

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR NOTASI.....	xxiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxv

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah	1
Rumusan Masalah	2
Batasan Masalah	3
Tujuan Penelitian	3
Manfaat Penelitian	4
Manfaat Teoritis.....	4
Manfaat Praktis	4
Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEORI

Tinjauan Pustaka.....	5
Landasan Teori.....	6
Perkerasan Kaku.....	6
Analisis Struktur Perkerasan Jalan	9
Parameter Karakteristik Tanah Dasar (<i>Subgrade</i>).....	11
Muatan Sumbu Terberat (MST) Kendaraan.....	13
Perhitungan Tulangan Pelat.....	15
Evaluasi Hasil Analisis Struktur Perkerasan	13

BAB III METODE PENELITIAN

Pendahuluan.....	17
Studi Pustaka.....	17
Pengumpulan Data	17
Lokasi Penelitian.....	17
Teknik Analisis Data.....	18
3.6 Metode Analisis	19
Tahap Penelitian.....	20
Simulasi Perkerasan Kaku Dengan SAP-2000	21
Input Pemodelan Struktur.....	22
Input Data Model.....	24
Pembuatan/Penggambaran Model.....	26
Input Modulus Reaksi <i>Subgrade</i>	27
Pembebanan.....	27
Tahap Analisis	28

Tampilan Hasil dan Tabulasi Data Output	29
3.9 Contoh Hasil Simulasi Awal Satu Sampel	30
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
Hasil Analisis	32
CBR Tanah Dasar Penentu Nilai Kv	32
Pembebanan Beban Gandar	34
Lendutan Pelat Pada Beban di Tengah	35
Lendutan Pelat Akibat Beban 8 Ton di Tengah	37
Lendutan Pelat Akibat Beban 10 Ton di Tengah	38
Lendutan Pelat Akibat Beban 12 Ton di Tengah	39
Lendutan Pelat Akibat Variasi Beban di Tengah	40
Lendutan Pelat Pada Beban di Tengah	41
Lendutan Pelat Akibat Beban 8 Ton di Tepi	43
Lendutan Pelat Akibat Beban 10 Ton di Tepi	44
Lendutan Pelat Akibat Beban 12 Ton di Tepi	46
Lendutan Pelat Akibat Variasi Beban di Tepi	47
Momen Maksimum Pelat Pada Beban di Tengah	48
Momen M11 Pelat Akibat Beban 8 Ton di Tengah	50
Momen M11 Pelat Akibat Beban 10 Ton di Tengah	51
Momen M11 Pelat Akibat Beban 12 Ton di Tengah	53
Momen M11 Pelat Akibat Variasi Beban di Tengah	54
Momen M22 Pelat Akibat Beban 8 Ton di Tengah	55
Momen M22 Pelat Akibat Beban 10 Ton di Tengah	56
Momen M22 Pelat Akibat Beban 12 Ton di Tengah	57
Momen M22 Pelat Akibat Variasi Beban di Tengah	58
Momen Maksimum Pada Beban di Tepi	60
Momen M11 Pelat Akibat Beban 8 Ton di Tepi	62
Momen M11 Pelat Akibat Beban 10 Ton di Tepi	63
Momen M11 Pelat Akibat Beban 12 Ton di Tepi	65
Momen M11 Pelat Akibat Variasi Beban di Tepi	66
Momen M22 Pelat Akibat Beban 8 Ton di Tepi	67
Momen M22 Pelat Akibat Beban 10 Ton di Tepi	68
Momen M22 Pelat Akibat Beban 12 Ton di Tepi	69
Momen M22 Pelat Akibat Variasi Beban di Tepi	70
Pembahasan	71
Pengaruh Nilai CBR	72
Pengaruh Tebal Pelat	72
Pengaruh Posisi Beban	72
Perhitungan Kebutuhan Tulangan	73
Langkah Perhitungan Kebutuhan Tulangan	73
Hasil Perhitungan Kebutuhan Tulangan	
Akibat Beban 8 ton	74
Hasil Perhitungan Kebutuhan Tulangan	
Akibat Beban 10 ton	76
Hasil Perhitungan Kebutuhan Tulangan	
Akibat Beban 12 ton	77
Evaluasi AS Dengan Sap-2000 dengan Pd T-14-2003	78
4.8.1. Contoh Kasus (Jln Gemolong-Geyer)	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	87

Saran	88
DAFTAR PUSTAKA.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jangkuan Nilai Banding Poisson's Ratio	12
Tabel 2.2. Niali Koefisien Gesekan (μ)	15
Tabel 3.1. Pemodelan Analisis Tinjauan	19
Tabel 4.1. Nilai Kekakuan Spring Berdasarkan CBR.....	33
Tabel 4.2. Lendutan Pelat Pada CBR 5, Mutu Beton K350 dengan Beban 8 ton	35
Tabel 4.3. Lendutan Maximum Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tengah	37
Tabel 4.4. Lendutan Maximum Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton Akibat Beban di Tengah	38
Tabel 4.5. Lendutan Maximum Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton Akibat Beban di Tengah	39
Tabel 4.6. Analisis Lendutan Struktur Perkerasan Pada Tanah Dasar Dengan SAP- 2000 Pada Beban di Tepi.....	42
Tabel 4.7. Analisa Lendutan Maximum Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tepi	44
Tabel 4.8. Analisa Lendutan Maximum Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton Akibat Beban di Tepi	45
Tabel 4.9. Analisa Lendutan Maximum Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton Akibat Beban di Tepi	46
Tabel 4.10. Analisis Momen M11 Pelat Pada CBR 5%, Mutu K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tengah	49
Tabel 4.11. Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tengah	50
Tabel 4.12. Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton Akibat Beban di Tengah	52
Tabel 4.13. Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton Akibat Beban di Tengah	53
Tabel 4.14. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tengah	55
Tabel 4.15. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton Akibat Beban di Tengah	56
Tabel 4.16. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton Akibat Beban di Tengah	57
Tabel 4.17. Analisis Momen M11 Pelat Pada CBR 5%, Mutu K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tepi.....	61
Tabel 4.18. Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tepi	62
Tabel 4.19. Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton Akibat Beban di Tepi	64
Tabel 4.20. Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton Akibat Beban di Tepi	65
Tabel 4.21. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tepi	67
Tabel 4.22. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton Akibat Beban di Tepi	68
Tabel 4.23. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton Akibat Beban di Tepi	69

Tabel 4.24. Kebutuhan Tulangan Melintang Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton.....	74
Tabel 4.25. Kebutuhan Tulangan Memanjang Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton.....	75
Tabel 4.26. Kebutuhan Tulangan Melintang Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton.....	76
Tabel 4.27. Kebutuhan Tulangan Memanjang Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton.....	76
Tabel 4.28. Kebutuhan Tulangan Melintang Pada Mutu Beton K350, Beban 12 Ton.....	77
Tabel 4.29. Kebutuhan Tulangan Memanjang Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton.....	77
Tabel 4.30. Kebutuhan Tulangan berdasar SNI Pdt-2003.....	79
Tabel 4.31. Perhitungan jumlah sumbu berdasarkan jenis dan bebannya.....	81
Tabel 4.32. Perhitungan repetisi sumbu rencana.....	81
Tabel 4.33. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K300, Beban 8 ton Akibat Beban di Tengah.....	61
Tabel 4.34. Analisis fatik dan erosi.....	82
Tabel 4.35. Komparasi Tulangan pada kasus.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Susunan Lapisan Perkerasan kaku.....	9
Gambar 2.2. Nilai CBR tanah dasar efektif berdasarkan tebal pondasi bawah.....	13
.....	9
Gambar 2.3. Hubungan antara k dan CBR Berdasar Suryawan 2009.....	13
Gambar 2.4. Konfigurasi Struktur	
Perkerasan Lentur.....	14
Perkerasan Kaku.....	14
Gambar 2.5. Konfigurasi Elemen SHELL.....	14
Gambar 3.1. Peta Lokasi Tinjauan.....	18
Gambar 3.2. Plotting rencana Pembangunan Jalan.....	18
Gambar 3.3. Bagan Alur Penelitian.....	20
Gambar 3.4. Tampilan Awal SAP-2000.....	21
Gambar 3.5. Pemilihan Model Struktur.....	23
Gambar 3.6. Editing gridline SAP-2000.....	24
Gambar 3.7. Tampilan 3D dan XY SAP-2000.....	24
Gambar 3.8. Input data elemen Shell dalam SAP-2000.....	25
Gambar 3.9. Input data material dalam SAP-2000.....	26
Gambar 3.10. Inputan Nilai Spring pada SAP-2000.....	25
Gambar 3.11. Pembebanan SAP-2000.....	28
Gambar 3.12. Pilihan Opsi Analisis SAP-2000.....	29
Gambar 3.13. Contoh output table SAP-2000.....	30
Gambar 3.14. Hasil Simulasi Awal Satu Sampel.....	31
Gambar 4.1. Analisa Hubungan Antara K_v Dan CBR.....	32
Gambar 4.2. Model Tumpuan Spring Pada Perkerasan Jalan.....	33
Gambar 4.3. Design <i>Axle Load Standard Axle Load</i> = 80 KN = 8,16 Ton.....	34
Gambar 4.4. Ekuivalensi Luas Bidang Kontak Lingkaran.....	34
Gambar 4.5. Bidang Kontak Beban Roda.....	35
Gambar 4.6. Diagram Lendutan Struktur Perkerasan Pada CBR 5%, Mutu K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tengah.....	36

Gambar 4.7. Diagram Lendutan Maximum Pada Mutu Beton K350 Beban 8 ton Akibat Beban di Tengah	38
Gambar 4.8. Diagram Lendutan Maximum Pada Mutu Beton K350, Beban Ton Akibat Beban di Tengah	10 39
Gambar 4.9. Diagram Lendutan Maximum Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton Akibat Beban di Tengah	40
Gambar 4.10. Lendutan Pada Pelat Pada Pembebanan Tengah Beban 8, 10 dan 12 ton.....	41
Gambar 4.11. Diagram Lendutan Struktur Perkerasan Pada CBR 5%, Mutu K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tepi.....	43
Gambar 4.12. Lendutan Maximum Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tepi	44
Gambar 4.13. Diagram Lendutan Maximum Pada Mutu Beton dan K350, Beban 10 ton Akibat Beban di Tepi.....	45
Gambar 4.14. Diagram Lendutan Maximum Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton Akibat Beban di Tepi.....	46
Gambar 4.15. Lendutan pada pelat pada pembebanan tengah beban 8, 10 dan 12 ton.....	47
Gambar 4.16. Diagram M11 dan M22 Pada Beban Tengah.....	48
Gambar 4.17. Momen M11 Pelat Pada CBR 5%, Mutu K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tengah	50
Gambar 4.18. Lendutan pada pelat pada pembebanan tengah beban 8, 10 dan 12 ton	51
Gambar 4.19 Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton Akibat Beban di Tengah.....	52
Gambar 4.20. Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 12 Ton Akibat Beban di Tengah.....	53
Gambar 4.21. Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Akibat variasi Beban di Tengah.....	55
Gambar 4.22. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tengah	56
Gambar 4.23. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton Akibat Beban di Tengah	57
Gambar 4.24. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton Akibat Beban di Tengah	58
Gambar 4.25. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Akibat variasi Beban di Tengah.....	59
Gambar 4.26. Diagram M11 dan M22 Pada Beban Tepi.....	60
Gambar 4.27. Momen M11 Pelat Pada CBR 5%, Mutu K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tepi	62
Gambar 4.28. Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tepi.....	63
Gambar 4.29. Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton Akibat Beban di Tepi.....	64
Gambar 4.30. Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton Akibat Beban di Tepi.....	65
Gambar 4.31. Momen M11 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Akibat variasi Beban di Tengah.....	67
Gambar 4.32. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton Akibat Beban di Tepi.....	68

Gambar 4.33. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton Akibat Beban di Tepi	69
Gambar 4.34. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton Akibat Beban di Tepi	70
Gambar 4.35. Momen M22 Maksimum Pada Mutu Beton K350, Akibat variasi Beban di Tepi	71
Gambar 4.36. Kebutuhan Tulangan Melintang Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton	75
Gambar 4.37. Kebutuhan Tulangan Memanjang Pada Mutu Beton K350, Beban 8 ton	75
Gambar 4.38. Kebutuhan Tulangan Melintang Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton	76
Gambar 4.39. Kebutuhan Tulangan Memanjang Pada Mutu Beton K350, Beban 10 ton	77
Gambar 4.40. Kebutuhan Tulangan Melintang Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton	78
Gambar 4.41. Kebutuhan Tulangan Memanjang Pada Mutu Beton K350, Beban 12 ton	78

DAFTAR NOTASI

- a = Jari-jari beban roda
As = luas penampang tulangan baja (mm²/m lebar pelat)
CBK = Campuran Beton Kuru
CBR = *California Bearing Ratio*
E = Modulus elastisitas beton
FEM = *Finite Element Method*
fs = kuat-tarik ijin tulangan (Mpa)
g = gravitasi (m/dt²)
h = Ketebalan pelat (m)
ks = Modulus reaksi tanah dasar (kg/cm)
k1,k2,k3 = nilai kekakuan spring (kN/m³)
L = jarak antara sambungan yang tidak diikat (m)
l = Jari-jari kekakuan relatif
M = berat per satuan volume pelat beton (kg/m³)
MEH = Metode Elemen Hingga
MR = Modulus Resilent
MST = Muatan Sumbu Terberat
P = Beban roda (ton)
qu = Daya dukung ultimate (kN/m³)
SAP = *Structure Analysis Programme*
δ = Lendutan (m)
μ = koefisien gesek antara pelat beton dan pondasi bawah
σa = Tegangan (kg/cm²)
□ = poisson rasio

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN A
LAMPIRAN B
LAMPIRAN C
LAMPIRAN D
LAMPIRAN E
LAMPIRAN F
LAMPIRAN G
LAMPIRAN H

LAMPIRAN A

LENDUTAN PELAT TENGAH

LAMPIRAN B

LENDUTAN PELAT TEPI

LAMPIRAN C
PROSENTASE LENDUTAN
TENGAH DAN TEPI
+
WASTEGAARD

LAMPIRAN D

MOMEN PELAT TENGAH

LAMPIRAN E

MOMEN PELAT TEPI

LAMPIRAN F

PROSENTASE MOMEN TENGAH DAN TEPI

LAMPIRAN G

KEBUTUHAN TULANGAN

LAMPIRAN H

DATA SAMPEL