

**PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR LAPIS
TAMBAHAN (OVERLAY) STA 0+000 – 2+300 PADA
JALAN NAGUNG-CICIKAN KULON PROGO, DIY
YOGYAKARTA**

Skripsi

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



Disusun Oleh :

Ramayudha Agustian Hermanto

201810340311132

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR LAPIS
TAMBAHAN (OVERLAY) STA 0+000 – 2+300 PADA JALAN
NAGUNG-CIPIK KULON PROGO, DIY YOGYAKARTA
NAMA : RAMAYUDHA AGUSTIAN HERMANTO
NIM : 201810340311132

Pada hari Kamis, 2 November 2023, telah diuji oleh tim penguji :

1. Ir. Andi S. A, MT, IPM, ASEAN Eng Dosen Penguji I

2. Amalia Nur Adibah, S.T., M.P.W.K Dosen Penguji II

Disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Abdul Samad, ST., MT.

Ir. Alik Ansyori Alamsyah, M.T.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Sipil



Dr. Sulianto, M.T.

SURAT PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ramayudha Agustian Hermanto
NIM : 201810340311132
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa, tugas akhir dengan judul : PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR LAPIS TAMBAHAN (OVERLAY) STA 0+000 – 2+300 PADA JALAN NAGUNG-CICIKAN KULON PROGO, DIY YOGYAKARTA adalah hasil karya saya sendiri dan bukan karya tulis orang lain. Dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya dan apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademis.

Malang, *10 Oktober* 2023

Yang Menyatakan,



Ramayudha Agustian Hermanto

KATA PENGANTAR

Puji syukur panjatkan kehadiran Allah SWT, semesta alam yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada seluruh umat manusia. Demikian pula shalawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa risalah penuntun kepada seluruh umat manusia, beserta keluarga dan segenap pengikutnya.

Menyadari bahwa dalam penulisan skripsi dengan judul **“PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR LAPIS TAMBAHAN (OVERLAY) STA 0+000 – 2+300 PADA JALAN NAGUNG-CICIKAN KULON PROGO, DIY YOGYAKARTA”** ini tidak akan bisa terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Fauzan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Prof. Ilyas Masudin, ST., MLogSCM.Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Dr. Abdul Samad S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ir. Alik Ansyori Alamsyah MT. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan evaluasi dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dosen Penguji I dan Dosen Penguji II atas masukan yang bermanfaat.
6. Seluruh dosen dan staff karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
7. Pihak terkait untuk memperoleh data di PT. Perentjana Djaja.
8. Bapak dan Ibu saya yang senantiasa selalu meberikan do'a, motivasi dan supportnya.
9. Saudara dan teman-teman saya yang selalu memberikan support kepada saya.
10. Semua pihak yang telah ikut berjasa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Kepada pihak-pihak yang disebutkan diatas, semoga Allah SWT memberikan balasan yang setara bahkan lebih besar dari itu. Teriring do'a semoga mereka semua senantiasa mendapatkan curahan kasih sayang-Nya baik di dunia maupun kelak di Akhirat, Amin

Pada akhirnya penulis menyadari bahwa tentunya dalam penyusunan skripsi ini tidak luput dari berbagai kesalahan. Oleh karenanya kritik dan saran dari berbagai pihak sangat dibutuhkan. Selain itu harapan besar dari penulis bahwa penyusunan skripsi perencanaan pondasi ini dapat bermanfaat bagi siapapun yang membaca.



Penulis

Ramayudha Agustian Hermanto

201810340311132

**PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR LAPIS TAMBAHAN
(OVERLAY) STA 0+000 – 2+300 PADA JALAN NAGUNG-CICIKAN
KULON PROGO, DIY YOGYAKARTA**

Ramayudha Agustian Hermanto¹, Abdul Samad², Alik Ansyori Alamsyah³
Mahasiswa¹, Dosen Pembimbing I², Dosen Pembimbing II³
Jurusan Teknik Sipil - Fakultas Teknik – Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Tlogomas No.246 Tlp. (0341) 464318-319 Pes. 130 Fax. (0341) 460435
Email : ramayudha4275@gmail.com

ABSTRAK

Sebagian besar lahan di Kabupaten Kulon Progo diduduki oleh fasilitas industri, dengan tempat rekreasi lainnya termasuk pantai dan pegunungan. Seiring waktu, ada eskalasi yang ketara dalam volume lalu lintas, yang dapat dikaitkan dengan permintaan perjalanan yang meningkat dari populasi. Pengamatan serupa dapat dilakukan sehubungan dengan kondisi jalan Nagung - Cicikan, di mana usia dan integritas struktur jalan secara bertahap memburuk seiring dengan meningkatnya aliran lalu lintas. Kerusakan jalan-jalan ini dapat menyebabkan kemacetan dan kecelakaan kendaraan. Keterlambatan pemeliharaan infrastruktur jalan adalah kekhawatiran yang signifikan bagi individu yang menggunakan jaringan jalan. Strategi potensial lainnya untuk mengurangi kerusakan jalan adalah meningkatkan ketebalan lapisan jalan. Konsep overlay mengacu pada proses menopang satu gambar atau elemen pada yang lain. overlay merujuk pada lapisan aspal tambahan yang terletak di bagian atas struktur permukaan jalan. Tujuannya untuk meningkatkan ketebalan lapisan jalan adalah untuk meningkatkan kualitas cakupan kerusakan yang ada dan mengembalikan integritas struktural permukaan jalan, sehingga mengoptimalkan fungsinya bagi pengguna transportasi. Untuk memastikan ketebalan yang tepat dari pengepungan jalan, penulis menggunakan dua cara komparatif untuk menetapkan pengepakan yang aman dan substansial. Metode-metode ini termasuk : Metode Analisis Komponen 1987 diperkenalkan oleh Departemen Pekerjaan Umum pada tahun 1987. Peraturan ini merupakan perubahan dari peraturan sebelumnya. Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2017 adalah teknik yang dikembangkan oleh Bina Marga dan telah mendapatkan popularitas yang signifikan di Indonesia. Ini juga telah diakui secara resmi sebagai standar perencanaan di Indonesia. Metode ini memungkinkan integrasi yang efisien dari lapisan yang lebih tebal dalam desain konstruksi jalan.

Kata Kunci: Perkerasan Lentur Lapisan Tambahan, Analisa Komponen 1987, Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2017

**PERENCANAAN PERKERASAN LENTUR LAPIS TAMBAHAN
(OVERLAY) STA 0+000 – 2+300 PADA JALAN NAGUNG-CIČIKAN
KULON PROGO, DIY YOGYAKARTA**

Ramayudha Agustian Hermanto¹, Abdul Samad², Alik Ansyori Alamsyah³
Mahasiswa¹, Dosen Pembimbing I², Dosen Pembimbing II³
Jurusan Teknik Sipil - Fakultas Teknik – Universitas Muhammadiyah Malang
Jl. Tlogomas No.246 Tlp. (0341) 464318-319 Pes. 130 Fax. (0341) 460435
Email : ramayudha4275@gmail.com

ABSTRACT

The majority of the land within the Kulon Progo district is occupied by industrial facilities, with other leisure sites including beaches and mountains. Over time, there is a noticeable escalation in traffic volume, which can be attributed to the growing travel demands of the neighboring population. Similar observations can be made regarding the state of the Nagung - Cicikan road, wherein the road's age and structural integrity progressively deteriorate with the rise in traffic flow. The deterioration of these roadways can lead to congestion and vehicular collisions. The delayed maintenance of road infrastructure is a significant concern for individuals utilizing the road network. Another potential strategy for mitigating road damage is augmenting the thickness of the road layer. The concept of overlay refers to the process of superimposing one image or element onto another. An overlay refers to a supplementary layer of asphalt that is situated on the uppermost part of the road surface structure. The objective of augmenting the road layer's thickness is to enhance the quality of the existing deteriorating coverage and restore the structural integrity of the street surface, hence optimizing its functionality for transportation users. In order to ascertain the appropriate thickness of a road clamping, the author employs two comparative ways to establish a secure and substantial clamping. These methods include: The Component Analysis 1987 method was introduced by the Department of General Employment in the year 1987. The present rule is a modification of the preceding rule. The Manual Design Method of Marga Road Strengthening 2017 is a technique that was developed by Marga Building and has gained significant popularity in Indonesia. It has also been officially recognized as a planning standard in the country. This method enables the efficient incorporation of thicker layers in road construction design.

Keywords: Overlay, the 1987 Component Analysis, the 2017 Bina Marga Road Pavement Design Manual

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Perencanaan.....	5
1.4. Manfaat Perencanaan.....	5
1.5. Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Umum.....	7
2.2. Perkerasan Jalan Lentur.....	7
2.2.1. Syarat Konstruksi Perkerasan Lentur.....	9
2.2.2. Lapis Permukaan (<i>Surface Course</i>).....	10
2.2.3. Lapis Pondasi Atas (<i>Base Course</i>).....	14
2.2.4. Lapis Pondasi Bawah (<i>Subbase Course</i>).....	15
2.2.5. Lapis Tanah Dasar (<i>Subgrade</i>).....	17
2.2.6. Fungsi Perkerasan Jalan.....	18
2.2.7. Kinerja Struktur Perkerasan Jalan.....	19
2.2.8. Syarat Konstruksi Perkerasan.....	20
2.3. Fungsi Jalan.....	21
2.3.1. Klasifikasi Jalan.....	24
2.4. Lapis Tambahan Pada Perkerasan Lentur.....	27
2.5. Umur Rencana.....	28
2.6. Metode Analisa Komponen 1987.....	29
2.6.1. Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	29
2.6.2. Lalu Lintas Harian Rata – Rata.....	30

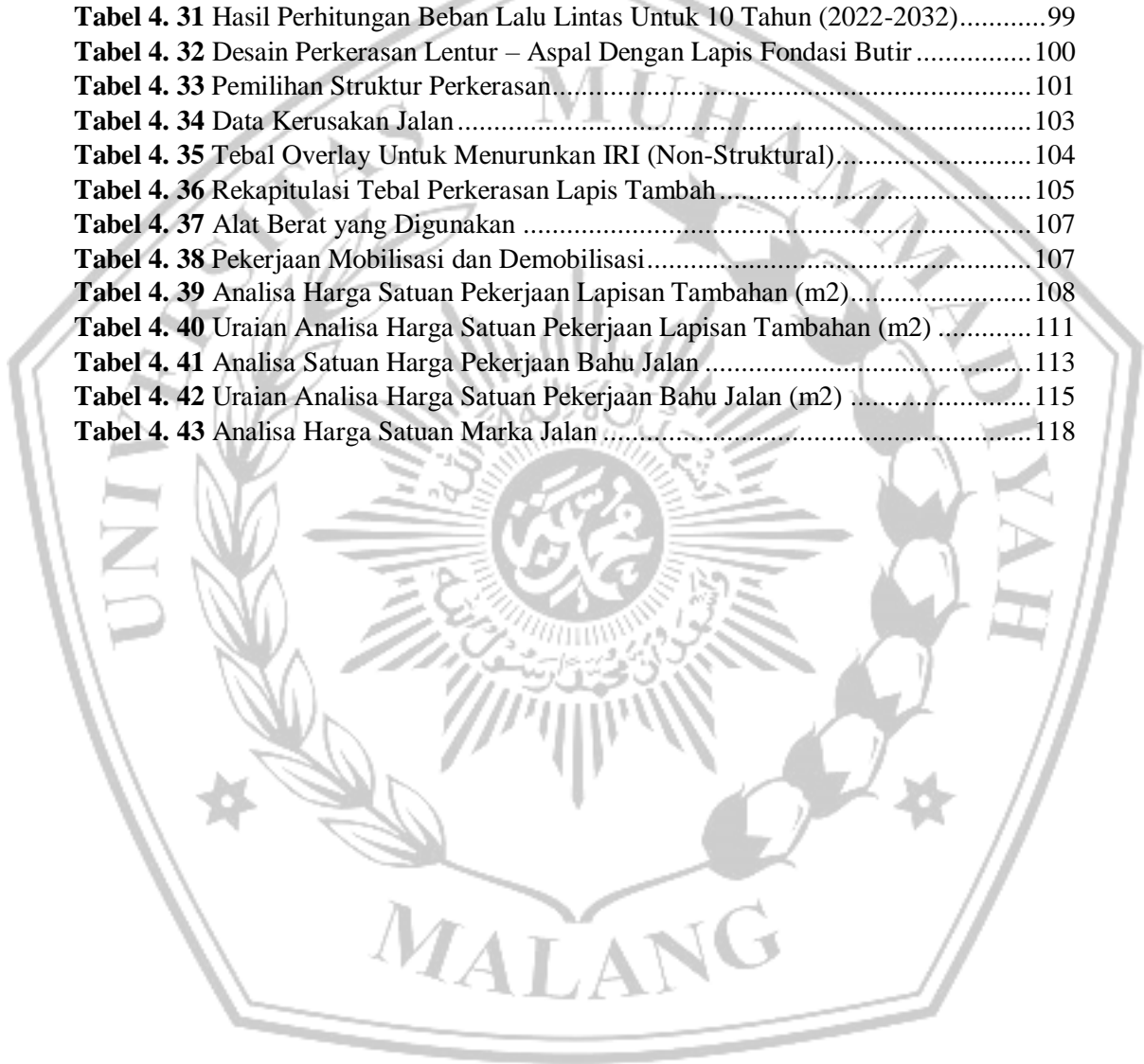
2.6.3. Angka Ekuivalen Beban Sumbu Kendaraan (E)	30
2.6.4. Lalu Lintas Harian Rata-rata dan Rumus Lintas Ekuivalen	31
2.6.5. Penentuan Harga CBR (<i>California Bearing Ratio</i>)	32
2.6.6. Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) dan CBR (<i>California Bearing Ratio</i>)	34
2.6.7. Faktor Regional	36
2.6.8. Indeks Permukaan	37
2.6.9. Koefisien Kekuatan Relatif (a)	39
2.6.10. Indeks Tebal Perkerasan	40
2.6.11. Batas – Batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan	42
2.6.12. RCI (<i>Road Condition Index</i>)	43
2.6.13. Pelapis Tambahan	43
2.6.14. Analisa Komponen Perkerasan	44
2.7. Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2017	45
2.7.1. Prosedur Desain Overlay	45
2.7.2. Analisis Lalu Lintas	46
2.7.3. Lalu Lintas Pada Lajur Rencana	48
2.7.4. Menentukan Nilai Vehicle Damage Factor	49
2.7.5. Beban Sumbu Standar Kumulatif	50
2.7.6. Menghitung IRI Menggunakan Data RCI	53
2.7.7. Tebal Overlay Non-Struktural	53
2.8. Metode Perencanaan Perkerasan	54
2.8.1. Metode Analisa Komponen 1987	54
2.8.2. Metode Manual Desain Perkerasan Jalan Bina Marga 2017	54
2.9. Rencana Anggaran Biaya	55
2.9.1. Analisa Harga Satuan Dasar (HSD)	56
2.10. Penelitian Terdahulu	58
BAB III METODE PERENCANAAN	61
3.1. Lokasi Perencanaan	61
3.2. Tahapan Perencanaan	62
3.2.1. Penelitian Terdahulu	63
3.2.2. Pengumpulan Data	63
3.2.3. Data Umum Perencanaan	64
3.2.4. Tahapan Perencanaan	64
3.2.5. Rekapitulasi Hasil Tebal Perkerasan Lapisan Tambahan	66

3.2.6. Rencana Anggaran Biaya	66
3.3. Kesimpulan Dan Saran	66
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	67
4.1. Deskripsi Jalan	67
4.2. Geometrik Jalan	69
4.3. Identifikasi Hasil Kerusakan Jalan	70
4.4. Perencanaan Lapis Tambah Dengan Metode Analisa Komponen 1987	73
4.4.1. Perhitungan Untuk Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) Awal.....	73
4.4.2. Lintas Ekuivalen	74
4.4.3. Penentuan Harga CBR	80
4.4.4. Perhitungan Daya Dukung Tanah Dasar (DDT)	81
4.4.5. Menentukan Nilai Faktor Regional (FR)	83
4.4.6. Menentukan Indeks Permukaan	85
4.4.7. Menentukan Tebal Lapis Tambah	87
4.5. Perencanaan Lapis Tambah Dengan Metode Bina Marga 2017	93
4.5.1. Menghitung Volume Lalu Lintas	93
4.5.2. Menentukan Lalu Lintas Pada Lajur Rencana	93
4.5.3. Menentukan Faktor Ekuivalen Beban (<i>Vehicle Damage Factor</i>)	94
4.5.4. Menghitung Lalu Lintas Harian Rata-Rata.....	96
4.5.5. Menghitung Tebal Perkerasan CESA5 Metode Bina Marga 2017.....	100
4.5.6. Menghitung Tebal Perkerasan Menggunakan IRI Metode Bina Marga 2017.....	103
4.6. Rekapitulasi Tebal Perkerasan Lapisan Tambahan	105
4.7. Rencana Anggaran Dan Biaya	106
4.7.1. Pekerjaan Persiapan	106
4.7.2. Pekerjaan Perkerasan.....	108
4.7.3. Pekerjaan Finishing	117
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	119
5.1. Kesimpulan	119
5.2. Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN	121

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Jalan.....	26
Tabel 2. 2 Klasifikasi Jalan.....	26
Tabel 2. 3 Kecepatan Rencana.....	27
Tabel 2. 4 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	29
Tabel 2. 5 Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	30
Tabel 2. 6 Angka Ekuivalen Beban Sumbu Kendaraan.....	31
Tabel 2. 7 Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen.....	33
Tabel 2. 8 Faktor Regional (FR).....	36
Tabel 2. 9 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana.....	37
Tabel 2. 10 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo).....	38
Tabel 2. 11 Koefisien Kekuatan Relatif (a).....	39
Tabel 2. 12 Lapis Permukaan.....	42
Tabel 2. 13 Lapis Pondasi.....	42
Tabel 2. 14 Penentuan Nilai RCI.....	43
Tabel 2. 15 Nilai Kondisi Perkerasan Jalan.....	43
Tabel 2. 16 Pertumbuhan Lalu Lintas.....	46
Tabel 2. 17 Umur Rencana (UR).....	47
Tabel 2. 18 Faktor Distribusi Lajur (DL).....	48
Tabel 2. 19 Pengumpulan Data Beban Gandar.....	49
Tabel 2. 20 Nilai VDF Masing-Masing Kendaraan.....	49
Tabel 2. 21 Desain Perkerasan Lentur – Aspal Dengan Lapis Fondasi Butir.....	51
Tabel 2. 22 Pemilihan Struktur Perkerasan.....	52
Tabel 2. 23 Tebal Overlay Untuk Menurunkan IRI (Non-Struktural).....	54
Tabel 4. 1 Data spesifikasi jalan dan eksisting jalan.....	69
Tabel 4. 2 Data Analisa Kerusakan Jalan.....	71
Tabel 4. 3 Data LHR Tahun 2022.....	73
Tabel 4. 4 LHR Tahun 2023 Umur Rencana 10 Tahun.....	73
Tabel 4. 5 Jumlah Lajur Pada Lebar Perkerasan.....	74
Tabel 4. 6 Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	75
Tabel 4. 7 Angka Ekuivalen Kendaraan.....	75
Tabel 4. 8 Angka Ekuivalen.....	76
Tabel 4. 9 Lintas Ekuivalen Permulaan.....	76
Tabel 4. 10 Lintas Ekuivalen Akhir.....	77
Tabel 4. 11 Lintas Ekuivalen Tengah.....	78
Tabel 4. 12 Lintas Ekuivalen Rencana.....	79
Tabel 4. 13 Data CBR.....	80
Tabel 4. 14 Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen.....	80
Tabel 4. 15 Data Rata-Rata Curah Hujan Kabupaten Kulon Progo.....	83
Tabel 4. 16 % Jumlah Kendaraan Berat.....	83
Tabel 4. 17 Faktor Regional.....	84
Tabel 4. 18 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IP0).....	85
Tabel 4. 19 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana.....	86
Tabel 4. 20 Data Kerusakan Jalan.....	88
Tabel 4. 21 Penentuan Nilai RCI.....	89

Tabel 4. 22 Nilai Kondisi Pada Perkerasan Jalan.....	89
Tabel 4. 23 Koefisien Kekuatan Relatif (a)	90
Tabel 4. 24 Pertumbuhan Lalu Lintas.....	93
Tabel 4. 25 Faktor Distribusi Lajur (DL).....	94
Tabel 4. 26 Pengumpulan Data Beban Gandar	95
Tabel 4. 27 Nilai VDF Untuk Masing-Masing Kendaraan	95
Tabel 4. 28 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2022.....	96
Tabel 4. 29 Lalu Lintas Harian Rata-Rata rencana awal (2022-2032)	97
Tabel 4. 30 ESA5 beban normal (2022-2032)	98
Tabel 4. 31 Hasil Perhitungan Beban Lalu Lintas Untuk 10 Tahun (2022-2032).....	99
Tabel 4. 32 Desain Perkerasan Lentur – Aspal Dengan Lapis Fondasi Butir	100
Tabel 4. 33 Pemilihan Struktur Perkerasan.....	101
Tabel 4. 34 Data Kerusakan Jalan	103
Tabel 4. 35 Tebal Overlay Untuk Menurunkan IRI (Non-Struktural).....	104
Tabel 4. 36 Rekapitulasi Tebal Perkerasan Lapis Tambah	105
Tabel 4. 37 Alat Berat yang Digunakan	107
Tabel 4. 38 Pekerjaan Mobilisasi dan Demobilisasi.....	107
Tabel 4. 39 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapisan Tambahan (m2).....	108
Tabel 4. 40 Uraian Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapisan Tambahan (m2)	111
Tabel 4. 41 Analisa Satuan Harga Pekerjaan Bahu Jalan	113
Tabel 4. 42 Uraian Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan (m2)	115
Tabel 4. 43 Analisa Harga Satuan Marka Jalan	118



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lapis Perkerasan.....	9
Gambar 2. 2 Komponen Struktur Perkerasan Lentur	10
Gambar 2. 3 Grafik Korelasi DDT dan CBR	35
Gambar 2. 4 Grafik Nomogram Nilai ITP	41
Gambar 3. 1 Lokasi Ruas Jalan Nagung-Cicikan.....	61
Gambar 3. 2 Lokasi Ruas Jalan Nagung-Cicikan.....	61
Gambar 3. 3 Diagram Alir Perencanaan	62
Gambar 4. 1 Lokasi Jalan.....	67
Gambar 4. 2 Trase Jalan Nagung-Cicikan	70
Gambar 4. 3 Lokasi Kerusakan Jalan	72
Gambar 4. 4 3D Perkerasan Jalan Baru STA 2+300	72
Gambar 4. 5 Kolerasi CBR dan DDT	82
Gambar 4. 6 Grafik Nomogram Menentukan Nilai ITP	87
Gambar 4. 7 Tebal Lapisan Perkerasan Jalan Menggunakan Analisa Komponen 1987..	92
Gambar 4. 8 Tebal Lapisan Perkerasan Jalan Menggunakan CESA5 Metode Bina Marga 2017.....	102
Gambar 4. 9 Tebal Lapisan Perkerasan Jalan Menggunakan IRI Metode Bina Marga 2017.....	105
Gambar 4. 10 Volume Lapisan Tambahan	110
Gambar 4. 11 Panjang Jalan.....	110
Gambar 4. 12 Volume Bahu Jalan.....	114
Gambar 4. 13 Panjang Jalan.....	115

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Alik Ansyori. (2008). *Rekayasa Lalu Lintas*. Malang: UMM Press.
- Arifin, Syamsul dkk.(2022). *Metode International Roughness Index (IRI) Untuk Evaluasi Kondisi Kerataan Permukaan Jalan Dan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) Untuk Evaluasi Kerusakan Permukaan Jalan Kerusakan Permukaan Jalan*. Indramayu: CV Adanu Abimata
- Direktorat Jendral Bina Marga. (1987). *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen*. Departemen Pekerjaan Umum.
- Direktorat Jendral Bina Marga. (2017). *Manual Desain Perkerasan Jalan No. 02/M/BM/2017*. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
- Hadihardaja, J. (1987). *Rekayasa Jalan Raya*. Jakarta: Gunadarma.
- Hardiyatmo, H. (2019). *Mekanika Tanah I Edisi ke 7 Cetakan ke 3*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Maryam. “Analisis Tebal Perkerasan Lentur Dengan Metode Bina Marga.” *Jurnal Teknologi dan Manajemen Vol 1 No. 2 (2020): 126*
- Priawitama, A. “Evaluasi Kinerja dan Tebal Lapis Perkerasan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga 2013 dan Drainase Jalan.” *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Vol 4 No. 1 (2019): 18*
- Saodang, H. (2005). *Konstruksi Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Sukirman, S. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Sukirman,S. (2010). *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*. Bandung: Nova

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Ramayudha Agustian Hermanto

NIM : 201810340311132

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1 4 % $\leq 10\%$

BAB 2 22 % $\leq 25\%$

BAB 3 28 % $\leq 35\%$

BAB 4 14 % $\leq 15\%$

BAB 5 4 % $\leq 5\%$

Naskah Publikasi 19 % $\leq 20\%$

Malang, 20 November 2023



Sandi Wahyudiono, ST., MT