

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xiii
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Design</i> dengan Perkerasan Kaku	6
2.2 Metode <i>design</i> Perkerasan Kaku	9
2.2.1 Metode Austroad	9
2.2.2 Metode AASHTO 1993	9
2.2.3 Metode Bina Marga 2003	10
2.2.4 Metode Bina Marga 2013	10
2.2.4 Metode Bina Marga 2017	10
BAB III LANDASAN TEORI	12
3.1 Perkerasan	12
3.1.1 Perkerasan Lentur	13

3.1.2	Perkerasan Kaku	14
3.2	Tanah Dasar	15
3.3	Beton	16
3.3.1	Kuat Tekan Beton	16
3.3.2	Kuat Lentur Beton	16
3.3.3	Kuat Tarik Beton	17
3.3.4	Modulus Elastisitas Beton	17
3.4	Tipe-Tipe Perkerasan	18
3.4.1	Perkerasan Beton Tak Bertulang Sambungan	18
3.4.2	Perkerasan Beton Bertulang Sambungan	19
3.4.3	Perkerasan Beton Bertulang Kontinyu	20
3.5	Sambungan	20
3.5.1	Sambungan Pelaksanaan	20
3.5.2	Sambungan Muai	21
3.5.3	Sambungan Susut	21
3.5.4	Sambungan Isolasi	22
3.5.5	Ruji (<i>Dowel</i>)	23
3.5.6	<i>Tie-bar</i>	24
3.6	Perbandingan Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku	25
3.7	Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Metode AASHTO 1993	26
3.7.1	Umur Rencana	26
3.7.2	Faktor Distribusi Arah	26
3.7.3	Faktor Distribusi Lajur	26
3.7.4	Modulus Reaksi Tanah Dasar	27
3.7.5	<i>Equivalent Single Axle Load (ESAL)</i>	29
3.7.6	Kemampuan Pelayanan Awal	30
3.7.7	Kemampuan Pelayanan Akhir	30
3.7.8	Kemampuan Pelayanan	30
3.7.9	Reliabilitas (<i>Reliability</i>)	31
3.7.10	Deviasi Standar Keseluruhan (S_o)	32
3.7.11	Modulus Elastisitas dan <i>Flexural Strength</i> Beton	32

3.7.12	Koefisien Drainase (C_d)	33
3.7.13	Koefisien Penyaluran Beban (J)	35
3.7.14	Penentuan Tebal Pelat Beton (D)	36
3.7.15	Penentuan Ukuran Segmen Pelat Beton	37
3.7.16	Sambungan	37
3.8	Perencanaan Tebal Perkerasan Kaku Metode Bina Marga 2017	38
3.8.1	Menentukan Umur Rencana	38
3.8.2	Lalu Lintas	39
3.8.3	Drainase Perkerasan	45
3.8.4	Menentukan Daya Dukung Efektif Tanah Dasar dan Desain Fondasi Jalan	47
3.8.5	Penentuan Tebal Pelat Beton	49
3.8.6	Sambungan	50
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		52
4.1	Jenis Penelitian	52
4.2	Tahapan Penelitian	52
4.2.1	Metode AASHTO 1993	54
4.2.2	Metode Bina Marga 2017	56
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN		57
5.1	Analisis Data	57
5.1.1	Lalu Lintas	57
5.1.2	Data <i>Subgrade</i>	61
5.1.3	Data Hujan	61
5.1.4	Data Karakteristik Perkerasan Kaku	61
5.2	Perhitungan Metode AASHTO 1993	62
5.2.1	Umur Rencana	62
5.2.2	Jenis/Penggolongan Kendaraan	62
5.2.3	Faktor Distribusi Arah	62
5.2.4	Faktor Distribusi Lajur	62
5.2.5	Modulus Reaksi Tanah Dasar (k)	62
5.2.6	<i>Serviceability</i>	64

5.2.7	<i>Reliability</i>	64
5.2.8	Deviasi Standar Keseluruhan	64
5.2.9	Modulus Elastisitas dan <i>Flexural Strength</i> Beton	64
5.2.10	Koefisien Drainase (C_d)	65
5.2.11	Koefisien Transfer Beban	66
5.2.12	Menghitung Volume Lalu Lintas Rencana	66
5.2.13	Penentuan Tebal Pelat Beton (D)	79
5.2.14	Penentuan Lapis Fondasi	82
5.2.15	Penentuan Segmen Pelat Beton	82
5.2.16	Sambungan	83
5.3	Perhitungan Metode Bina Marga 2017	84
5.3.1	Umur Rencana	84
5.3.2	Lalu Lintas	84
5.3.3	Pertumbuhan Lalu Lintas	84
5.3.4	Faktor Pertumbuhan Kumulatif (R)	84
5.3.5	Faktor Distribusi Arah	85
5.3.6	Faktor Distribusi Lajur	85
5.3.7	Beban Sumbu Standar Kumulatif	85
5.3.8	Daya Dukung Efektif Tanah Dasar	87
5.3.9	Beton Semen	87
5.3.10	Lapis Fondasi Bawah	87
5.3.11	Penentuan Tebal Pelat Beton	87
5.3.12	Sambungan	88
5.4	Perbedaan Analisa Metode AASHTO 1993 dan Metode Bina Marga 2017	90
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		92
4.1	Kesimpulan	92
4.2	Saran	92
DAFTAR PUSTAKA		94
LAMPIRAN		96

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Desain Perkerasan Kaku yang Telah Dilakukan	8
Tabel 3.1	Kedalaman Tanah Dasar Menurut Look 2007	16
Tabel 3.2	Perbandingan Perkerasan Kaku Dengan Perkerasan Lentur	25
Tabel 3.3	Umur Rencana Perkerasan Kaku	26
Tabel 3.4	Faktor Ditribusi Lajur	27
Tabel 3.5	<i>Loss of Support Factors (LS)</i>	28
Tabel 3.6	Kemampuan Pelayanan Akhir (P_t)	29
Tabel 3.7	Reliabilitas (R) disarankan	31
Tabel 3.8	Hubungan Antara R dengan Z_R	31
Tabel 3.9	Kualitas Drainase	33
Tabel 3.10	Koefisien Pengaliran	33
Tabel 3.11	Koefisien Drainase (C_d)	34
Tabel 3.12	Koefisien Transfer Beban	35
Tabel 3.13	Ukuran <i>Tie-bar</i>	37
Tabel 3.14	Tebal Pelat Beton dan Diameter <i>Dowel</i> Menurut Yoder dan Witczak 1975	38
Tabel 3.15	Menentukan Umur Rencana	39
Tabel 3.16	Ekivalen Mobil Penumpang	40
Tabel 3.17	Golongan dan Kelompok Jenis Kendaraan	40
Tabel 3.18	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas (i) Minimum untuk Desain	41
Tabel 3.19	Faktor Distribusi Lajur	42
Tabel 3.20	Pengumpulan Data Beban Gandar	43
Tabel 3.21	Nilai VDF Masing-masing Jenis Kendaraan Niaga Berdasarkan Jenis Kendaraan dan Muatan	44
Tabel 3.22	Koefisien Drainase “m” untuk Tebal Lapis Berbutir	46
Tabel 3.23	Solusi Desain Fondasi Jalan Minimum	48
Tabel 3.24	Perkerasan Kaku untuk Jalan dengan Beban Lalu Lintas Berat	50
Tabel 3.25	Diameter Ruji (<i>Dowel</i>)	51

Tabel 5.1	Lalu Lintas Harian Rerata (LHR) Jalan Arteri Utara (Kendaraan/hari)	56
Tabel 5.2	Lalu Lintas Harian Rerata (LHR) Jalan Arteri Utara (smp)	58
Tabel 5.3	Pertumbuhan Lalu Lintas Jalan Arteri Utar	59
Tabel 5.4	Beban As Tiap Jenis Kendaraan	60
Tabel 5.5	Jumlah Hari Hujan Per Tahun	61
Tabel 5.6	Penentuan Koefisien Transfer Beban	66
Tabel 5.7	Perhitungan <i>VDF</i> dengan Tebal <i>Slab</i> Rencana 9 Inchi	68
Tabel 5.8	Perhitungan <i>VDF</i> dengan Tebal <i>Slab</i> Rencana 10 Inchi	69
Tabel 5.9	Perhitungan <i>VDF</i> dengan Tebal <i>Slab</i> Rencana 11 Inchi	70
Tabel 5.10	Perhitungan <i>VDF</i> dengan Tebal <i>Slab</i> Rencana 12 Inchi	71
Tabel 5.11	Perhitungan <i>VDF</i> dengan Tebal <i>Slab</i> Rencana 13 Inchi	72
Tabel 5.12	Perhitungan W_{18} dengan Tebal <i>Slab</i> 9 Inchi	74
Tabel 5.13	Perhitungan W_{18} dengan Tebal <i>Slab</i> 10 Inchi	75
Tabel 5.14	Perhitungan W_{18} dengan Tebal <i>Slab</i> 11 Inchi	76
Tabel 5.15	Perhitungan W_{18} dengan Tebal <i>Slab</i> 12 Inchi	77
Tabel 5.16	Perhitungan W_{18} dengan Tebal <i>Slab</i> 13 Inchi	78
Tabel 5.17	Parameter Penentuan Tebal Pelat Beton	79
Tabel 5.18	Beban Sumbu Kumulatif Standar	86
Tabel 5.19	Perbedaan Metode AASHTO 1993 dan Metode Bina Marga 2017	90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Penelitian	2
Gambar 1.2	Kerusakan pada lengan persimpangan bersinyal Jalan Ringroad Utara	3
Gambar 3.1	Distribusi Beban Kendaraan Pada Perkerasan	13
Gambar 3.2	Lapisan Perkerasan Lentur	14
Gambar 3.3	Lapisan Perkerasan Kaku	15
Gambar 3.4	Perkerasan Beton Tak Bertulang Bersambungan (JPCP)	18
Gambar 3.5	Perkerasan Beton Bertulang Bersambungan (JRCP)	19
Gambar 3.6	Perkerasan Beton Bertulang Kontinyu (CRCP)	20
Gambar 3.7	Sambungan Arah Memanjang	21
Gambar 3.8	Sambungan Susut Melintang	22
Gambar 3.9	Sambungan Isolasi	23
Gambar 3.10	<i>Dowel</i> pada Sambungan Melintang	24
Gambar 3.11	<i>Tie-bar</i> pada Sambungan Memanjang	24
Gambar 3.12	Modulus Reaksi Tanah Dasar	28
Gambar 4.1	Bagan Alir Penelitian	53
Gambar 4.2	Bagan Alir Metode AASHTO 1993	55
Gambar 4.3	Bagan Alir Metode Bina Marga 2017	56
Gambar 5.1	Modulus Reaksi Tanah Dasar Efektif Terhadap Kehilangan Dukungan Lapis Fondasi	63
Gambar 5.2	Tebal Perkerasan Kaku Menggunakan Metode AASHTO 1993	82
Gambar 5.3	Tebal Perkerasan Kaku Menggunakan Metode Bina Marga 2017	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Lalu Lintas Harian Rerata	97
Lampiran 2	Data Curah Hujan dan Hari Hujan Bulanan	101
Lampiran 3	<i>Axle Load Equivalency Factors for Rigid Pavement, Sigle Axle, Pt 2,0</i>	102
Lampiran 4	<i>Axle Load Equivalency Factors for Rigid Pavement, Tandem Axle, Pt 2,0</i>	103
Lampiran 5	<i>Axle Load Equivalency Factors for Rigid Pavement, Triple Axle, Pt 2,0</i>	105
Lampiran 6	<i>Axle Load Equivalency Factors for Rigid Pavement, Sigle Axle, Pt 2,5</i>	107
Lampiran 7	<i>Axle Load Equivalency Factors for Rigid Pavement, Tandem Axle, Pt 2,5</i>	108
Lampiran 8	<i>Axle Load Equivalency Factors for Rigid Pavement, Triple Axle, Pt 2,5</i>	110
Lampiran 9	<i>Axle Load Equivalency Factors for Rigid Pavement, Sigle Axle, Pt 3,0</i>	112
Lampiran 10	<i>Axle Load Equivalency Factors for Rigid Pavement, Tandem Axle, Pt 3,0</i>	113
Lampiran 11	<i>Axle Load Equivalency Factors for Rigid Pavement, Triple Axle, Pt 3,0</i>	115
Lampiran 12	Gambar Tulangan Metode AASHTO 1993	117
Lampiran 13	Gambar Tulangan Metode Bina Marga 2017	118