

PENELITIAN ATAU RISET

**ANALISA PENGARUH BEBAN KENDARAAN TERHADAP
PERKERASAN TAMBAHAN (OVERLAY) PADA RUAS JALAN
BLORA – CEPU KM 13.00 S/d KM 30.00**



DISUSUN OLEH:

JOKO SUSENO

NIM : 03117019


PRO PATRIA

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA
2022**

PENELITIAN ATAU RISET

ANALISA PENGARUH BEBAN KENDARAAN TERHADAP PERKERASAN TAMBAHAN (OVERLAY) PADA RUAS JALAN BLORA – CEPU KM 13.00 S/d KM 30.00

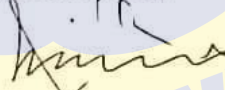
Disusun Oleh :


JOKO SUSEPO
NIM : 03117019

Diajukan guna memenuhi persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)
pada Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer
Universitas Narotama
Surabaya.

Surabaya, Januari 2022

Mengetahui
Dosen Pembimbing,



Bp. SAPTO BUDI WASONO, ST, MT.

NIDN : 0710066902

PENELITIAN ATAU RISET

ANALISA PENGARUH BEBAN KENDARAAN TERHADAP PERKERASAN TAMBAHAN (OVERLAY) PADA RUAS JALAN BLORA – CEPU KM 13.00 S/d KM 30.00

Disusun Oleh :


JOWO SUSENO

NIM : 03117019

Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk di ujikan.

Surabaya, Juli 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,


PRO PATRIA

Bp. SAPTO BUDI WASONO, ST, MT.

NIDN : 0710066902

HALAMAN PENGESAHAN

PENELITIAN ATAU RISET

TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI PADA

HARI KAMIS, TANGGAL 20 JANUARI 2022

JUDUL TUGAS AKHIR : ANALISA PENGARUH BEBAN KENDARAAN TERHADAP

PERKERASAN TAMBAHAN (OVERLAY) PADA RUAS

JALAN BLORA – CEPU KM 13.00 S/d KM 30.00


DISUSUN OLEH : JOKO SUSENO
NIM : 03117019
FAKULTAS : TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL
PERGURUAN TINGGI : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA


Tim penguji terdiri :

1. Ketua Penguji


Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Sipil,


Dr. Ir. H. Sriwijoho Mujanarko,
ST.MT.IPM.
NIDN. 0724066602



Dr. Ir. Adi Prawito, MM.MT.
NIDN. 0706056601

2. Sekretaris



Dr. Atik Wahyuni, ST.MT.
NIDN. 1003107801

Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer

Dekan


Dr. Cahya Darujati, ST. MT.
NIDN. 0710066902

3. Anggota


Sapto Budi Wasano, ST.MT.
NIDN. 0710066902

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : JOKO SUSENO

NIM : 03117019

JUDUL TUGAS AKHIR : ANALISA PENGARUH BEBAN KENDARAAN TERHADAP
PERKERASAN TAMBAHAN (OVERLAY) PADA RUAS
JALAN BLORA-CEPU KM 13.00 S/D 30.00

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Penelitian ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

PRO PATRIA

Surabaya, Januari 2022

Yang membuat pernyataan



Nama : Joko Suseno

NIM : 03117019

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah dan anugrah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Penelitian riset II yang berjudul ANALISA PENGARUH BEBAN KENDARAAN TERHADAP PERKERASAN TAMBAHAN (OVERLAY) PADA RUAS JALAN BLORA-CEPU KM 13.00 S/D 30.00 dengan baik.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini, tentu terdapat beberapa tahapan yang harus dilewati dan tidak lepas dari bantuan, dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Allah SWT. Atas segala rahmat dan Hidayah-Nya, serta Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi panutan hidup terbaik bagi penulis.
2. Bapak Dr. Cahyo Darujati, ST,MT. Selaku Dekan fakultas Teknik Universitas Narotama.
3. Bapak Dr. Ir. Adi Prawito, M.M, M.T. Selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil, Universitas Narotama.
4. Bapak Sapto Budi Wasono, S,T. M,T. Selaku dosen pembimbing Penelitian riset II.
5. Kepada keluarga, orang terkasih, dan teman teman yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan dalam penulisan penelitian ini. Untuk itu penulis berharap adanya saran kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi semua kalangan pihak khususnya bagi kalangan teknik sipil.

Surabaya, Januari 2022

Penulis

ABSTRAK

Nama : Joko Suseno

NIM : 03117019

Judul : **Analisa Pengaruh Beban Kendaraan Terhadap Perkerasan Tambahan (Overlay) Pada Ruas Jalan Blora-Cepu Km 13.00 S/d Km 30.00**

Kondisi jalan di wilayah Kabupaten Blora pada ruas Jalan Blora-Cepu, dengan fungsi jalan sebagai jalan arteri primer dan kategori tipe jalan kelas 1. Volume lalu lintas pada ruas jalan di kota Blora ini memiliki kepadatan yang cukup padat. Sepanjang jalan tersebut terdapat banyak kerusakan jalan dan yang paling parah terjadi pada perkerasan lentur. Dalam menganalisa kerusakan perkerasan lentur jalan yang mengakibatkan kondisi jalan saat ini kurang baik, jenis kerusakannya terdiri dari Tambalan, Retak dan Lubang adanya kerusakan pada permukaan jalan tersebut, dilakukan analisa perbaikan perkerasan lentur pada ruas jalan Blora-Cepu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perencanaan *Overlay* dengan menggunakan Metode Desain Perkerasan Jalan Revisi Juni 2017 Nomor 04/SE/Db/2017. Manual ini merupakan penyempurnaan dari Manual Desain Perkerasan Jalan Nomor 02/M/BM/2013 dan Pedoman No.002/P/BM/2011. Dari ruas jalan yang diteliti, total volume kerusakan jalan adalah sebesar 343,63 m². Retak = 120,12 m², Lubang = 80,1 m², Tambalan = 73,91 m², Alur = 20,94 m². Hasil evaluasi kondisi ruas jalan Blora-Cepu memiliki kerusakan terluas terjadi pada kerusakan alur yang membuat ruas jalan tersebut memerlukan perbaikan berupa penambalan/ *Overlay* dapat dilakukan dengan cara mengisi celah celah pada alur tersebut dengan aspal panas. *Overlay* tebal konvensional 130 mm memenuhi kedua kriteria struktural (deformasi permanen dan retak leleh) dan kebutuhan tebal minimum untuk menurunkan nilai IRI.

Tebal lapis 130 mm tersebut terdiri dari campuran aspal panas untuk tebal lapis aus (AC WC) setebal 50 mm dan tebal lapis permukaan (AC BC eksisting) setebal 80 mm. Tebal tersebut menjadi tebal perencanaan untuk pemeliharaan ruas jalan Blora-Cepu.

Kata Kunci : *Overlay*, Kerusakan, Metode Manual Desain Perkerasan 2017

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEAASLIAN PENELITIAN	i
PERSETUJUAN PENELITIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR ISTILAH	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.3.1. Maksud	2
1.3.2. Tujuan	2
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Definisi Jalan	4
2.1.1. Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya	4
2.1.2. Klasifikasi Jalan Menurut Wewenang Pembinaannya	5
2.1.3. Klasifikasi menurut Muatan Sumbu	5
2.2. Perkerasan Jalan	6
2.2.1. Lapis Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	6
2.2.2. Lapis Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	10
2.2.3. Lapisan Perkerasan Komposit (<i>Composite pavement</i>)	10
2.3. Material-material pada perkerasan jalan raya.....	11
2.4. Kerusakan Jalan	11
2.5. Perhitungan <i>Surface Distress Index</i> (SDI).....	27
2.6. <i>International Roughness Index</i> (IRI)	28
2.7. Pemeliharaan Jalan	29
2.7.1 Pemeliharaan Rutin	30
2.7.2 Pemeliharaan Berkala	30
2.7.3 Rehabilitasi	31
2.8 Campuran Aspal Panas	31

2.8.1	Latasir (Lapis Tipis Aspal Pasir/ <i>Sand Sheet</i>) Kelas A dan B	32
2.8.2	Lataston (Lapis Tipis Beton Aspal/HRS).....	32
2.8.3	Laston (Lapisan Beton Aspal/AC)	33
2.9	Pemilihan Struktur Perkerasan	34
2.10	Prosedur Desain <i>Overlay</i>	37
2.10.1	Lalu Lintas Lebih Kecil atau sama dengan 100.000 ESA4.....	37
2.10.2	Lalu Lintas Lebih Besar dari 100.000 ESA4	37
2.10.3	Lalu Lintas Lebih Besar dari 10x10 ⁶ ESA4 atau 20x10 ⁶ ESA5....	38
2.11	Desain Tebal <i>Overlay</i> Non-Struktural	38
2.12	Desain Tebal <i>Overlay</i> Berdasarkan Lendutan Maksimum.....	38
2.13	Desain Tebal <i>Overlay</i> Berdasarkan Lengkung Lendutan.....	39
2.13.1	Grafik Desain Lengkung Pada WMPAT 41 ^o C	40
2.13.2	Penyesuaian Nilai Pengukuran Lendutan Terhadap Musim.....	41
2.13.3	Penyesuaian Nilai Pengukuran Lendutan Terhadap Temperatur Pengujian.....	42
2.13.4	Penyesuaian Nilai Lendutan dan Lengkung Lendutan	45
2.13.5	Lengkung Lendutan Karakteristik (<i>Characteristic Curvature</i>).....	46
2.13.6	Level Desain dan Pemicu Penanganan	47
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	52
3.1	Lokasi Penelitian	52
3.2	Bagan Alir Penelitian	53
3.3	Data yang Diperlukan	54
3.4	Metode Survei Dan Pengumpulan Data	55
3.4.1.	Survei Inventori Jalan dan Survei Kerusakan Jalan	55
3.5	Pengumpulan Data.....	55
3.5.1	Data Primer	55
3.5.2	Data Sekunder	58
3.6	Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017	61
BAB IV	PEMBAHASAN.....	63
4.1	Identifikasi Kerusakan Jalan	63
4.2	Perhitungan Nilai Kerusakan Jalan.....	64
4.3	Analisis Data.....	65
4.4	Rekapitulasi Perhitungan	58
4.5	Proses Pelaksanaan Di Lapangan	59

BAB V	PENUTUP	60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

2.1	Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku	11
2.2	Penilaian Lebar Retak.....	12
2.3	Penilaian Jumlah Retak	12
2.4	Hubungan antara Nilai SDI dengan Kondisi Jalan	13
2.5	Penentuan Kondisi Segmen Jalan	14
2.6	Pemilihan Jenis Perkerasan	21
2.7	Tabel <i>Overlay</i> untuk Menurunkan IRI (non-struktural)	25
2.8	Faktor Koreksi Temperatur Lendutan (D_0) untuk FWD*	29
2.9	Faktor Koreksi Temperatur Lengkung Lendutan ($D_0 - D_{200}$) untuk FWD*	30
2.10	Faktor Koreksi Temperatur Lendutan (D_0) untuk Benkelman Beam*	30
2.11	Faktor Koreksi Temperatur Lengkung Lendutan (D_0-D_{200}) untuk Benkelman Beam	31
2.12	Faktor Penyesuaian Lengkung Lendutan ($D_0 - D_{200}$) BB ke FWD.....	32
2.13	Faktor Penyesuaian Lendutan (D_0) FWD ke BB.....	32
2.14	Umur Rencana, Hubungan Nilai Pemicu dan Jenis Pelapisan Perkerasan	33
2.15	Deskripsi Pemicu.....	34
2.16	Pemilihan Jenis Penanganan Perkerasan Eksisting dengan Beban Lalu Lintas 10 Tahun 1 – 30 Juta ESA4.....	35
2.17	Pemicu Ketidakrataan <i>Overlay</i> dan Rekonstruksi.....	35
2.18	Lendutan Pemicu Untuk <i>Overlay</i> dan Rekonstruksi.....	36
2.19	Ketentuan Lapis Aspal Permukaan di atas Material.....	36
3.1	Data Teknis Jalan Daerah Penelitian.....	56
3.2	Data Observasi.....	57
3.3	Data Primer Kerusakan Jalan.....	58
3.4	Data Lendutan (FWD)	59
3.5	Nilai IRI STA 2+600 sampai 2+800	60

4.1	Data Teknis Jalan Daerah Penelitian	63
4.2	Nilai Prosentase Kerusakan (Np)	64
4.3	Nilai Bobot Kerusakan (Nj).....	65
4.4	Perhitungan Nilai Kerusakan Jalan Blora-Cepu	66
4.5	Jenis Penanganan Jalan Terhadap Prosentase Rusak yang Ada	67
4.6	Pemilihan Jenis Perkerasan	68
4.7	Data Lendutan untuk D0 dan D200 harus dinormalkan	68
4.8	Data Lendutan untuk D0 – D200	69
4.9	Data Lendutan untuk menghitung rasio AMPT	70
4.10	Data untuk menentukan nilai faktor koreksi temperatur untuk lendutan D0 dan D0 – D200	71
4.11	Data Lendutan	72
4.12	Data perhitungan lendutan nilai D0 dan D0 – D200 terkoreksi temperatur	72
4.13	Data perhitungan nilai konversi dari D0 FWD menjadi nilai D0 BB	73
4.14	Rincian Analisis Lendutan	75

DAFTAR GAMBAR

2.1	Susunan Lapis Perkerasan Lentur	9
2.2	Lapis Perkerasan Kaku	10
2.3	Lapis Perkerasan Komposit	11
2.4	Retak Kulit Buaya (<i>Aligator Cracking</i>)	15
2.5	Kegemukan (<i>Bleeding</i>).....	16
2.6	Retak Kotak-kotak (<i>Block Cracking</i>).....	17
2.7	Cekungan (<i>Bump and Sags</i>).....	17
2.8	Keriting (<i>Corrugation</i>).....	18
2.9	Ambblas (<i>Depression</i>).....	19
2.10	Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>).....	19
2.11	Retak Sambung (<i>Joint Reflec Cracking</i>).....	20
2.12	Pinggiran Jalan Turun Vertikal.....	21
2.13	Retak Memanjang/Melintang	21
2.14	Tambalan	22
2.15	Pengausan Agregat	23
2.16	Lubang	24
2.17	Perpotongan Rel	24
2.18	Alur	25
2.19	Sungkur	26
2.20	Patah Slip	26
2.21	Mengembang Jambul	27
2.22	Pelepasan Butir	28
2.23	Latasir	33
2.24	Lataston	34
2.25	Laston	35
2.26	Tipikal Struktur <i>Overlay</i> Aspal	37

2.27	<i>Overlay</i> non Struktural	37
2.28	Rekonstruksi – Pengerikilan Kembali	37
2.29	Pengerikilan Kembali pada Jalan pada Penutup	37
2.30	Daur Ulang – Penanganan dengan Semen	38
2.31	Solusi <i>Overlay</i> Berdasarkan Lendutan Balik Benkelman Beam untuk WMAPT 41 ⁰ C.	40
2.32	Fungsi Lengkung Lendutan.....	41
2.33	Tebal <i>Overlay</i> Tipis dan Tebal Aspal Konvensional untuk Mencegah Retak Akibat Lelah pada MAPT > 35 ⁰ C.....	41
3.1	Bagan Alir.....	53
3.2	Bagan Alir	53
3.3	Data LHR Jalan Blora – Cepu.....	59
3.4	Kondisi Lapisan Perkerasan Eksisting	60
3.5	Tipikal Jalan Blora - Cepu	61
4.1	Kerusakan retak refleksi.....	66
4.2	Lendutan Karakteristik <i>Overlay</i> berdasarkan hasil yang didapat.....	76
4.3	<i>Overlay</i> Tebal Konvensional Pen 60/70.....	77
4.4	Desain Eksisting dan Desain Rencana	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Lokasi

Lampiran 2. Gambar Kerusakan Jalan

Lampiran 3. Data LHR

Lampiran 4. Gambar Tipikal

Lampiran 5. Data FWD

DAFTAR ISTILAH

D_0 = Lendutan maksimum pada suatu titik uji (mm).

D_{200} = Lendutan yang terjadi pada titik yang berjarak 200 mm dari titik uji tersebut (mm).

MAPT = *Mean Annual Pavement Temperature*