

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Jalan Tol	6
2.2 Struktur Perkerasan Kaku	6
2.2.1 Pelat Beton.....	7
2.2.2 Lapisan Fondasi Bawah	8
2.2.3 Tanah Dasar.....	8

2.3	Sambungan (<i>Joint</i>).....	8
2.3.1	Sambungan Pelaksanaan (<i>Construction Joint</i>)	9
2.3.2	Sambungan Muai (<i>Expansion Joint</i>)	12
2.3.3	Sambungan Susut (<i>Contraction Joint</i>).....	12
2.3.4	Sambungan Lengkung (<i>Warping Joint</i>)	13
2.3.5	Sambungan Isolasi (<i>Isolation Joint</i>).....	14
2.4	Jenis Perkerasan Kaku	15
2.4.1	Jointed plain concrete pavement (JPCP).....	16
2.4.2	Jointed reinforced concrete pavement (JRCP).....	17
2.4.3	Continous reinforced concrete pavement (CRCP)	18
2.5	Pengaruh Beban Lalu Lintas dan Lingkungan	19
2.6	Faktor Ekvivalen Beban atau <i>Vehicle Damage Factor</i> (VDF).....	21
2.7	Perbedaan Manual Desain Perkerasan Jalan 2013 dan 2017.....	22
2.7.1	Manual Desain Perkerasan Jalan 2013	22
2.7.2	Manual Desain Perkerasan Jalan 2017	22
BAB 3	LANDASAN TEORI	24
3.1	Manual Desain Perkerasan Jalan 2017	24
3.1.1	Umur Rencana.....	24
3.1.2	Lalu Lintas.....	24
3.1.3	Drainase Perkerasan	29
3.1.4	Fondasi Jalan	30
3.1.5	Mutu Beton	32
3.1.6	Penentuan Tebal Pelat Beton	33

3.2	Metode AASHTO 1993	33
3.2.1	Analisis Lalu lintas	33
3.2.2	<i>Equivalency Factor</i> (EF)	34
3.2.3	<i>Traffic Design</i>	34
3.2.4	Reliabilitas	36
3.2.5	Kemampuan Pelayanan (<i>Serviceability</i>)	37
3.2.6	<i>California Bearing Ratio</i> (CBR)	38
3.2.7	Modulus Elastisitas Beton	40
3.2.8	Koefisien Drainase	40
3.2.9	Koefisien Transfer Beban	43
3.2.10	Penentuan Tebal Pelat Beton (D)	44
BAB 4	METODE PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN KAKU	46
4.1	Umum	46
4.2	Manual Desain Perkerasan Jalan 2017	48
4.2.1	Input Data	48
4.2.2	Analisis Lalu Lintas Kendaraan	49
4.2.3	Menentukan Jenis dan Tebal Fondasi	49
4.2.4	Penentuan Tebal Pelat Beton	49
4.3	Metode AASHTO 1993	50
4.3.1	Equivalent Single Axle Load	50
4.3.2	Parameter <i>Reliability</i> (R)	52
4.3.3	Parameter <i>Serviceability</i>	52
4.3.4	Parameter Modulus Reaksi Tanah Dasar (k)	53

4.3.5	Parameter Kuat Tekan untuk Modulus Elastisitas Beton dan <i>Flexural Strength</i>	53
4.3.6	Parameter <i>Drainage Coefficient</i> (C_d).....	53
4.3.7	Parameter Koefisien Transfer Beban	53
4.3.8	Penentuan Tebal Pelat Beton	54
BAB 5 HASIL PENGUMPULAN DATA DAN PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN		
5.1	Hasil Pengumpulan Data	55
5.1.1	Data Lalu – Lintas	55
5.1.2	Faktor Ekuivalen Beban (<i>Vehicle Damage Factor</i>)	57
5.1.3	Beban Kendaraan	58
5.1.4	Data Tanah	59
5.1.5	Data Karakteristik Perkerasan Kaku	59
5.1.6	Desain Rencana	60
5.2	Perhitungan Metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017.....	61
5.2.1	Jumlah Kelompok Sumbu Kendaraan	61
5.2.2	Lapis Fondasi Bawah	63
5.2.3	Tanah Dasar.....	63
5.2.4	Beton	64
5.2.5	Penentuan Tebal Pelat Beton	64
5.3	Perhitungan Metode AASHTO 1993	65
5.3.1	Equivalent Single Axle Load (ESAL)	66
5.3.2	Reliability.....	68
5.3.3	<i>Serviceability</i>	69

5.3.4	Modulus Reaksi Tanah Dasar (k)	69
5.3.5	Modulus Elastisitas dan <i>Flexural Strength</i> Beton	70
5.3.6	Koefisien Drainase.....	71
5.3.7	Koefisien Transfer Beban (J).....	72
5.3.8	Penentuan Tebal Pelat Beton	72
5.4	Pembahasan	75
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	78
6.1	Kesimpulan.....	78
6.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		80
LAMPIRAN		82

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.1 Persamaan Perhitungan <i>Vehicle Damage Factor</i> (VDF).....	21
Tabel 3.1 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%)	26
Tabel 3.2 Faktor Distribusi Lajur (D_L).....	27
Tabel 3.3 Desain Fondasi Jalan.....	31
Tabel 3. 4. Tebal Pelat Beton	33
Tabel 3.5 Faktor Distribusi Lajur.....	35
Tabel 3.6 Nilai <i>Reliability</i> (R).....	37
Tabel 3.7 Hubungan antara R dan Z_R	37
Tabel 3.8 Indeks Pelayanan Akhir (p_i).....	38
Tabel 3.9 Faktor <i>Loss Support</i> (LS).....	40
Tabel 3.10 Koefisien Drainase (C_d)	41
Tabel 3.11 Kualitas Drainase	42
Tabel 3.12 Koefisien Pengaliran (C).....	43
Tabel 3.13 Koefisien Transfer Beban (J)	44
Tabel 5. 1. LHR Jalur Lalu Lintas Solo - Karanganyar (kendaraan/hari).....	56
Tabel 5. 2. Persamaan Regresi Linier LHR Tahun ke-n	57
Tabel 5. 3. Penggolongan Kendaraan	57
Tabel 5. 4. <i>Vehicle Damage Factor</i> (VDF).....	58
Tabel 5. 5. Konfigurasi Beban Sumbu	58
Tabel 5. 6. Berat Total Kendaraan	59
Tabel 5. 7. Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan.....	59
Tabel 5. 8. LHR pada Awal Tahun Rencana (2018).....	61
Tabel 5. 9. Faktor Pertumbuhan Kumulatif (R)	62
Tabel 5. 10. Jumlah Kelompok Sumbu Kendaraan Berat	63
Tabel 5. 11. Penentuan Tebal Pelat Beton	65
Tabel 5. 12. LHR hingga Akhir Umur Rencana (Tahun 2037)	66

Tabel 5. 13. Perhitungan Nilai ESAL Selama Umur Rencana	68
Tabel 5. 14. Data Jumlah Hari Hujan per Tahun	71
Tabel 5. 15. Koefisien Transfer Beban	72
Tabel 5. 16. Parameter Metode AASHTO 1993	73
Tabel 5. 17. Perbedaan AASHTO 1993 dan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbedaan Distribusi Beban Roda pada Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur.....	7
Gambar 2.2 Lapisan Struktur Perkerasan Kaku	7
Gambar 2.3 Tipikal Sambungan Pelaksanaan Memanjang.....	10
Gambar 2.4 Ukuran Standar Penguncian Sambungan Pelaksanaan Memanjang .	11
Gambar 2.5 Tipikal Sambungan Pelaksanaan Melintang	11
Gambar 2.6 Tipikal Sambungan Muai	12
Gambar 2.7 Tipikal Sambungan Susut Tanpa Ruji pada Perkerasan Kaku	13
Gambar 2.8 Tipikal Sambungan Susut dengan Ruji pada Perkerasan Kaku	13
Gambar 2.9 Contoh Persimpangan yang Membutuhkan Sambungan Isolasi	14
Gambar 2.10 Tipikal Sambungan Isolasi	14
Gambar 2.11 <i>Jointed Plain Concrete Pavement (JPCP)</i>	16
Gambar 2.12 <i>Jointed Reinforced Concrete Pavement (JRCP)</i>	17
Gambar 2.13 <i>Continuous Reinforced Concrete Pavement (CRCP)</i>	18
Gambar 2.14 Pelat Beton Mengalami <i>Warping</i>	20
Gambar 2.15 Perbedaan <i>Warping</i> Saat Siang dan Malam Hari	20
Gambar 2.16 <i>Tie-Bar</i>	20
Gambar 3. 1. Modulus Reaksi Tanah Dasar	39
Gambar 4. 1. Metode Penelitian.....	47
Gambar 4. 2. Bagan Alir Manual Desain Perkerasan Jalan 2017	48
Gambar 4. 3. Bagan Alir Metode AASHTO 1993.....	51
 Gambar 5. 1. Struktur Perkerasan Berdasarkan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017.....	 65
Gambar 5. 2. Modulus Reaksi Tanah Dasar	70
Gambar 5. 3. Struktur Perkerasan Berdasarkan Metode AASHTO 1993.....	74