

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran	4
1.5 Batasan Masalah	7
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Umum	8
2.2 Perkerasan Lentur	
2.2.1 Kriteria Perkerasan Lentur	9
2.2.2 Struktur Perkerasan Lentur	11
2.3 Perencanaan Tebal Lapis Tambah (<i>Overlay</i>)	13
2.4 <i>Falling Weight Deflectometer</i>	15
2.5 Metoda Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan Lentur dengan Metoda Lendutan Pd T-05-2005-B	
2.5.1 Ruang lingkup Pd T-05-2005-B	17
2.5.2 Parameter Ketentuan Perhitungan	18
2.5.3 Lendutan	24

2.5.4 Keseragaman Lendutan	25
2.5.5 Lendutan Wakil (D_{wakil})	26
2.5.6 Faktor Koreksi Tebal Lapis Tambah	27
2.5.7 Jenis Lapis Tambah	27
2.5.8 Lendutan Rencana (D_{rencana})	28
2.5.9 Prosedur Perhitungan	28
2.6 Metoda Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan Lentur dengan Metoda Suplemen Manual Desain Perkerasan Jalan (MDP) 2017 SE 2020	
2.6.1 Tahapan Desain Overlay	32
2.6.2 Analisa Volume Lalu Lintas	33
2.6.3 Tebal Overlay Non-Struktural	39
2.6.4 Tebal Overlay Berdasarkan Lendutan Maksimum	40
2.6.5 Tebal Overlay Berdasarkan Lengkungan Lendutan	41
2.6.6 Penyesuaian Nilai Pengukuran Lendutan Terhadap Musim	44
2.6.7 Penyesuaian Nilai Pengukuran Lendutan terhadap Temperatur Pengujian	44
2.6.8 Penyesuaian Nilai Lendutan dan Lengkung Lendutan	47
2.6.9 Lengkung Lendutan Karakteristik (Characteristic Curvature)	49
2.6.10 Overlay Menggunakan Aspal Modifikasi	49

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	50
3.2 Metode Penelitian	50
3.3 Peralatan Penelitian	51
3.4 Bagan Alir Penelitian	52
3.5 Analisis Data	54

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Perhitungan Tebal Lapis Tambah (Overlay)	55
4.1.1 Kondisi Eksisting	55
4.1.2 Data Lalu Lintas	57

4.1.3 Umur Rencana	59
4.1.4 Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i)	59
4.2 Analisa Perhitungan Tebal Lapis Tambah (Overlay) Metode Bina MargaT-05-200 B	59
4.2.1 Jumlah Lajur dan Koefisien Kendaraan (C)	59
4.2.2 Ekvivalen Beban Sumbu Kendaraan (E)	59
4.2.3 Faktor Umur Rencana dan Perkembangan Lalu Lintas (N).....	63
4.2.4 Akumulasi Ekvivalen Beban Sumbu Kendaraan (CESA)	63
4.2.5 Lendutan.....	66
4.2.6 Lendutan Terkoreksi	70
4.2.7 Keseragaman Lendutan (FK)	72
4.2.8 Lendutan Wakil (D_{wakil} atau D_{sblov})	72
4.2.9 Lendutan Rencana/Ijin (D_{rencana} atau D_{stlov})	72
4.2.10 Menghitung Tebal Lapis Tambah (H_o).....	72
4.2.11 Menentukan Koreksi Tebal Lapis Tambah (F_o)	73
4.2.12 Menghitung Tebal Lapis Tambah Terkoreksi (H_t)	73
4.2.13 Menentukan Tebal Lapis Tambah dan Tebal Overlay	73
4.3 Analisa Perhitungan Tebal Lapis Tambah (Overlay) Metode Suplemen Manual Desain Perkerasan Jalan MDP 2017 SE 2020	74
4.3.1 Nilai Faktor Pengali Pertumbuhan Lalu Lintas (R)	74
4.3.2 Nilai Faktor Distribusi Arah (DD) dan Lajur (DL).....	74
4.3.3 Faktor Ekvivalen Beban (<i>Vehicle Damage Factor</i>)	74
4.3.4 Nilai ESA4 dan ESA5	75
4.3.5 Lendutan Terkoreksi Musim	78
4.3.6 Lendutan Terkoreksi Beban Normal	79
4.3.7 Lengkung Lendutan.....	79
4.3.8 Lendutan Terkoreksi Temperatur	80
4.3.9 Penyesuaian Lendutan (D_0) FWD ke BB	81
4.3.10 Menentukan Tebal Overlay Berdasarkan Lendutan Maksimum ..	81
4.3.12 Menentukan Tebal Overlay Berdasarkan Lengkung Lendutan (D_0 - D_{200})	85

4.4 Pembahasan	88
4.4.1 Perbandingan Konsep Desain	88
4.4.2 Perbandingan Parameter Desain	89
4.4.3 Perbandingan Prosedur Desain	91
4.4.4 Perbandingan Hasil Desain	92

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran.....	96

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan.....	19
Tabel 2.2	Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	20
Tabel 2.3	Tabel Ekivalen Sumbu Kendaraan (E).....	21
Tabel 2.4	Faktor Hubungan Umur Rencana dengan Perkembangan Lalu Lintas.....	22
Tabel 2.5	Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (%)	34
Tabel 2.6	Faktor Distribusi Lajur (DL).....	36
Tabel 2.7	Pengumpulan Data Beban Gandar	36
Tabel 2.8	Nilai VDF Masing-masing Kendaraan Niaga	37
Tabel 2.9	Nilai VDF Masing-masing Kendaraan Niaga	38
Tabel 2.10	Tebal Overlay untuk Menurunkan IRI (Non Struktural)	40
Tabel 2.11	Faktor Koreksi Temperatur Lendutan (Do) untuk FWD	45
Tabel 2.12	Faktor Koreksi Temperatur Lengkung Lendutan (D ₀ -D ₂₀₀)	46
Tabel 2.13	Faktor Koreksi Temperatur Lendutan (D ₀) untuk BB	46
Tabel 2.14	Faktor Koreksi Temperatur Lengkung Lendutan (D ₀ -D ₂₀₀) untuk BB.....	47
Tabel 2.15	Faktor Penyesuaian Lengkung Lendutan (D ₀ -D ₂₀₀) BB ke FWD.....	48
Tabel 2.16	Faktor Penyesuaian Lendutan (D ₀) FWD ke BB	48
Tabel 2.17	Umur Lelah (<i>Fatigue</i>) Aspal Modifikasi	49
Tabel 4.1	Data Teknis Lapangan.....	56
Tabel 4.2	Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahun 2024	58
Tabel 4.3	Nilai Angka Ekivalen (E)	62
Tabel 4.4	Perhitungan Kumulatif Beban Sumbu Kendaraan (CESAL) selama umur Rencana.....	64
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Dengan Metode Bina Marga Pd T-05-2005-B	67
Tabel 4.6	Nilai VDF Masing-masing Jenis Kendaraan	75
Tabel 4.7	Rekapitulasi Perhitungan D ₀ Rata-Rata	82
Tabel 4.8	Rekapitulasi Perhitungan D ₀ -D ₂₀₀ Rata-Rata	85

Tabel 4.9 Perbandingan Parameter Desain Metode Bina Marga Pd T-05-2005-B dan Suplemen MDP 2017 SE 2020	90
Tabel 4.10 Perbandingan Hasil Desain	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Kerangka Pemikiran Penelitian	6
Gambar 2.1	Distribusi Beban pada Perkerasan Lentur	9
Gambar 2.2	Struktur Perkerasan Lentur	11
Gambar 2.3	Kurva Penurunan Kinerja Perkerasan dari IP_0 ke IP_t dengan Pemeliharaan	14
Gambar 2.4	Bidang Cekung Lendutan	16
Gambar 2.5	Solusi <i>Overlay</i> berdasarkan Lendutan Balik untuk WMAPT 41°C	41
Gambar 2.6	Fungsi Cekung Lendutan.....	42
Gambar 2.7	Tebal <i>Overlay</i> Konvensional untuk mencegah Retak Lelah Akibat pada MAPT $> 35^{\circ}\text{C}$	43
Gambar 3.1	Peta Lokasi	50
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian.....	53
Gambar 4.1	Kondisi eksisting	56
Gambar 4.2	Struktur Lapis Perkerasan Eksisting	56
Gambar 4.3	Strip Map Peneltian	57
Gambar 4.4	Grafik Lendutan	66
Gambar 4.5	Lendutan FWD Terkoreksi (dL)	71
Gambar 4.6	Menentukan Tebal Overlay dengan Lendutan Karakteristik	84
Gambar 4.7	Gambar Grafik Tebal Overlay berdasarkan D_0 - D_{200} dengan ESA5	87

NOTASI

C	: koefisien distribusi kendaraan
Ca	: faktor pengaruh muka air tanah
CESA	: <i>Cumulative Equivalent Single Axle Load</i>
CV	: koefisien variasi
D _{rencana}	: lendutan rencana
D _{sbl ov}	: lendutan sebelum overlay
D _{stl ov}	: lendutan setelah overlay
D _{wakil}	: lendutan wakil
DL	: faktor distribusi lajur
D ₀	: lendutan maksimum
D ₀₋₂₀₀	: lengkung lendutan
d	: lendutan
d ₁	: lendutan pada saat beban tepat pada titik pengukuran
d ₃	: lendutan pada saat beban berada pada jarak 6 meter dari titik pengukuran
d _{f1}	: lendutan langsung pada pusat beban
d _L	: lendutan langsung
d _R	: lendutan rencana
E	: ekivalen beban sumbu kendaraan
ESA	: <i>Equivalent Single Axle</i>
ESA4	: <i>Equivalent Standard Axle</i> – Pangkat 4
ESA5	: <i>Equivalent Standard Axle</i> – Pangkat 5
FK	: faktor keseragaman
FK _{ijin}	: faktor keseragaman yang diijinkan
Fo	: faktor koreksi tabal lapis tambah atau overlay
Ft	: faktor penyesuaian lendutan terhadap temperatur standar
FK _{B-BB}	: faktor koreksi beban uji Benkelman Beam (BB)
FK _{B-FWD}	: faktor koreksi beban uji Falling Weight Deflectometer (FWD)

FK_{TBL}	: faktor koreksi tebal lapis tambah penyesuaian (untuk Laston Modifikasi atau Lataston)
H_o	: tebal lapis tambah sebelum dikoreksi
H_L	: tebal lapis beraspal
H_t	: tebal lapis tambah setelah dikoreksi
i	: Faktor pengali pertumbuhan lalu lintas
L	: lebar perkerasan
LHRT	: Lintas harian rata – rata tahunan untuk jenis kendaraan tertentu.
MP	: mobil penumpang
m	: jumlah masing masing kendaraan
MR	: modulus resillien
N	: faktor hubungan antara umur rencana dengan perkembangan lalu lintas
n	: umur rencana
ns	: jumlah titik pemeriksaan pada suatu seksi jalan
R	: Faktor Pengali Pertumbuhan Lalu Lintas
r	: angka pertumbuhan lalu lintas
S	: deviasi standar atau simpangan baku
SDRG	: Sumbu Dual Roda Ganda
STRG	: Sumbu Tunggal Roda Ganda
STRT	: Sumbu Tunggal Roda Tunggal
STrRG	: Sumbu Triple Roda Ganda
TPRT	: Temperatur Perkerasan Rata-rata Tahunan
T_b	: temperatur bawah lapis beraspal
T_L	: temperatur lapis beraspal
T_p	: temperatur permukaan perkerasan beraspal
T_t	: temperatur tengah lapis beraspal
T_u	: temperatr udara
VDF	: <i>Vehicle Damage Factor</i>
WAMPT	: <i>weighted mean asphalt pavement temperature</i> / temperatur rata-rata tertimbang tahunan