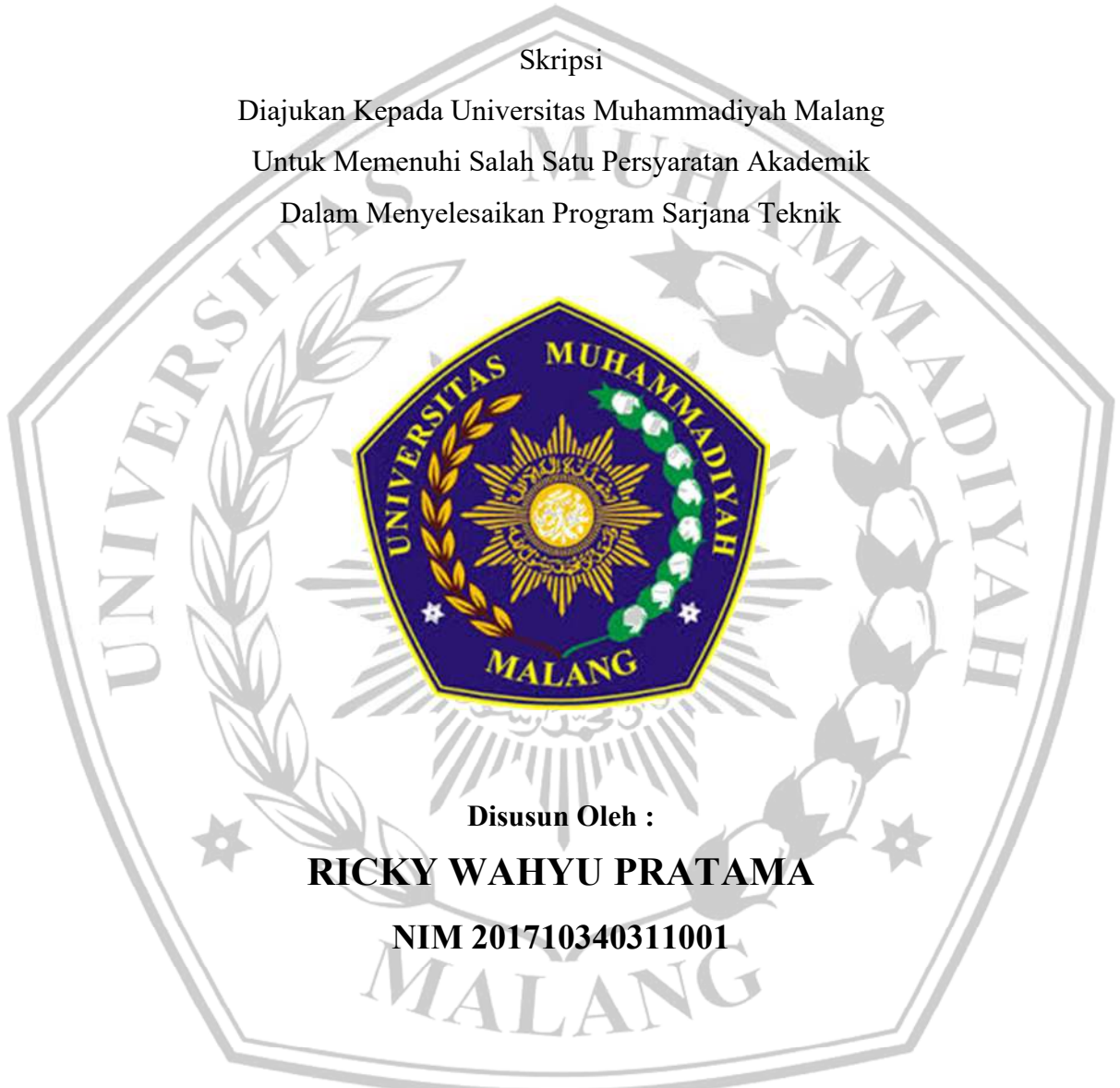


**ANALISIS PENINGKATAN JALAN PADA RUAS JALAN  
TANJUNG SELOKA - BERANGAS - KOTABARU (K07-005)  
KECAMATAN PULAU LAUT TIMUR  
KALIMANTAN SELATAN**

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik  
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh :

**RICKY WAHYU PRATAMA**

**NIM 201710340311001**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : Analisis Peningkatan Jalan Pada Ruas Jalan Tanjung  
Seloka-Berangas-Kotabaru (K07-005) Kecamatan Pulau  
Laut Timur Kalimantan Selatan

NAMA : RICKY WAHYU PRATAMA

NIM : 201710340311001

Pada hari senin 15 Juli 2024, telah diuji oleh tim penguji:

1. Dr. Abdul Sasmad, ST., MT. Dosen Penguji I .....
2. Lintang S.M, ST., MT Dosen Penguji II.....

Disetujui,

Dosen Pembimbing I

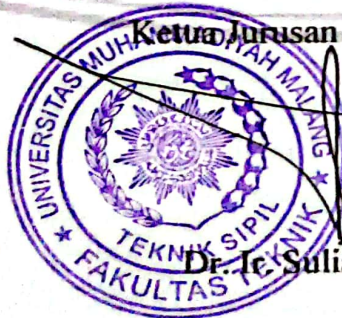
Dosen Pembimbing II

Ir. Andi Syaiful A, MT

Ir. Alik Ansyori A, MT

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Sulianto, MT

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RICKY WAHYU PRATAMA  
NIM : 201710340311001  
Jurusan : Teknik Sipil  
Fakultas : Teknik  
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul "Analisis Peningkatan Jalan Pada Ruas Jalan Tanjung Seloka-Berangas-Kotabaru (K07-005) Kecamatan Pulau Laut Timur Kalimantan Selatan", adalah hasil karya saya dan bukan karya tulisan orang lain. Dengan naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Malang, 24 Juli 2024

Yang menyatakan,



**RICKY WAHYU PRATAMA**

## ANALISIS PENINGKATAN JALAN PADA RUAS JALAN TANJUNG SELOKA - BERANGAS - KOTABARU KALIMANTAN SELATAN

Ricky Wahyu Pratama<sup>1</sup>, Andi Syaiful<sup>2</sup>, Alik Ansyori<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Tlogomas No. 246 Tlp. (0341) 454318-319 Faks (0341)460782

### ABSTRAK

Ruas jalan Tanjung Seloka - Berangas – Kotabaru, Kecamatan Pulau Laut Timur, Kalimantan Selatan saat ini mengalami rusak berat dan rawan banjir. Untuk mengetahui kondisi kerusakan jalan digunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI). Berdasarkan perhitungan nilai *Corrected Deduct Value* (CDV), didapatkan nilai PCI sebesar 12, termasuk kategori kondisi Sangat Buruk. Kategori tersebut menunjukkan kondisi eksisting ruas jalan termasuk dalam kondisi kritis, jalan dengan kondisi rusak berat (RB) atau Buruk. Untuk meningkatkan standar pelayanan jalan, ruas jalan tersebut harus dilakukan perencanaan pekerjaan peningkatan jalan.

Pekerjaan peningkatan jalan tersebut sesuai dengan metode Analisa Komponen (SKBI – 2.3.26. 1987) perkerasan lentur yang umumnya menggunakan bahan campuran beraspal sebagai lapis permukaan serta bahan berbutir sebagai lapisan dibawahnya.

Tujuan pekerjaan peningkatan jalan tersebut adalah: (1) Mendapatkan tebal lapisan perkerasan jalan. (2) Mendapatkan biaya yang diperlukan untuk peningkatan jalan di ruas jalan tersebut.

Hasil pekerjaan peningkatan jalan tersebut adalah (1) Menggunakan Metode Analisa Komponen Bina Marga, Tebal lapisan jalan yang diperlukan selama umur rencana 10 tahun dengan rincian lapisan sebagai berikut: ITP = 9,5 yang terdiri dari lapisan permukaan material Lasaton MS 744 sebesar 14 cm, lapisan pondasi atas material Batu pecah kelas A 20 cm, lapisan pondasi bawah material Sirtu kelas A 10 cm, dan DDT = 3,18 Lapisan tanah dasar, CBR 2,23%. Menggunakan Metode ASSHTO, SN = 3,5 yang terdiri dari lapisan permukaan material Laston MS 744 sebesar 10 cm, lapisan pondasi atas material Batu pecah kelas A 7 cm, lapisan pondasi bawah material Sirtu kelas A 39 cm, dan DDT = 3,18 Lapisan tanah dasar, CBR 2,23%. Penggunaan metode ASSHTO dapat menghemat 25% untuk lapisan pondasi atas, dibandingkan menggunakan Analisa Komponen Bina Marga (2) Biaya pelaksanaan pekerjaan peningkatan jalan yang terdiri dari pekerjaan umum, pekerjaan drainase, pekerjaan tanah dan geosintetik, pekerjaan perkerasan berbutir, pekerjaan perkerasan aspal, pekerjaan struktur, pekerjaan harian & pekerjaan lain-lain. RAB Pekerjaan Peningkatan Struktur Jalan dengan Metode Bina Marga sebesar Rp 10,912 milyar. RAB Pekerjaan Peningkatan Struktur Jalan dengan Metode ASSHTO sebesar Rp 9,868 milyar

Kata kunci: peningkatan jalan, analisa komponen, ASSHTO, perkerasan lentur

**ANALYSIS OF ROAD IMPROVEMENT ON THE TANJUNG SELOKA -  
BERANGAS - KOTABARU ROAD SECTION OF SOUTH KALIMANTAN**  
**Ricky Wahyu Pratama<sup>1</sup>, Andi Syaiful<sup>2</sup>, Alik Ansyori<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Tlogomas No. 246 Tlp. (0341) 454318-319 Faks (0341)460782

**ABSTRACT**

*The Tanjung Seloka - Berangas - Kotabaru road section, Pulau Laut Timur District, South Kalimantan is currently experiencing heavy damage and is prone to flooding. To determine the condition of road damage, the Pavement Condition Index (PCI) method is used. Based on the calculation of the Corrected Deduct Value (CDV), a PCI value of 12 is obtained, including the very poor condition category. This category shows the existing condition of the road section, including in critical condition, roads in seriously damaged (RB) or poor condition. To improve road service standards, the road section must be planned for road improvement work.*

*The road improvement work is in accordance with the Component Analysis method (SKBI – 2.3.26. 1987) for flexible pavement which generally uses asphalt mixture as the surface layer and granular material as the layer beneath it.*

*The objectives of the road improvement work are: (1) Obtaining a thick layer of road pavement. (2) Obtain the necessary costs for road improvements on that road section.*

*The results of the road improvement work are (1) Using the Highway Component Analysis Method, the thickness of the road layer required over the 10 year plan life with the following layer details: ITP = 9.5 which consists of a surface layer of Laston MS 744 material of 14 cm, the top foundation layer of class A crushed stone material is 20 cm, the bottom foundation layer of class A Sirtu material is 10 cm, and DDT = 3.18 Base soil layer, CBR 2.23%. Using the ASSHTO method, SN = 3.5 which consists of a surface layer of Laston MS 744 material of 10 cm, a top foundation layer of class A crushed stone material of 7 cm, a bottom foundation layer of class A Sirtu material of 39 cm, and DDT = 3.18 layers subgrade, CBR 2.23%. The use of the Highway Component Analysis method and the ASSHTO method produces the same surface layer (2) Costs of carrying out road improvement work consisting of general work, drainage work, earth and geosynthetic work, granulated pavement work, asphalt pavement work, structural work, daily work & other work. The budget plan for road structure improvement work using the Bina Marga method was IDR 10.912 billion. The budget plan for road structure improvement work using the ASSHTO method was IDR 9.868 billion*

*Key words: road improvement, component analysis, ASSHTO, flexible pavemen*

## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS PENINGKATAN JALAN PADA RUAS JALAN TANJUNG SELOKA - BERANGAS - KOTABARU (K07-005) KECAMATAN PULAU LAUT TIMUR KALIMANTAN SELATAN”. Dan tak lupa shalawat dan salam kita haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikut beliau hingga akhir zaman.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik berupa pemikiran, bimbingan ataupun yang lainnya. Ucapan terima kasih ini khususnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. Nazaruddin Malik, SE., M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Prof. Ilyas Masudin, ST., MLog SCM. Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Dr. Ir. Sulianto, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan persetujuan dalam penelitian.

4. Ir. Andi Syaiful A, MT. selaku dosen pembimbing I dan Ir. Alik Ansyori A, MT, selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak kritik dan saran dalam membimbing penulisan skripsi.
5. Ir. Ernawan Setyono, MT. selaku dosen wali yang telah memberikan pengarahan dan motivasi.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan pengetahuan selama pembelajaran di Universitas Muhammadiyah Malang.
7. Kepada teman-teman dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Akhirnya dengan mengharap ridha dan karunia-Nya penulis memohon kepada Allah SWT semoga tulisan ini bermanfaat kepada kita semua khususnya kepada penulis. Aamiin.

Malang, 15 Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
1.5. Batasan Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ).....	7
2.1.1 Metode Analisis Komponen Bina Marga.....	7
2.1.2 Metode AASHTO .....	15
2.2 Rencana Anggaran Biaya Proyek .....	29
BAB III METODE PERENCANAAN .....	36
3.1 Rancangan Perencanaan .....	36
3.2 Pengumpulan Data.....	37
3.3 Analisis Kondisi Jalan Dengan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	37
3.4 Metode Analisis Tebal Perkerasan Jalan .....	38
3.4.1 Metode Analisa Komponen Bina Marga.....	38
3.4.2 Metode AASSHTO .....	41
3.4.3 Perbandingan Tebal Perkerasan Metode Bina Marga dan AASHTO .....	43
3.4.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	44
4.1 <b>Pengumpulan Data</b> .....	44
4.1.1. Pengumpulan Data .....	44
4.1.2 Hasil Analisa Kondisi Jalan Metode <i>Pavement Condition</i> <i>Index</i> (PCI) .....	45
4.6.2 Tebal Perkerasan Dengan Analisa Komponen Metode Bina Marga.....	46
4.1.2.1 Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR)	46
4.1.2.2 Lalu Lintas Rencana.....	47
4.1.2.3 Daya Dukung Tanah.....	50



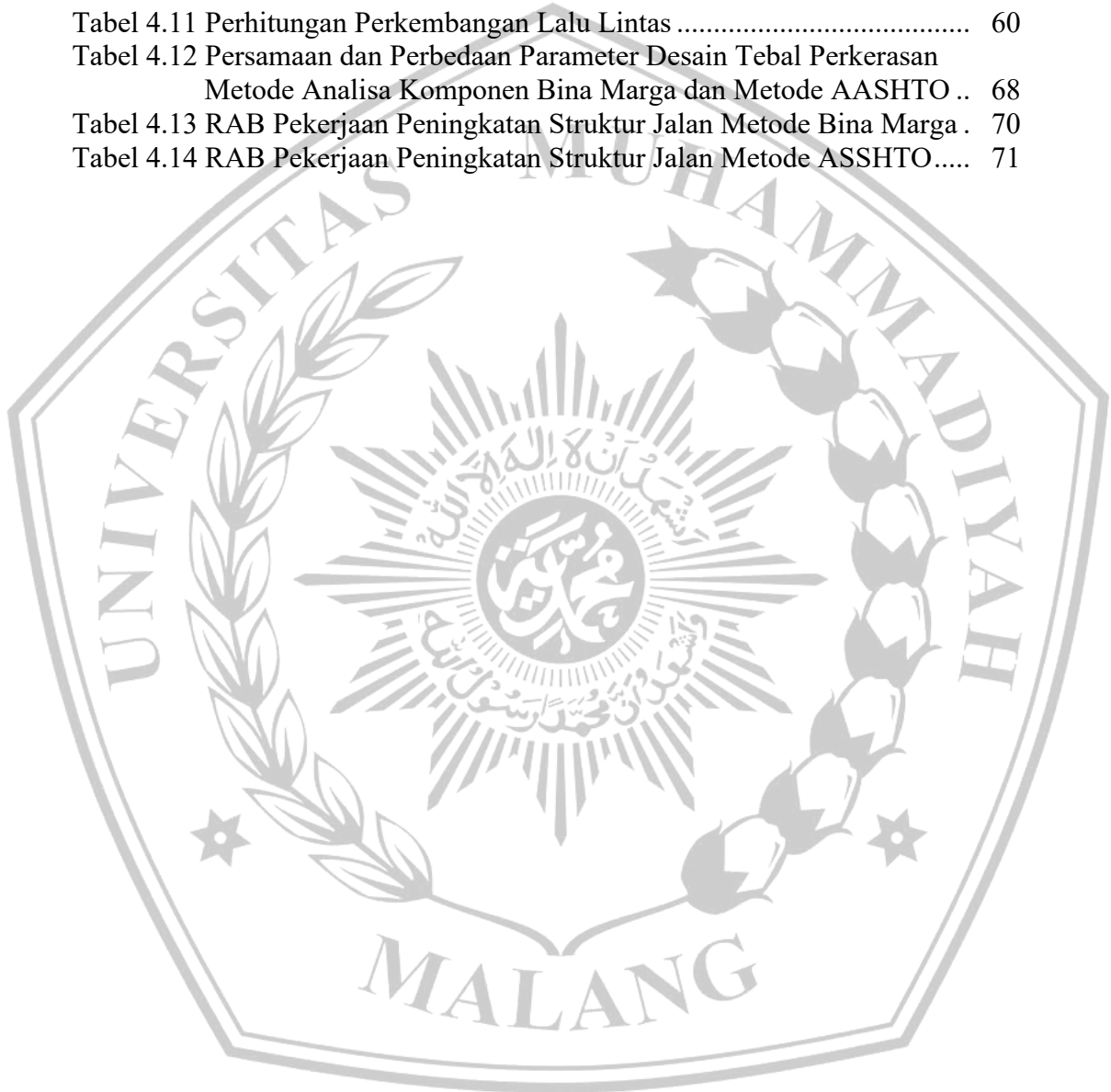
4.1.2.4	Faktor Regional .....	52
4.1.2.5	Indeks Permukaan .....	52
4.1.2.6	Indeks Tebal Permukaan .....	52
4.1.2.7	Penentuan Tebal Lapis Perkerasan.....	54
4.1.3	Tebal Perkerasan Dengan Metode AASHTO .....	56
4.1.3.1	Perhitungan Beban Gandar Standar Untuk Lajur Rencana Pertahun .....	56
4.1.3.2	Perhitungan Perkemangan Lalu Lintas .....	57
4.1.3.3	Perhitungan Beban Gandar Standar Untuk Lajur Rencana Selama Umur Rencana.....	57
4.1.3.4	Perhitungan Modulus Resilien .....	58
4.1.3.5	Penentuan Tingkat Reliabilitas.....	58
4.1.3.6	Penentuan nilai Deviasi Standar (So).....	58
4.1.3.7	Penentuan Tebal Lapis Perkerasan.....	58
4.2	Perbandingan Antara Desain Tebal Perkerasan Metode Analisa Komponen Bina Marga Dengan Metode AASHTO.....	65
4.3	Biaya Pelaksanaan Peningkatan Jalan.....	66
BAB V PENUTUP.....		68
5.1.	Kesimpulan.....	68
5.2.	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA .....		70
Lampiran .....		71



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Koefisien Distribusi Arah Kendaraan.....	11
Tabel 2.2 Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen.....	13
Tabel 2.3 Faktor Regional (FR) .....	14
Tabel 2.4 $IP_0$ terhadap Jenis Lapis Permukaan .....	15
Tabel 2.5 Indeks Permukaan Akhir Umur Rencana (IPt) .....	15
Tabel 2.6 Koefisien Kekuatan Relatif.....	16
Tabel 2.7 Tebal Minimum Lapis Permukaan.....	17
Tabel 2.8 Batas Minimum Tebal Lapis Pondasi .....	17
Tabel 2.9 Faktor Distribusi Lajur ( $D_L$ ).....	19
Tabel 2.10 Rekomendasi Tingkat Reliabilitas Untuk Berbagai-macam Klasifikasi Jalan .....	20
Tabel 2.11 Nilai Penyimpangan Normal Standar Untuk Tingkat Reliabilitas Tertentu .....	20
Tabel 2.12 Koefisien Drainase (m) .....	21
Tabel 2.13 Indeks Kemampuan Pelayanan Akhir (Pt).....	24
Tabel 2.14 Nilai $S_o$ .....	24
Tabel 2.15 Waktu untuk Drain Lapis Pondasi untuk 50 % Saturation (Hari)..	25
Tabel 2.16 Definisi Kualitas Drainase .....	25
Tabel 3.1 Jenis dan Luas Kerusakan Jalan .....	36
Tabel 3.2 Persentase Kerapatan ( <i>Density</i> ) .....	38
Tabel 3.3 Tingkat Kerusakan Jalan.....	38
Tabel 3.4 Rekapitulasi Penetapan <i>Deduct Value</i> .....	39
Tabel 3.5 Rekapitulasi Terhadap m.....	40
Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Iterasi .....	41
Tabel 3.7 Nilai PCI dan Kondisi Jalan.....	41
Tabel 3.8 Form Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) Untuk 10 Tahun .....	43
Tabel 3.9 Form Nilai Ekuivalen Sumbu Kendaraan (E) .....	42
Tabel 3.10 Form Nilai Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	44
Tabel 3.11 Form Nilai Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP).....	44
Tabel 3.12 Form Nilai Lintas Ekuivalen Akhir (LEA).....	44
Tabel 3.13 Form Nilai Lintas Ekuivalen Tengah (LET).....	44
Tabel 3.14 Form Nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER).....	44
Tabel 3.15 Form Pengukuran CBR Dengan DCP.....	45
Tabel 3.16 Form Beban Gandar Standar Kumulatif Untuk Dua Arah.....	46
Tabel 3.17 Form Perhitungan Perkembangan Lalu Lintas.....	46
Tabel 3.18 Form Persamaan dan Perbedaan Parameter Desain Tebal Perkerasan Metode Analisa Komponen Bina Marga dan Metode AASHTO .....	48
Tabel 3.19 Form RAB Pekerjaan Peningkatan Perkerasan Jalan .....	48
Tabel 4.1 Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) .....	50
Tabel 4.2 Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) Untuk 10 Tahun..	50
Tabel 4.3 Nilai Ekuivalen Sumbu Kendaraan (E).....	52

Tabel 4.4 Nilai Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	52
Tabel 4.5 Nilai Lintas Ekivalen Permulaan (LEP).....	52
Tabel 4.6 Nilai Lintas Ekivalen Akhir (LEA).....	53
Tabel 4.7 Nilai Lintas Ekivalen Tengah (LET) .....	53
Tabel 4.8 Nilai Lintas Ekivalen Rencana (LER) .....	53
Tabel 4.9 Pengukuran CBR Dengan DCP .....	54
Tabel 4.10 Beban Gandar Standar Kumulatif Untuk Dua Arah .....	60
Tabel 4.11 Perhitungan Perkembangan Lalu Lintas .....	60
Tabel 4.12 Persamaan dan Perbedaan Parameter Desain Tebal Perkerasan Metode Analisa Komponen Bina Marga dan Metode AASHTO ..	68
Tabel 4.13 RAB Pekerjaan Peningkatan Struktur Jalan Metode Bina Marga .	70
Tabel 4.14 RAB Pekerjaan Peningkatan Struktur Jalan Metode ASSHTO.....	71



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Korelasi antara DDT dan CBR.....	14
Gambar 2.2 Grafik Perkiraan Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Permukaan Beton Aspal $a_1$ .....	26
Gambar 2.3 Grafik Perkiraan Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Pondasi Atas $a_2$ .....	26
Gambar 2.4 Grafik Perkiraan Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Pondasi Bawah $a_3$ .....	27
Gambar 2.5 Grafik Variasi Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Pondasi Bersemen (CTB).....	27
Gambar 2.6 Grafik Variasi Koefisien Kekuatan Relatif Lapis Pondasi Beraspal.....	28
Gambar 2.7 Grafik Nomogram Perkerasan Lentur.....	29
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Rancangan Penelitian.....	35
Gambar 3.2 Pembagian Segmen Ruas Jalan.....	36
Gambar 3.3 Grafik Perhitungan <i>Deduct Value</i> (DV).....	39
Gambar 3.4 Grafik Perhitungan Iterasi TDV dan CDV.....	41
Gambar 4.1 Peta Ruas Jalan Tanjung Seloka – Berangas – Kotabaru.....	49
Gambar 4.2 Nomogram untuk $IP_t = 2,5$ dan $IP_o \geq 4$ .....	57
Gambar 4.3 Susunan Konstruksi Struktur Jalan Dengan Metode Bina Marga	59
Gambar 4.4 Modulus Elastisitas Lapis Permukaan Atas (EAC).....	62
Gambar 4.5 Modulus Elastisitas Lapis Pondasi Atas (EBS).....	63
Gambar 4.6 Modulus Elastisitas Lapis Pondasi Bawah (ESB).....	64
Gambar 4.7 Nomogram Penentuan Structural Number (SN).....	66
Gambar 4.8 Susunan Konstruksi Struktur Jalan Dengan Metode AASSHTO	67

## DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO. (1993). *Guide for Design of Pavement Structures 1993*. Washington, D.C.
- Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan. (2022). *Provinsi Kalimantan Selatan Dalam Angka Tahun 2022*. BPS Kalimantan Selatan. Banjarmasin.
- Badan Pusat Statistik Kalimantan Selatan. (2023). *Provinsi Kalimantan Selatan Dalam Angka Tahun 2023*. BPS Kalimantan Selatan. Banjarmasin
- Barrie, D.S., and Paulson, B.C. (1992). *Professional Construction Management*. McGraw-Hill. New York
- Departemen Pekerjaan Umum. (1987). *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen, SKBI – 2.3.26*. 1987. Yayasan Badan Penerbit PU. Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum. (2005a). *Teknik Pengelolaan Jalan: Seri Panduan Pemeliharaan Jalan Kabupaten*. Japan International Cooperation Agency (JICA)
- Departemen Pekerjaan Umum. (2005b). *Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur Pd T-05-2005-B*. Pusat Litbang Teknologi Prasarana Transportasi, Jakarta
- Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah. (2002). *Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pt T-01-2002-B*. Pusat Litbang Teknologi Prasarana Transportasi, Jakarta
- Kartika, A. F. (2018). *Analisa Kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Pci Pada Kecamatan Sukolilo Kota Surabaya - Propinsi Jawa Timur*. Program Studi Diploma-IV Lanjut Jenjang Teknik Sipil Departemen Teknik Infrastruktur Sipil Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya
- National Institute of Technology. (2017). *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*
- Pedoman Perkerasan Jalan Lentur No. 002/P/BM/2011
- Pemerintah Kabupaten Kotabaru. (2012). *Peraturan Daerah Kabupaten Kotabaru Nomor 11 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Kotabaru Tahun 2012-2032*
- Peurifoy, Robert L. & Oberlender, Garold D. (1989). *Estimating Construction Costs*. McGraw-Hill Book Company. United States
- Smith, N. J. (1995). *Engineering Project Management*. Blackweell Science. London
- Soeharto, Imam. (1995). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Erlangga. Jakarta
- Sukirman, Silvia. (2010). *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*. Penerbit Nova. Bandung.
- U.S. Army Corps of Engineers, (2001). *Unified Facilities Criteria (UFC) Paver Asphalt Surfaced Airfields Pavement Condition Index (PCI)*

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : RICKY WAHYU PRATAMA

NIM : 201710340311001

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	5	%	≤ 10%
BAB 2	19	%	≤ 25%
BAB 3	26	%	≤ 35%
BAB 4	14	%	≤ 15%
BAB 5	0	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	13	%	≤ 20%

Malang, 24 Juli 2024



Sandi Wahyudiono, ST., MT

