

DAFTAR ISI

Bab	Uraian	Halaman
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PENGESAHAN	ii
	BERITA ACARA	iii
	PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
	PERNYATAAN KEASLIAN	v
	MOTO	vi
	DEDIKASI	vii
	UCAPAN TERIMA KASIH	viii
	DAFTAR ISI	ix
	DAFTAR TABEL	xiii
	DAFTAR GAMBAR	xiv
	DAFTAR SINGKATAN	xv
	ABSTRAK	xviii
	ABSTRACT	xix
I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan dan Batasan Masalah	3
1.3	Tujuan Tugas Akhir	3
1.4	Sistematika Penulisan Tugas Akhir	3
II	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Pendahuluan	4
2.2	Perencanaan Perkerasan Jalan Lentur Metode Bina Marga	4
2.2.1	Menentukan Umur Rencana	4
2.2.2	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	4

DAFTAR ISI

Bab	Uraian	Halaman
2.2.3	Beban Sumbu Standar Kumulatif.....	5
2.3	Perencanaan Perkerasan Jalan Lentur Metode AASHTO 1993	6
2.3.1	Lalu Lintas.....	6
2.3.2	Tanah Dasar.....	7
2.3.3	Reliabilitas (Reliability, R).....	7
2.3.4	Serviceability.....	8
2.3.5	Kualitas Drainase.....	9
2.3.6	Koefisien Drainase (m_i).....	9
2.3.7	Structural Number (SN).....	10
2.3.8	Penentuan Tebal Lapis Perkerasan Lentur	10
2.4	Tanah Lunak	13
2.4.1	Permasalahan Tanah Lunak	13
2.4.2	Penanganan Tanah Lunak	13
2.4.2.1	Pemakaian Cerucuk atau Tiang untuk penangan tanah lunak	15
2.5	Program Plaxis Versi 8.6.....	17
2.6	Ringkasan Tinjauan Pustaka	17
III METODOLOGI		
3.1	Pendahuluan	18
3.2	Perencanaan Jalan Lentur Metode AASHTO 1993.....	20
3.2.1	Menentukan Umur Rencana	20
3.2.2	Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas	20
3.2.3	Lalu Lintas pada Awal Umur Rencana	21
3.2.4	Beban Sumbu Kendaraan	21
3.2.5	Lalu Lintas Pada Lajur Rencana.....	22
3.2.6	Reliability (R).....	23
3.2.7	Serviceability.....	23
3.2.8	Modulus Resilient (M_R).....	23

DAFTAR ISI

Bab	Uraian	Halaman
3.2.9	Koefisien Lapisan (a)	23
3.2.10	Koefisien Drainase (m).....	23
3.2.11	Penentuan Nilai Struktural Number (SN).....	24
3.2.12	Perhitungan Tebal Lapis Perkerasan	24
3.3	Perencanaan Tinggi Lapis Timbunan	26
3.4	Penangan Tanah Lunak	26
3.4.1	Parameter Tanah	26
3.4.2	Beban di Atas Tanah Lunak	26
3.4.3	Perencanaan Fondasi Tiang	27
3.4.3.1	Daya Dukung Izin Tiang Pancang.....	27
3.4.3.2	Perhitungan Jumlag Tiang.....	27
3.4.3.3	Efisiensi Kelompok Tiang.....	28
3.4.4	Analisis Program Plaxis 8.6	28
IV	PERHITUNGAN	
4.1	Pendahuluan	30
4.2	Perhitungan Tebal Perkerasan Lentur dengan Metode AASHTO 1993	30
4.2.1	Umur Rencana	30
4.2.2	Lalu Lintas	31
4.2.2.1	Perhitungan Lalu Lintas Awal Umur Rencana.....	31
4.2.2.2	Angka Ekuivalen (E)	32
4.2.2.3	Perhitungan Equivalent Single Axle Load (ESAL).....	32
4.2.2.4	Perhitungan ESAL Rencana	33
4.2.3	Reliability	35
4.2.4	Serviceability	35
4.2.5	Modulus Resilient (M_R).....	36
4.2.6	Penentuan Koefisien Kekakuan Lapisan Relatif (a).....	36

DAFTAR ISI

Bab	Uraian	Halaman
4.2.7	Koefisien Drainase (m).....	37
4.2.8	Penentuan Nilai Structural Number (SN).....	39
4.2.9	Perhitungan Tebal Lapis Perkerasan	41
4.3	Perencanaan Tinggi Lapis Timbunan.....	48
4.4	Perhitungan Perkuatan Tanah Lunak.....	49
4.4.1	Parameter Bahan.....	49
4.4.2	Beban di Atas Tanah Lunak.....	50
4.4.3	Perencanaan Fondasi Tiang.....	51
4.4.3.1	Daya Dukung Izin Tiang Pancang.....	52
4.4.3.2	Perhitungan Jumlah Tiang.....	52
4.4.3.3	Efisiensi Kelompok Tiang.....	53
4.4.4	Analisis Permodelan Program Plaxis 8.6.....	54
4.4.5	Hasil Perhitungan Program Plaxis 8.6.....	55
4.5	Hasil Perhitungan	60
4.5.1	Konstruksi Perkerasan Jalan.....	60
4.5.2	Perkuatan Tanah Lunak.....	60
4.6	Pembahasan.....	61
V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1.	Kesimpulan.....	62
5.2.	Saran.....	62
	DAFTAR PUSTAKA	63
	LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Uraian	Halaman
2.1	Umur Rencana Perkerasan Jalan Baru	5
2.2	Faktor distribusi lajur (D_L)	6
2.3	Reliability (R).....	7
2.4	Standard normal deviation (Z_R)	8
2.5	Terminal serviceability index (p_t).....	9
2.6	Kualitas drainase	9
2.7	Koefisien drainase atau koefisien modifikasi kekuatan lapisan (m) akibat pengaruh kualitas drainase untuk perancangan perkerasan lentur.....	9
2.8	Lapis Perkerasan Minimum (inci).....	11
2.9	Definisi Kuat Geser Lempung Lunak	13
3.1	Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (i) (%).....	20
3.2	Faktor Distribusi Lajur (D_L).....	22
4.1	Angka ekivalen (E) berdasarkan beban sumbu	32
4.2	Konfigurasi beban untuk 8,16 Ton ESAL.....	33
4.3	Perhitungan ESAL 8,16 ton	34
4.4	Kualitas drainase	37
4.5	Proses untuk memprediksi periode kinerja struktur perkerasan awal dengan mempertimbangkan pembengkakan	40
4.6	Rekapitulasi parameter bahan yang digunakan.....	50
4.7	Daya dukung tiang pancang berdasarkan data N-SPT	52
4.8	Hasil Perencanaan Perkerasan Lentur	60
4.9	Hasil Perencanaan Fondasi Tiang Pancang.....	60
4.10	Hasil Penurunan Tanah Lunak pada Permodelan Plaxis 2D.....	61

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Uraian	Halaman
1.1	Trase Jalan Tol Semarang-Demak	1
1.2	Beberapa Konstruksi Badan Jalan di Atas Tanah Lunak	2
2.1	Diagram Tebal Lapisan	12
3.1	Potongan melintang perkerasan jalan di atas tanah lunak.....	18
3.2	Bagan Alir Perencanaan Perkerasan Jalan di Atas Tanah Lunak.....	19
3.3	Nomogram penentuan nilai SN untuk perkerasan lentur	25
4.1	Grafik hubungan antara lalu lintas terhadap waktu.....	35
4.2	Koefisien kekuatan relatif a_1	37
4.3	Koefisien kekuatan relatif a_2	38
4.4	Koefisien kekuatan relatif a_3	39
4.5	Grafik hubungan antara kerugian layan lingkungan dengan waktu untuk kondisi pembengkakan.....	41
4.6	Struktur perkerasan jalan lentur dengan $175 \times 10^6 - 8,16$ ton ESAL ...	42
4.7	Nomogram untuk menentukan nilai SN seluruh tebal perkerasan (SN_3).....	43
4.8	Nomogram untuk menentukan lalu lintas dalam proses iterasi ke 1...44	44
4.9	Nomogram untuk menentukan lalu lintas dalam proses iterasi ke 2...45	45
4.10	Nomogram untuk menentukan nilai SN tebal lapis permukaan (SN_1)46	46
4.11	Nomogram untuk menentukan nilai SN tebal lapis Fondasi (SN_2).....47	47
4.12	Distribusi beban roda kendaraan ke tanah dasar	48
4.13	Konstruksi perkuatan tanah lunak dengan Fondasi tiang	49
4.14	Baris kelompok tiang	53
4.15	Penurunan Tanah Akibat Beban Timbunan Tanpa Perkuatan	55
4.16	Penurunan Tanah Akibat Beban Konstruksi Perkerasan Jalan Tanpa Perkuatan.....	55
4.17	Penurunan Tanah Akibat Beban Kendaraan Tanpa Perkuatan	56
4.18	Penurunan Tanah Konsolidasi 1 tahun Tanpa Perkuatan.....	56
4.19	Penurunan Tanah Konsolidasi 20 tahun Tanpa Perkuatan.....	57

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Uraian	Halaman
4.20	Penurunan Tanah Akibat Beban Timbunan Dengan Perkuatan Fondasi Tiang.....	57
4.21	Penurunan Tanah Akibat Beban Konstruksi Perkerasan Jalan Dengan Perkuatan Fondasi Tiang.....	58
4.22	Penurunan Tanah Akibat Beban Kendaraan Dengan Perkuatan Fondasi Tiang.....	58
4.23	Penurunan Tanah Konsolidasi 20 tahun Dengan Perkuatan Fondasi Tiang.....	59
4.24	Penurunan Tanah Konsolidasi 20 tahun Dengan Perkuatan Fondasi Tiang.....	59



DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi:

m	= meter
m ²	= meter persegi
m ³	= meter kubik
cm	= sentimeter
mm	= milimeter
t	= ton
t.m	= ton.meter
t/m	= ton per meter
t/m ²	= ton per meter persegi
t/m ³	= ton per meter kubik
kN	= kiloNewton
kN/m	= kiloNewton per meter
kN/m ²	= kiloNewton per meter persegi
MPa	= MegaPascal
psi	= pounds per square inch
kg	= kilogram
in	= inci
%	= persen
°	= derajat
γ	= gamma
c	= kohesi
φ	= sudut geser
K	= permeabilitas
E	= modulus elastisitas
v	= angka poisson
Σ	= jumlah
R	= faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif
i	= laju pertumbuhan lalu lintas tahunan
D _D	= Faktor distribusi arah
D _L	= Faktor distribusi lajur

Z_R	= Standard normal deviation
S_0	= Standar deviasi
p_0	= Masa pelayanan awal
p_t	= Masa pelayanan akhir
ΔPSI	= Serviceability loss
m_i	= koefisien drainase
D	= tebal lapisan
a_1, a_2, a_3	= koefisien lapisan
G_r	= faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif
P_a	= daya dukung izin tiang
q_c	= tahanan konus
A_p	= luas penampang
A_s	= keliling penampang
L_i	= panjang segmen tiang yang ditinjau
f_i	= gaya geser pada selimut segmen tiang
E_g	= Efisiensi kelompok tiang

Singkatan:

LHR	= Lalu Lintas Harian Rata-rata
PUPR	= Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
AASHTO	= American Association of State Highway and Transportation Officials
UR	= Umur Rencana
CESAL	= Cumulative Equivalent Single Axle Load
VDF	= Vehicle Damage Factor
ESAL	= Equivalent Single Axle Load
M_R	= Modulus Resilient
CBR	= California Bearing Ratio
R	= Reliability
SN	= Structural Number
N SPT	= Nilai Standar Prosedur Test
SF	= Safety Factor