

**PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR
PADA PEMBANGUNAN RUAS JALAN
BALEKAMBANG – KEDUNGSALAM, KAB.MALANG,
JAWA TIMUR STA. 9+800 – STA. 16+800 (7 KM)**

(Studi Kasus : Jalan Lintas Selatan Kabupaten Malang)

Skripsi

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



Disusun Oleh :

WINANG YOGA VARIANTO

201710340311237

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR PADA
PEMBANGUNAN RUAS JALAN BALEKAMBANG –
KEDUNGSALAM, KAB. MALANG, JAWA TIMUR STA.
9+800 – STA. 16+800 (7 KM)**

NAMA : WINANG YOGA VARIANTO

NIM : 201710340311237

Pada Hari Kamis Tanggal 11 Januari 2024 telah diuji oleh tim penguji :

1. **Dr. Ir. Sunarto, M.T.** Dosen Penguji 1 :.....

2. **Amalia Nur Adibah ST., M.P.W.K** Dosen Penguji 2 :.....

Disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Andi Syaiful. A.,MT

Dr. Abdul Samad, ST.,MT,

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Sulianto, MT

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah in :

Nama : Winang Yoga Varianto
NIM : 201710340311237
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa :

Tugas akhir dengan judul “PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR PADA PEMBANGUNAN RUAS JALAN BALEKAMBANG – KEDUNGSALAM, KAB. MALANG, JAWA TIMUR STA. 9+800 – STA. 16+800 (7 KM)” adalah hasil karya saya dan bukan karya orang lain. Dalam naskah ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh 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 keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia mendapat sanksi akademis.

Malang, 15 Februari 2024

Yang menyatakan,



Winang Yoga Varianto

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur kehadirat ALLAH SWT, yang telah memberikan berkah, rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR PADA PEMBANGUNAN RUAS JALAN BALEKAMBANG – KEDUNGSALAM, KAB. MALANG, JAWA TIMUR STA. 9+800 – STA. 16+800”. Tidak lupa, sholawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah menuntun umatNya dari jalan yang penuh kejahilan menuju jalan yang rahmatan lil’alamin.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini penulis melalui perjalanan waktu yang panjang serta melibatkan banyak bantuan, bimbingan, dorongan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua dan kakak,, yang tidak pernah berhenti memberikan dukungan melalui doa dan selalu memberikan motivasi hingga tulisan ini dapat terselesaikan.
2. Bapak Ir. Andi Syaiful A, MT. selaku pembimbing I, yang telah sabar mengarahkan serta membimbing penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Dr. Abdul Samad, ST.,MT.. selaku pembimbing II, yang telah sabar mengarahkan serta membimbing penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. Sulianto, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Seluruh Staf Jurusan Teknik Sipil, Staf TU Fakultas Teknik dan Staf Laboratorium Teknik Sipil.

6. Semua Teman - teman Sipil F 2017 Terkhusus Mayvaldo, Rama, Danish, Adji, Alvin, Nixca yang telah membantu dalam kehidupan perkuliahan agar tidak cuma belajar saja tetapi mempraktekkan ketika bekerja, dan juga memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini
7. Untuk semua Teman – teman Sipil angkatan 2017 telah membantu dalam kehidupan perkuliahan dan membantu memberi semangat serta dorongan sehingga penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Terima kasih kepada teman teman kost iqbal yang telah membuat nyaman dan numpang tidur selama bimbingan dan perhatiannya sehingga membantu penulis dalam tugas akhir ini.
9. Teristimewah kepada Aisyah Ayu Octaliani yang telah memberikan semangat, bantuan dan dorongan demi terselesaikannya Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang membantu dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini.

Akhir kata penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dibidang teknik sipil.

Malang, 30 Desember 2023

Winang Yoga V

**“PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR PADA
PEMBANGUNAN RUAS JALAN BALEKAMBANG – KEDUNGSALAM,
KAB. MALANG, JAWA TIMUR STA. 9+800 – STA. 16+800”**

Winang Yoga Varianto¹, Ir. Andi Syaiful A., M. T², Dr. Abdul Samad, S. T, M. T³

¹²³Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas No.246 Tlp. (0341) 464318-319 Pes. 130 Fax. (0341) 460435

[Email:winangyoga69@gmail.com](mailto:winangyoga69@gmail.com)

Abstrak

Lokasi studi perencanaan ini pada ruas Jalan Lintas Selatan Balekambang – Kedungsalam merupakan jalan kolektor dengan tipe 1 jalur 2 lajur. Lebar 11 m yang terdiri dari jalur lalu lintas 7,5 m dan bahu jalan kanan-kiri masing-masing 1,75 m sesuai dengan persyaratan teknis jalan untuk ruas jalan dalam sistem jaringan jalan primer peraturan Menteri pekerjaan umum tahun 2011. Persyaratan ruang jalan diperlukan dalam rangka untuk menentukan batas-batasan ukuran setiap bagian jalan agar sesuai dengan klasifikasi jalan yang direncanakan.

Perencanaan Perkerasan lentur dengan metode Analisa Komponen 1987 dapat dilakukan dengan tahapan; Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C), Angka Ekvivalen Beban Sumbu Kendaraan (E), Lintas Ekvivalen, Daya Dukung Tanah (DDT), *California Bearing Ratio* (CBR), Faktor Regional (FR), Indek Permukaan (IP), Indek Tebal Perkerasan (ITP), dan Koefisien Kekuatan Relatif (a). Perencanaan lapis tambah dengan metode Manual Desain Perkerasan Bina Marga 2017 dilakukan dengan tahapan; menghitung volume lalu lintas (R), menghitung lalu lintas pada lajur rencana (DL) menentukan faktor ekivalen beban (VDF), menghitung lalu lintas harian rata-rata, menentukan tebal lapis tambah berdasarkan nilai ESA5. Dari kedua metode dipilih metode yang efisien yaitu menggunakan Manual Desain Perkerasan Bina Marga 2017, kemudian didapat total rencana anggaran biaya Rp. 89.891.166.447,39.

Kata Kunci: *Perkerasan Lentur, Analisa komponen 1987, MDP Bina Marga 2017*

**“FLEXURAL PAVEMENT THICKNESS PLANNING ON THE
CONSTRUCTION OF THE BALEKAMBANG - KEDUNGSALAM ROAD
SECTION, KAB. MALANG, EAST JAVA STA. 9+800 - STA. 16+800”**

Winang Yoga Varianto¹, Ir. Andi Syaiful A. , M. T², Dr. Abdul Samad, S. T, M. T³

¹²³Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang

Jl. Raya Tlogomas No.246 Tlp. (0341) 464318-319 Pes. 130 Fax. (0341) 460435

[Email:winangyoga69@gmail.com](mailto:winangyoga69@gmail.com)

Abstract

The location of this planning study on Jalan Lintas Selatan Balekambang - Kedungsalam is a collector road with a type 1 lane 2 lanes. The width of 11 m consisting of 7.5 m traffic lanes and right-left road shoulders of 1.75 m each in accordance with the road technical requirements for road sections in the primary road network system of the Minister of Public Works regulations in 2011. Road space requirements are needed in order to determine the size limits of each road section to match the planned road classification.

Flexural pavement planning using the 1987 Component Analysis method can be carried out by stages; Number of Lanes and Vehicle Distribution Coefficient (C), Vehicle Axis Load Equivalent Number (E), Equivalent Traffic, Soil Supportability (DDT), California Bearing Ratio (CBR), Regional Factor (FR), Surface Index (IP), Pavement Thickness Index (ITP), and Relative Strength Coefficient (a). The planning of additional layers with the 2017 Bina Marga Pavement Design Manual method is carried out by stages; calculating traffic volume (R), calculating traffic on the plan lane (DL) determining the load equivalent factor (VDF), calculating average daily traffic, determining the thickness of the added layer based on the ESA5 value. Of the two methods, the efficient method was chosen, namely using the 2017 Bina Marga Pavement Design Manual, then obtained a total cost budget plan of Rp. 89,891,166,447.39.

Keywords: *Flexible Pavement, 1987 component analysis, 2017 Bina Marga MDP*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	8
1.3. Tujuan Penelitian.....	8
1.4. Manfaat Penelitian.....	8
1.5. Batasan Masalah.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	10
2.2 Pengertian Jalan.....	12
2.3 Perkerasan Jalan.....	13
2.4 Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>).....	16
2.4.1. Syarat Konstruksi Perkerasan	17
2.5 Perencanaan Perkerasan Lentur.....	18
2.6 Metode Analisa Komponen SKBI-2.3.26.1987.....	19
2.6.1. Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	19
2.6.2. Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	20
2.6.3. Lalu Lintas Harian Rata-rata dan Rumus Lintas Ekuivalen	21
2.6.4. Daya Dukung tanah (DDT).....	22
2.6.5. Faktor Regional (FR)	25
2.6.6. Indeks Permukaan (IP).....	25
2.6.7. Koefisien Kekuatan Relatif (a)	27
2.6.8. Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	28

2.6.9.	Batas – Batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan	29
2.6.10.	Analisa Komponen Perkerasan	30
2.7	Metode Manual Desain Perkerasan Bina Marga 2017	30
2.7.1.	Umur Rencana (UR)	31
2.7.2.	Perkembangan Lalu Lintas (i).....	31
2.7.3.	Lalu lintas Pada Lajur Rencana	32
2.7.4	Beban Lalu Lintas	33
2.7.5	Menentukan Jenis Struktur Perkerasan.....	35
2.7.6	Desain Pondasi Jalan	38
2.8	Perencanaan Sistem Drainase	45
2.8.1.	Drainase Permukaan	45
2.8.2.	Bentuk-Bentuk Saluran.....	47
2.9	Rencana Anggaran Biaya	50
2.9.1.	Analisa Harga Satuan Dasar (HSD).....	50
BAB III METODE PERENCANAAN		
3.1	Lokasi Perencanaan	53
3.2	Data Umum Perencanaan	54
3.3	Tahapan Perencanaan Penelitian	54
3.4	Studi Lieratur.....	57
3.5	Pengumpulan data.....	57
3.5.1	Data Primer:.....	57
3.5.2	Data Sekunder.....	58
3.6	Pengolahan Data	59
3.6.1	Perencanaan Perkerasan Lentur	59
3.6.2	Langkah-langkah perencanaan tebal perkerasan lentur dengan metode Analisis Komponen SKBI 1987.....	59
3.6.3	Langkah-langkah perencanaan tebal perkerasan lentur dengan Metode Bina Marga 2017	61
3.7	Rencana Anggaran Biaya	62
3.8	Kesimpulan.....	63

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Gambaran Umum Lokasi Studi	64
4.2	Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Analisa Komponen SKBI 2.3.26.1987	66
4.3	Lalu Lintas Rencana	67
4.3.1	Perhitungan LHR rencana yang akan dibuka pada tahun 2022	67
4.3.2	Perhitungan Data Lalu Lintas Harian (LHR) Pada Umur Rencana 20 tahun yang akan datang.....	68
4.3.3	Angka Ekuivalen Kendaraan (E)	69
4.3.4	Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)	69
4.3.5	Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)	70
4.3.6	Lintas Ekuivalen Tengah (LET)	71
4.3.7	Lintas Ekuivalen Rencana (LER)	71
4.4	Tebal Lapisan Perkerasan	72
4.4.1	Identifikasi Nilai CBR	72
4.4.2	Menentukan Nilai Daya Dukung Tanah (DDT)	76
4.5	Menentukan Indeks Permukaan.....	77
4.5.1	Menentukan Indeks Permukaan Awal (IPO).....	77
4.5.2	Menentukan Faktor Regional (FR)	77
4.5.3	Menentukan Indeks Tebal Perkerasan (ITP)	78
4.5.4	Menentukan Tebal Perkerasan.....	79
4.6	Menentukan Desain Tebal Perkerasan Menggunakan Metode Bina Marga 2017	82
4.6.1	Analisis Data lalu Lintas	82
4.7	Menentukan Nilai Tebal Perkerasan Menggunakan Metode Bina Marga 2017	83
4.7.1	Menentukan Nilai VDF (Vehicle Damage Factor).....	83
4.7.2	Menentukan Faktor Distribusi Lajur.....	83
4.7.3	Menentukan Faktor Pengali Pertumbuhan Lalu Lintas (R)	84
4.7.4	Menentukan Nilai CESA (Cumulative Equivalent Single Axle Load).....	84
4.7.5	Pemilihan Jenis Perkerasan.....	86

4.7.6	Menentukan Jenis Pondasi.....	86
4.7.7	Menentukan Desain Tebal Perkerasan.....	86
4.8	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	87
4.8.1	Rencana Anggaran Biaya Susunan Lapisan Perkerasan Metode Bina Marga 2017	88
4.8.2	Harga Satuan Pekerja Konstruksi Kabupaten Malang.....	88
4.9	Analisa Perhitungan Biaya.....	94
4.9.1	Pekerjaan Mobilisasi Dan Demobilisasi	94
4.9.2	Pekerjaan Galian.....	96
4.9.3	Pekerjaan Urugan.....	97
4.9.4	Lapis AC-WC.....	97
4.9.5	Lapis AC-BC.....	98
4.9.6	Lapis AC Base	99
4.9.7	LPA Kelas A.....	100
4.9.8	Lapis Pengikat / Prime Coat	101
4.10	Pekerjaan Marka Jalan.....	102
4.11	Menghitung Volume Pekerja.....	103
4.12	Rekapitulasi RAB	105
BAB V KESIPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	107
5.2	Saran	108
DAFTAR PUSTAKA		108
LAMPIRAN I. Lokasi Proyek.....		109
LAMPIRAN II. Data Proyek		112
LAMPIRAN III. Gambar Kerja		116

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku.....	15
Tabel 2. 2 Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	19
Tabel 2. 3 Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	20
Tabel 2. 4 Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	21
Tabel 2. 5 Klasifikasi kekuatan DDT berdasarkan CBR	23
Tabel 2. 6 Korelasi antara CBR dan DDT	23
Tabel 2. 7 Nilai R untuk Perhitungan CBR Segmen.....	24
Tabel 2. 8 Faktor Regional (FR)	25
Tabel 2. 10 Indeks Permukaan Akhir Umum Rencana (IP).....	27
Tabel 2. 11 Koefisien Kekuatan Relatif (a).....	27
Tabel 2. 13 Lapis Pondasi.....	29
Tabel 2. 14 umur rencana perkerasan jalan baru.....	31
Tabel 2. 15 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i)(%)	31
Tabel 2. 16 Pengumpulan Data Beban Gandar	33
Tabel 2. 18 Pemilihan Jenis Perkerasan.....	35
Tabel 2. 22 - 3C Penyesuaian Tebal Lapis Fondasi Agregat A Untuk Tanah Dasar CBR > 7 %	44
Tabel 3. 1 Spesifikasi Jalan Lintas Selatan	54
Tabel 4.1 Lalu-lintas	66
Tabel 4.2 data lalu lintas (LHR) perkiraan tahun 2024.....	67
Tabel 4.3 Data Lalu Lintas (LHR) Perkiraan Tahun 2044.....	68
Tabel 4.4 Perhitungan nilai ekuivalen.....	69
Tabel 4. 5 Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP).....	69
Tabel 4. 6 Lintas Ekuivalen Akhir (LEA).....	70
Tabel 4. 7 Data CBR	72
Tabel 4. 8 Presentase CBR (secara grafis)	73
Tabel 4. 9 Nilai R Untuk Perhitungan CBR.....	75
Tabel 4. 10 Data Curah Hujan.....	78
Tabel 4. 11 Data Lalu Lintas Jalan Lintas Selatan.....	82

Tabel 4. 12 Data LHR Tahun 2018.....	82
Tabel 4. 13 Rekapitulasi LHR 2022.....	83
Tabel 4. 14 Perhitungan Nilai CESA	85
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Perhitungan Tebal Perkerasan.....	87
Tabel 4. 16 Harga Dasar Satuan Upah	88
Tabel 4. 17 Harga Dasar Satuan Bahan	89
Tabel 4. 18 Harga Dasar Satuan Alat.....	92
Tabel 4. 19 Analisa Harga Satuan Mobilisasi dan Demobilisasi	95
Tabel 4. 20 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Galian	96
Tabel 4. 21 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Urugan.....	97
Tabel 4. 22 Analisa Harga Satuan Untuk Pekerjaan Lapis AC-WC.....	98
Tabel 4. 23 Analisa Harga Satuan Untuk Pekerjaan Lapis AC-BC.....	99
Tabel 4. 24 Analisa Harga Satuan Untuk 1 Ton Pekerjaan Lapis AC-Base	100
Tabel 4. 25 Analisa Harga Satuan Untuk 1 m ³ Pekerjaan Lapis LPA Kelas A ..	101
Tabel 4. 26 Analisa Harga Satuan Untuk Pekerjaan Prime Coat.....	101
Tabel 4. 27 Analisa Harga Satuan Untuk Pekerjaan Marka Jalan	102
Tabel 4. 28 Rekapitulasi RAB	105



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Susunan Lapis Konstruksi Perkerasan Kaku (Composite Pavement)	14
Gambar 2. 2 Susunan Lapis Konstruksi Perkerasan Komposit (Composit Pavement)	15
Gambar 2. 3 Lapisan perkerasan	17
Gambar 2. 4 Komponen Struktur Perkerasan Lentur	18
Gambar 2. 5 Grafik Kolerasi DDT dan CBR	23
Gambar 2. 6 Nomogram	28
Gambar 2. 7 Daerah Pengaliran Saluran Samping Jalan	47
Gambar 2. 8 Bentuk Saluran Segi Tiga	48
Gambar 2. 9 Bentuk Saluran Segi Empat	48
Gambar 2. 10 Bentuk Saluran Trapesium	49
Gambar 2. 11 Bentuk Saluran Setengah Loingkaran	49
Gambar 3.1 Peta Lokasi Proyek Jalan Lintas Selatan	53
Gambar 3.2 Detail Layout Lokasi Proyek Jalan Lintas Selatan	53
Gambar 3.3 Diagram Alir Perencanaan	56
Gambar 3.4 Nomogram	61
Gambar 4.1 Layout Lokasi Studi	63
Gambar 4.2 Detail Lokasi Jalan Lintas Selatan Balekambang-Kedungsalam	65
Gambar 4.3 Potongan Melintang Jalan	65
Gambar 4.4 Harga CBR	74
Gambar 4.5 Korelasi CBR dan DDT	76
Gambar 4.6 Grafik Nomogram Menentukan Nilai ITP	79
Gambar 4.7 Susunan Lapis Perkerasan Metode Analisa Komponen 1987	81
Gambar 4.8 Susunan Lapisan Perkerasan Metode Binamarga 2017	87

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, 2017, Manual *Perkerasan Jalan nomor 04/SE/Db2017*, Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat, K. P. U. D. P. (2017). Direktorat Jenderal Bina Marga. *Pedoman Desain Geometrik Jalan (No. 13/P/BM/2021)*. Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Departemen Pu, SKBI. 2.3.26.1987, UDC.625.73 (02, SNI 1732 – 1989 F,. *Petunjuk Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen*, Yayasan Badan Penerbitan P.U., Jakarta, Oktober, 1987.
- Sukirman, S., 2010. *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*, Bandung: Nova.
- Sukirman, Silvia. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Nova, Bandung, 246.
- Kementrian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat, 2016, Permen PUPR No.28/PRT/M/2016, Tentang Pedoman Analisis Harga satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.
- Hardiyatmo, H. C. 2019, *Perancangan Perkerasan Jalan Dan Penyelidikan tanah, Edisi ke-3*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kristiyanto, Nixca Alfa (2023) *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Simpang Lima Purwodadi Kec. Donomulyo Kab. Malang STA. 6+150 s/d 11+150*. Tesis Sarjana, Universitas Muhammadiyah Malang.

SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Winang Yoga Varianto

NIM : 201710340311237

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	3	%	$\leq 10\%$
BAB 2	24	%	$\leq 25\%$
BAB 3	7	%	$\leq 35\%$
BAB 4	8	%	$\leq 15\%$
BAB 5	3	%	$\leq 5\%$
Naskah Publikasi	15	%	$\leq 20\%$

Malang, 13 Februari 2024



Sandi Wahyudiono, ST., MT