lebih tebal, sedangkan nilai DDT yang tinggi memungkinkan pengurangan ketebalan perkerasan.

Kata kunci: Daya Dukung Tanah, Subgrade, Indeks Tebal Perkerasan

## ABSTRACT

*Infrastructure development is a critical factor in enhancing regional economic productivity. The Kendal Regency Government is accelerating infrastructure development, including the underdeveloped Plantungan–Blumah Road section, in accordance with Regional Regulation No. 6 of 2018 and Regulation No. 7 of 2021. A 2023 survey revealed that the Plantungan–Blumah Road section experienced damages such as alligator cracking, distortion, and deformation in the asphalt layer. These damages are caused by weak subgrade, suboptimal foundation compaction, and inadequate soil bearing capacity, making it unable to support traffic loads effectively. This study aims to examine the relationship between soil bearing capacity (SBC) and the pavement thickness index (PTI) of the road. Based on the analysis, an SBC value of 4.49 was obtained at 90% confidence, while the PTI was calculated using Nomograph 5, resulting in a value of 6.30. Subgrade improvement is recommended by using a subbase layer made of class B gravel with a California Bearing Ratio (CBR) of 50% and a thickness of 10 cm, considering the poor SBC condition and the existing CBR value that does not meet standards. The relationship between SBC and PTI is negatively linear, expressed as  $PTI = -0.9603SBC + 10.712$ , showing a very strong correlation with a coefficient of  $r = -0.993228$ . These findings indicate that an increase in SBC reduces PTI, and vice versa. Thus, low SBC values require thicker pavement, while higher SBC values allow for thinner pavement layers.*

*Keywords: Soil Bearing Capacity, Subgrade, Pavement Thickness Index*