

**STUDI PERENCANAAN PELAPISAN ULANG (OVERLAY)
PERKERASAN LENTUR di JALAN RAYA PANDAAN – TRETES
METODE BINA MARGA DAN AASHTO**

Skripsi

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



Disusun Oleh :

AWANG DARMAWAN

201710340311119

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

2024

**JUDUL : STUDI PERENCANAAN PELAPISAN ULANG (OVERLAY)
PERKERASAN LENTUR di JALAN RAYA PANDAAN –
TRETES METODE BINA MARGA DAN AASHTO**

NAMA : AWANG DARMAWAN

NIM : 201710340311119

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal .

Susunan dewan penguji,

1. Amalia Nur Adibah, ST., M.P.W.K

Dosen Penguji I

2. Ir. Andi Syaiful Amal, MT.

Dosen Penguji II.....

Mengetahui dan mengesahkan :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Samin, MT.

Ir. Alik Alamsyah, MT.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Dr. Ir. Sulianto, MT.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Awang Darmawan
NIM : 201710340311119
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa :

Tugas akhir dengan judul :

“Studi Perencanaan Pelapisan Ulang (*Overlay*) Perkerasan Lentur Di Jalan Raya Pandaan – Tretes Menggunakan Metode AASHTO Dan Bina marga” adalah menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi/tugas akhir yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri; bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi/tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang... Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Awang Darmawan

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke-hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PERENCANAAN PELAPISAN ULANG (*OVERLAY*) PERKERASAN LENTUR DI JALAN RAYA PANDAAN – TRETES MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN AASHTO”. Laporan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. **ALLAH S.W.T**, Tuhan yang maha Esa, Tuhan yang maha pengasih lagi maha penyayang, karena atas izin-Nya lah penulis bisa mengerjakan tugas akhir ini dalam keadaan sehat, serta selalu diberikan kemudahan, kekuatan dan kelancaran dalam pengerjaannya.
2. **KELUARGA**, Khususnya ibu dan almarhum ayah saya, Ayah Moch Suripno (alm) dan Ibu Suliyatik . Serta juga Kakak saya Mega Yuniar yang sering memberi dukungan materil maupun moril sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
3. **Bapak Dr. Ir. Samin, MT.** selaku dosen pembimbing I, dosen wali Teknik Sipil Kelas C Angkatan 2017 serta ketua jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang dan **Bapak Ir. Alik Ansyori Alamsyah, MT.** selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan kepada penulis.
4. **Ibu Erna** sebagai penghubung penulis dengan PU Kabupaten Pasuruan yang memberikan akses penulis terhadap data yang diperlukan untuk perencanaan pada tugas akhir ini.
5. Para **Dosen** Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah memberikan bekal ilmu serta

meminjamkan beberapa literatur yang diperlukan dalam pengerjaan tugas akhir kepada penulis,

6. Para **Karyawan/wati** Program Studi Teknik Sipil serta Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membimbing penulis selama berproses sebagai mahasiswa.
7. **Rekan-rekan seperjuangan**, yaitu Zahrotu Ainiyah, Pamela Azka Ameyra, Maya Aprilia Rengganis, Wahyu Ikhsan Afeldi, Wilis setiono, Ibrahim Obeid, Zulfikar A. Patuti, Rezky Samudera, yang telah menemani dan membantu selama penulis berproses dengan tugas akhir.
8. **Sahabat** penulis, Syaylah Qonitatillah, Aldhie Gusti, yang telah menjadi tempat penulis berkeluh kesah selama pengerjaan tugas akhir.
9. Semua pihak lain yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Malang, Juni 2024

Penulis,
Awang Darmawan

ABSTRAK

Kabupaten Pasuruan adalah salah satu Kabupaten yang berada di provinsi Jawa Timur. Kondisi ekonomi Kabupaten Pasuruan sangat strategis. Kabupaten Pasuruan menjadi pilihan yang tepat bagi pengembangan investasi infrastruktur. Transportasi mempunyai pengaruh penting dalam menunjang kebutuhan masyarakat. Dengan meningkatnya pertumbuhan kendaraan yang begitu pesat mengakibatkan tingginya arus volume lalu lintas. Maka, diperlukan peningkatan pada ruas jalan untuk mengatasi terjadinya kerusakan lapis perkerasan. Strategi potensial untuk mengurangi kerusakan jalan adalah meningkatkan ketebalan lapisan. Konsep overlay mengacu pada proses menumpang 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 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 Bina Marga tahun 2017 dan AASHTO tahun 1993. Direncanakan tebal lapis tambahan (*Overlay*) Metode Bina Marga sebesar 10 cm dengan biaya pekerjaan sejumlah Rp 7.336.228.000 (Tujuh Milyar Tiga Ratus Tiga Puluh Enam Juta Dua Ratus Dua Puluh Delapan Ribu Rupiah). Dan tebal lapis tambahan (*Overlay*) Metode AASHTO sebesar 18 cm dengan biaya pekerjaan sejumlah Rp 10.830.868.000 (Sepuluh Milyar Delapan Ratus Tiga Puluh Juta Delapan Ratus Enam Puluh Delapan Ribu Rupiah). Karena faktor efisiensi harga dan perbedaan tebal yang kecil, maka digunakan tebal lapisan tambahan (*overlay*) hasil perhitungan dengan metode Manual Desain Perkerasan Bina Marga sebesar 10 cm.

Kata Kunci : Perkerasan Lentur Lapis Tambahan, AASHTO 1993, Bina Marga 2017

ABSTRACT

Pasuruan Regency is one of the regencies in East Java province. The economic condition of Pasuruan Regency is very strategic. Pasuruan Regency is the right choice for developing infrastructure investment. Transportation has an important influence in supporting community needs. The rapid increase in vehicle growth has resulted in high traffic volumes. Therefore, improvements are needed on road sections to overcome damage to the pavement layers. A potential strategy to reduce road damage is to increase layer thickness. The concept of overlay refers to the process of overlaying one image or element on another. overlay refers to an additional layer of asphalt located on the top of the road surface structure. The aim is to increase the thickness of the road layer so as to optimize its function for transportation users. To ensure the proper thickness of the road siding, the author uses two comparative ways to establish safe and substantial packing. These methods include: Bina Marga Method in 2017 and AASHTO in 1993. The planned thickness of the additional layer (Overlay) of the Bina Marga Method is 10 cm with a work cost of IDR 7,336,228,000 (Seven Billion Three Hundred Thirty Six Million Two Hundred Twenty Eight thousand rupiah). And the thickness of the additional layer (Overlay) of the AASHTO Method is 18 cm with a work cost of IDR 10,830,868,000 (Ten Billion Eight Hundred Thirty Million Eight Hundred Sixty Eight Thousand Rupiah). Due to the price efficiency factor and the small difference in thickness, an additional layer thickness (overlay) calculated using the Bina Marga Pavement Design Manual method of 10 cm was used.

Keywords : *Overlay, AASHTO 1993, Highways 2017*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Studi	3
1.5 Manfaat Studi	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Umum	4
2.2 Kriteria Desain.....	4
2.3 Struktur Lapisan	6
2.4 Lapisan Pondasi	7
2.4.1 Lapisan Pondasi Atas	7
2.4.2 Lapisan Pondasi Bawah (<i>Subbase Course</i>)	8
2.5 Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode Bina Marga	9
2.5.1 Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	9
2.5.2 Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan	10
2.5.3 Daya Dukung Tanah (DDT) dan <i>California Bearing Indonesia</i> (CBR)	12

2.5.4 Faktor Regional (FR)	12
2.5.5 Indeks Permukaan (IP)	13
2.5.6 Koefisien Kekuatan Relatif	14
2.5.7 Batas – batas Minimum Tebal Lapisan Perkerasan	16
2.5.7.1 Lapis Permukaan	16
2.5.7.2 Pondasi.....	16
2.6 Metode AASHTO.....	17
2.6.1 Analisa Lalu Lintas	17
2.6.2 kemampuan Pelayanan (<i>Serviceability</i>)	19
2.6.3 Reliabilitas (<i>Reliability</i>) R	19
2.6.3.1 Deviasi Standar Keseluruhan (S_0)	20
2.6.3.2 <i>Modulus Resilient</i> (MR).....	21
2.6.4 Koefisien Lapisan (<i>Layer Coefficient</i>)	22
2.6.5 Angka Struktural (<i>Structural Number, S_{Neff}</i>)	23
2.6.6 Perancangan Perkerasan Lentur.....	25
2.7 Rencana Anggaran Biaya.....	25
2.7.1 Analisa Harga Satuan	26
2.7.2 Langkah Perhitungan HSD Tenaga Kerja.....	27
2.7.3 Langkah Perhitungan HSD Alat.....	28
2.7.4 Langkah Perhitungan HSD Bahan.....	30
BAB III METODE PERENCANAAN	
3.1 Lokasi Perencanaan	32
3.2 Tahapan Studi	32
3.2.1 Pengumpulan Studi Literatur	34
3.2.2 Tahapan Persiapan.....	34
3.2.3 Pengumpulan Data.....	34
3.2.4 Pengelolaan Data.....	35
3.2.5 Perencanaan Perkerasan Lentur	35
3.2.6 Perhitungan Anggaran Biaya.....	37
3.2.7 Pembahasan	38
3.2.8 Kesimpulan dan Saran.....	38

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi	39
4.2 Perencanaan Lapis Tambahan dengan Metode AASHTO 1993	41
4.2.1 Umur Rencana Jalan	41
4.2.2 Perhitungan Lalu Lintas Harian Rata – rata (LHR) Awal	42
4.2.3 Perhitungan Angka Ekvivalen Kendaraan	44
4.3 Perhitungan W_{18} Umur Rencana 10 Tahun.....	45
4.3.1 Penentuan Nilai W_{total}	45
4.3.1.1 penentuan Faktor Distribusi Arah	46
4.3.1.2 Perhitungan W_{18}	47
4.3.2 Nilai Serviceability	47
4.3.3 Reliabilitas, Deviasi Standar Normal (ZR), dan Faktor Reliabilitas (Fr).	47
4.3.4 Nilai Deviasi Standar Keseluruhan	49
4.3.5 Modulus Resilinet (M_R)	49
4.3.5.1 Perhitungan Nilai CBR_{psi}	49
4.3.5.2 Perhitungan Nilai Modulus Resilient (MR).	50
4.3.6 Koefisien Drainase	50
4.3.7 <i>Structural Number</i> (SN)	51
4.3.7.1 <i>Structural Number</i> (SN) Perkerasan Lama.	51
4.3.7.2 <i>Structural Number</i> (SN) Perkerasan <i>overlay</i>	53
4.4 Perhitungan Lapis tambahan Metode Bina Marga 2017.....	56
4.4.1 Menghitung Volume Lalu Lintas	56
4.4.2 Menghitung Lalu Lintas pada Lajur Rencana	58
4.4.3 Menentukan Faktor Ekvivalen Beban (<i>Vehicle Damage Factor</i>)	59
4.4.4 Menghitung Lalu Lintas Harian Rata - rata	60
4.4.5 Menghitung Tebal Perkerasan Metode Bina Marga 2017	63
4.5 Menentukan Tebal Perkerasan yang Optimal.....	66
4.6 Rencana Anggaran dan Biaya MDP 2017.....	67

4.6.1 Pekerjaan Persiapan.....	67
4.6.1.1 Pekerjaan Mobilisasi dan Demobilisasi.....	67
4.6.1.2 Pekerjaan Direksi Keet.....	69
4.6.2 Pekerjaan Perkerasan.....	72
4.6.2.1 Pekerjaan Lapisan Tambahan (<i>Overlay</i>).....	72
4.6.2.2 Pekerjaan Bahu Jalan.....	79
4.6.3 Pekerjaan <i>Finishing</i>	83
4.6.3.1 Pekerjaan Marka Jalan.....	83
4.6.3.2 Pekerjaan Rambu – rambu Jalan.....	86
4.6.4 Rekapitulasi Anggaran Biaya MDP 2017.....	87
4.7 Rencana Anggaran dan Biaya AASHTO.....	88
4.7.1 Pekerjaan Persiapan.....	88
4.7.1.1 Pekerjaan Mobilisasi dan Demobilisasi.....	88
4.7.1.2 Pekerjaan Direksi Keet.....	90
4.7.2 Pekerjaan Perkerasan.....	92
4.7.2.1 Pekerjaan Lapisan Tambahan (<i>Overlay</i>).....	93
4.7.2.2 Pekerjaan Bahu Jalan.....	99
4.7.3 Pekerjaan <i>Finishing</i>	102
4.7.3.1 Pekerjaan Marka Jalan.....	102
4.7.3.2 Pekerjaan Rambu – rambu Jalan.....	105
4.7.4 Rekapitulasi Anggaran Biaya AASHTO.....	106
4.8 Menentukan Rencana Anggaran dan Biaya AASHTO.....	107
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	108
5.2 Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA.....	109
LAMPIRAN.....	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perkerasan Lentur pada Permukaan Tanah Asli	5
Gambar 2.2 Perkerasan Lentur pada Timbunan	5
Gambar 2.3 Perkerasan Lentur pada Galian	6
Gambar 2.4 Korelasi DDT dan CBR	12
Gambar 3.1 Peta Lokasi Ruas Jalan Raya Pandaan - Tretes	32
Gambar 3.2 Diagram Alur Perencanaan	33
Gambar 4.1 Gambar Titik Kerusakan Jalan di Jalan Raya Pandaan - Tretes .	41
Gambar 4.2 Nomogram SN	53
Gambar 4.3 Koefisien Relatif a_1	54
Gambar 4.4 Kondisi Tebal Perkerasan Lama	54
Gambar 4.5 Lapisan Perkerasan dengan Lapis Tambahan Metode AASHTO 1993	55
Gambar 4.6 Rencana Lapis Tambah (<i>Overlay</i>) Perkerasan Lentur Metode Bina Marga 2017	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan.	9
Tabel 2.2 Koefisien Distribusi Kendaraan Berdasarkan Jumlah Lajur	9
Tabel 2.3 Angka Ekvivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.	10
Tabel 2.4 Faktor Regional (FR)	13
Tabel 2.5 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (IP).	13
Tabel 2.6 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (Ipo).	14
Tabel 2.7 Koefisien Kekuatan Relatif (a).	15
Tabel 2.8 Lapis Permukaan.	16
Tabel 2.9 Lapis Pondasi.	17
Tabel 2.10 Nilai reliabilitas R	20
Tabel 2.11 Hubungan antara R dengan (deviasi standar normal).	20
Tabel 2.12 Koefisien lapisan (a_i).	22
Tabel 2.13 Tebal minimum campuran beraspal dan lapis pondasi.	24
Tabel 2.14 Contoh Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Perekat.	26
Tabel 2.15 Contoh Daftar Harga Satuan Dasar Upah per jam.	28
Tabel 2.16 Contoh Daftar Harga Satuan Dasar <i>Dump Truck</i> 10 ton.	29
Tabel 2.17 Contoh Daftar Harga Satuan Dasar Bahan	31
Tabel 4.1 Perbandingan Perencanaan Metode Bina Marga dan AASHTO ...	39
Tabel 4.2 Tabel Gambar Kerusakan Jalan di Jalan Raya Pandaan - Tretes ...	40
Tabel 4.3 Data Lalu Lintas Harian Tahun 2021 – 2022.	42
Tabel 4.4 Data Lalu Lintas Harian Rata-rata Umur Rencana 10 Tahun.	43
Tabel 4.5 Beban Sumbu Kendaraan.	44
Tabel 4.6 Perhitungan Angka Ekvivalen Kendaraan.	45
Tabel 4.7 Perhitungan Nilai W_{total}	46
Tabel 4.8 <i>Faktor Distribusi Lajur</i>	46
Tabel 4.9 <i>Reliabilitas Berdasarkan Fungsi Jalan</i>	48
Tabel 4.10 <i>Deviasi Standar Normal (ZR) dan Faktor Reliabilitas (FR)</i>	48
Tabel 4.11 <i>Data CBR Tanah</i>	49

Tabel 4.12 Kualitas Drainase.	50
Tabel 4.13 Kualitas Drainase.	51
Tabel 4.14 Rekapitulasi Data untuk Perhitungan Trial and Error Nilai SN	52
Tabel 4.15 Rekapitulasi Data Perkerasan Lama	54
Tabel 4.16 Pertumbuhan Lalu Lintas (i).	56
Tabel 4.17 Umur Rencana (UR).	56
Tabel 4.18 Faktor Distribusi Lajur (DL).	58
Tabel 4.19 Pengumpulan Data Beban Gandar.	59
Tabel 4.20 Nilai VDF Masing-Masing Kendaraan Niaga.	59
Tabel 4.21 Lalu Lintas Harian Rata-rata.	60
Tabel 4.22 Lalu Lintas Harian Rata-rata Rencana Awal 2022-2027.	61
Tabel 4.23 Lalu Lintas Harian Rata-rata Rencana Aktual 2027-2032	61
Tabel 4.24 Perhitungan ESA 5 Beban Aktual pada Tahun 2022-2027 (5 Tahun)	62
Tabel 4.25 Perhitungan ESA 5 Beban Normal pada Tahun 2027-2032 (5 Tahun)	62
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Beban Lalu Lintas untuk 10 Tahun	63
Tabel 4.27 Desain Perkerasan Lentur – Aspal dengan Lapisan Fondasi Berbutir	64
Tabel 4.28 Jenis Tebal Perkerasan Overlay.	64
Tabel 4.29 Tabel Rekapitulasi Perhitungan.	66
Tabel 4.30 Alat Berat yang Digunakan.	67
Tabel 4.31 Analisa Harga Satuan Mobilisasi dan Demobilisasi (Ls).	68
Tabel 4.32 Perhitungan Volume Direksi Keet	69
Tabel 4.33 Analisa Harga Satuan Direksi Keet (m^2).	71
Tabel 4.34 Perhitungan Volume Pekerjaan Lapisan Tambahan (Overlay).	72
Tabel 4.35 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapisan Tambahan (ton)	78
Tabel 4.36 Perhitungan Volume Pekerjaan Bahu Jalan	80
Tabel 4.37 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan (m^3).	82
Tabel 4.38 Volume Pekerjaan Marka Jalan	84
Tabel 4.39 Analisa Harga Satuan Pekerjaan marka Jalan (m^2).	85

Tabel 4.40 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Rambu-rambu Jalan (Pcs)	86
Tabel 4.41 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	87
Tabel 4.42 Alat Berat yang Digunakan	89
Tabel 4.43 Analisa Harga Satuan Mobilisasi dan Demobilisasi (Ls)	89
Tabel 4.44 Perhitungan Volume Direksi Keet	90
Tabel 4.45 Analisa Harga Satuan Direksi Keet (m ²)	92
Tabel 4.46 Perhitungan Volume Pekerjaan Lapisan Tambahan (Overlay)	93
Tabel 4.47 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapisan Tambahan (ton)	97
Tabel 4.48 Perhitungan Volume Pekerjaan Bahu Jalan	99
Tabel 4.49 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Bahu Jalan (m ³)	101
Tabel 4.50 Volume Pekerjaan Marka Jalan	103
Tabel 4.51 Analisa Harga Satuan Pekerjaan marka Jalan (m ²)	104
Tabel 4.52 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Rambu-rambu Jalan (Pcs)	105
Tabel 4.53 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	106
Tabel 4.54 Rekapitulasi Harga Total Rencana Anggaran Biaya	107



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 LHR Jalan raya Pandaan – Tretes Tahun 2021
- Lampiran 2 LHR Jalan raya Pandaan – Tretes Tahun 2022
- Lampiran 3 Perhitungan CBR Ruas Pandaan - Tretes
- Lampiran 4 Data Curah Hujan Tahun 2021
- Lampiran 5 Denah Lokasi
- Lampiran 6 Potongan Melintang
- Lampiran 7 Potongan Melintang
- Lampiran 8 Potongan Melintang
- Lampiran 9 Kondisi Jalan



DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum. 2003. Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2003 Tentang Jalan. Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta, Indonesia.

Undang-Undang Republik Indonesia. Nomor 38 Tahun 2004. Tentang Jalan. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). 1993, Interim Guide for Design of Pavement Structures.USA.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jenderal Bina Marga.

Manual Desain Perkerasan Jalan. 2017

Alamsyah, Alik Ansyori. 2006, Rekayasa Lalu Lintas, UMM Press, Malang.

Dr. Ir. H. Hary Christady Hardiyatmo, M.Eng., DEA. 2017, Pemeliharaan Jalan Raya, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

Sukirman, Silvia. 1992, Perkerasan Lentur Jalan Raya, Nova, Bandung.

Tamin, Ofyar.Z. 1997, Perencanaan & Pemodelan Transportasi, ITB, Bandung.



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Awang Darmawan

NIM : 201710340311119

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	6	%	≤ 10%
BAB 2	8	%	≤ 25%
BAB 3	8	%	≤ 35%
BAB 4	11	%	≤ 15%
BAB 5	4	%	≤ 5%
Naskah Publikasi	16	%	≤ 20%

Malang, 6 Agustus 2024

Sandi Wahyudiono, ST., MT

