

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Pembatasan Masalah	4
1.5 Metodologi Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
1.7 Kerangka Pemikiran.....	7
BAB 2 PERSAMAAN DIFERENSIAL PELAT	8
2.1 Landasan Teori.....	8
2.2 Teori Klasik Pelat Lentur Tipis dengan Lendutan Kecil	9

2.3	Teori Elastisitas	10
2.4	Hubungan Antara Tegangan, Regangan, dan Perpindahan Pada Pelat ...	14
2.5	Penurunan Persamaan Diferensial Eleman Pelat	20
BAB 3 RESPONS DINAMIK PELAT ISOTROPIK		24
3.1	Prosedur Penelitian.....	24
3.2	Analisis Umum.....	25
3.3	Analisis Getaran Bebas (<i>Free Vibration</i>).....	26
3.4	Kondisi Batas Pada Perletakan <i>Semi-rigid</i>	29
3.5	Masalah Pelat Tipe Levy.....	30
	3.5.1 Masalah <i>Auxiliary</i> Pertama.....	30
	3.5.2 Masalah <i>Auxiliary</i> Kedua	32
3.6	Solusi Homogen	34
3.7	Solusi Partikular	37
3.8	Solusi Total	41
3.9	Fungsi Beban Dinamik.....	41
BAB 4 ANALISIS NUMERIK.....		44
4.1	Parameter dan Data Penelitian	44
4.2	Hasil Perhitungan Numerik.....	46
4.3	Frekuensi Alami Sistem	46
4.4	Pengaruh Aspek Rasio Pelat Terhadap Beban Tekuk Kritis.....	47
4.5	Pengaruh Kekakuan Pondasi Winkler Terhadap Beban Tekuk Kritis Pelat.....	48
4.6	Pengaruh Frekuensi Beban Terhadap Defleksi Dinamik Maksimum Pelat.....	51

4.7	Pengaruh Posisi Beban Transversal Terhadap Respons Dinamik Pelat..	54
4.8	Pengaruh Beban <i>In-plane</i> Terhadap Respons Dinamik Pelat	61
4.9	Pengaruh Koefisien Kekakuan Rotasi Terhadap Respons Dinamik Pelat.....	68
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		77
5.1	Kesimpulan	77
5.2	Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....		80
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Alir Kerangka Pemikiran.....	7
Gambar 2.1	Bidang Permukaan Tengah Pelat (<i>Middle Surface</i>).....	8
Gambar 2.2	Elemen Kecil Pelat.....	10
Gambar 2.3	Grafik Hubungan Tegangan dan Regangan.....	11
Gambar 2.4	Benda Mengalami Regangan Lateral dan Longitudinal Akibat Gaya Aksial P.....	12
Gambar 2.5	Tegangan Pada Elemen Tiga Dimensi.....	13
Gambar 2.6	Deformasi Pada Suatu Elemen	14
Gambar 2.7	Deformasi Rotasi Pada Elemen Kecil.....	15
Gambar 2.8	Proyeksi Distorsi Sudut pada Bidang X-Y	15
Gambar 2.9	Penampang Pelat Sebelum dan Sesudah Deformasi.....	16
Gambar 2.10	Distorsi Sudut Penampang Pelat.....	17
Gambar 2.11	Keseimbangan Gaya pada Suatu Pelat.....	20
Gambar 3.1	3D Pelat yang Terletak di Atas Pondasi Winkler dengan Beban <i>In-plane</i> dan Beban Transversal Dinamik.....	24
Gambar 3.2	Pelat yang Terletak di Atas Pondasi Winkler dengan Beban <i>In-plane</i> dan Transversal Dinamik	25
Gambar 4.1	Tampak 3 Dimensi Dari Pelat yang Terletak di Atas Pondasi Winkler dengan Beban <i>In-plane</i> dan Transversal Dinamik.....	45
Gambar 4.2	Permodelan Pelat yang Terletak di Atas Pondasi Winkler dengan Beban <i>In-plane</i> dan Beban Transversal Dinamik	45
Gambar 4.3	Grafik Hubungan Beban Tekuk Kritis dengan Nilai Aspek Rasio dengan Perletakan <i>Semi-Rigid</i> $\bar{k}_1 = \bar{k}_2 = 0,5$ (dalam <i>non-dimensional</i>). 48	

Gambar 4.4	Grafik Hubungan Beban Tekuk Kritis Terhadap Modulus Kekakuan Pondasi Winkler dengan Perletakan <i>Semi-Rigid</i> $\bar{k}_1 = \bar{k}_2 = 0,5$ untuk 3 Nilai Aspek Rasio (dalam <i>non-dimensional</i>).....	51
Gambar 4.5	Grafik Hubungan Defleksi Dinamik Maksimum Tengah Bentang Pelat Terhadap Frekuensi Beban Transversal Pada Selang Waktu $0 \leq t \leq 1$	53
Gambar 4.6	Grafik Riwayat Waktu Defleksi Dinamik Tengah Bentang untuk Posisi Beban Transversal yang Bervariasi Dalam Arah X Pada Selang Waktu $0 \leq t \leq 1$	55
Gambar 4.7	Grafik Momen Arah X dengan Variasi Posisi Beban Transversal Dalam Arah X Pada Waktu $t=1s$	56
Gambar 4.8	Grafik Momen Arah Y dengan Variasi Posisi Beban Transversal Dalam Arah X Pada Waktu $t=1s$	56
Gambar 4.9	Grafik Gaya Geser Arah X dengan Variasi Posisi P_0 Dalam Arah X Pada Waktu $t=1s$	57
Gambar 4.10	Grafik Gaya Geser Arah Y dengan Variasi Posisi P_0 Dalam Arah X Pada Waktu $t=1s$	57
Gambar 4.11	3D Defleksi Dinamik Dengan Variasi Posisi Beban Transversal Dalam Arah X Saat $t=1s$	58
Gambar 4.12	3D Gaya Dalam Momen Dengan Variasi Posisi Beban Transversal Dalam Arah X Saat $t=1s$	59
Gambar 4.13	3D Gaya Dalam Geser Dengan Variasi Posisi Beban Transversal Dalam Arah X Saat $t=1s$	60
Gambar 4.14	Grafik Riwayat Waktu Defleksi Dinamik Tengah Bentang Untuk Nilai Beban <i>In-plane</i> yang Bervariasi Pada Selang Waktu $0 \leq t \leq 1$	62
Gambar 4.15	Grafik Hubungan Defleksi Maksimum Tengah Bentang Terhadap Beban <i>In-plane</i> Pada Selang Waktu $0 \leq t \leq 1$	63
Gambar 4.16	Grafik Momen Arah X dengan Variasi N_0 Pada Waktu $t=1s$	64
Gambar 4.17	Grafik Momen Arah Y dengan Variasi N_0 Pada Waktu $t=1s$	64
Gambar 4.18	Grafik Gaya Geser Arah X dengan Variasi N_0 Pada Waktu $t=1s$	65

Gambar 4.19	Grafik Gaya Geser Arah Y dengan Variasi N_0 Pada Waktu $t=1s$	65
Gambar 4.20	3D Defleksi Dinamik Dengan Variasi N_0 Saat $t=1s$	66
Gambar 4.21	3D Gaya Dalam Momen Dengan Variasi N_0 Saat $t=1s$	67
Gambar 4.22	3D Gaya Dalam Geser Dengan N_0 Bervariasi Saat $t=1s$	68
Gambar 4.23	Grafik Riwayat Waktu Defleksi Dinamik Tengah Bentang Dengan Nilai Koefisien Kekakuan Rotasi yang Bervariasi Pada Selang Waktu $0 \leq t \leq 1$	70
Gambar 4.24	Grafik Hubungan Defleksi Dinamik Maksimum Tengah Bentang Terhadap Koefisien Kekakuan Rotasi Pada Saat $t=0,12s$	71
Gambar 4.25	Grafik Momen Arah X dengan Variasi \bar{k}_1, \bar{k}_2 Pada Waktu $t=0,12s$	72
Gambar 4.26	Grafik Momen Arah Y dengan Variasi \bar{k}_1, \bar{k}_2 Pada Waktu $t=0,12s$	72
Gambar 4.27	Grafik Gaya Geser Arah X dengan Variasi \bar{k}_1, \bar{k}_2 Pada Waktu $t=0,12s$	73
Gambar 4.28	Grafik Gaya Geser Arah Y dengan Variasi \bar{k}_1, \bar{k}_2 Pada Waktu $t=0,12s$	73
Gambar 4.29	3D Defleksi Dinamik Dengan Variasi \bar{k}_1, \bar{k}_2 Saat $t=0,12s$	74
Gambar 4.30	3D Gaya Dalam Momen Dengan Variasi \bar{k}_1, \bar{k}_2 Saat $t=0,12s$	75
Gambar 4.31	3D Gaya Dalam Geser Dengan Variasi \bar{k}_1, \bar{k}_2 Saat $t=0,12s$	76

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Pelat Lantai	46
Tabel 4.2	Nilai Ragam Getar dan Beban Tekuk Kritis dengan Nilai Aspek Rasio yang Bervariasi (dalam <i>non-dimensional</i>).....	47
Tabel 4.3	Nilai Ragam Getar dan Beban Tekuk Kritis dengan Modulus Kekakuan Pondasi Winkler yang Bervariasi untuk Nilai $s=1$ (dalam <i>non-dimensional</i>)	49
Tabel 4.4	Nilai Ragam Getar dan Beban Tekuk Kritis dengan Modulus Kekakuan Pondasi Winkler yang Bervariasi untuk Nilai $s=2$ (dalam <i>non-dimensional</i>)	49
Tabel 4.5	Nilai Ragam Getar dan Beban Tekuk Kritis dengan Modulus Kekakuan Pondasi Winkler yang Bervariasi untuk Nilai $s=3$ (dalam <i>non-dimensional</i>)	50
Tabel 4.6	Pengaruh Modulus Kekakuan Pondasi Winkler Terhadap Beban Tekuk Kritis untuk 3 Nilai Aspek Rasio (dalam <i>non-dimensional</i>)	50
Tabel 4.7	Nilai Ragam Getar dan Frekuensi Alami Sistem dengan $s=1$; $\bar{k}_1 = \bar{k}_2 = 0,5$; $\bar{k}_f = 1$; $N_o=5$; $\alpha=1$ (dalam <i>non-dimensional</i>)	52
Tabel 4.8	Pengaruh Frekuensi Beban Transversal Terhadap Defleksi Dinamik Maksimum Tengah Bentang Pelat Pada Selang Waktu $0 \leq t \leq 1$	53
Tabel 4.9	Pengaruh Variasi Posisi Beban Transversal P_o Dalam Arah X Terhadap Gaya Dalam Pada $t=1s$	58
Tabel 4.10	Nilai Ragam Getar dan Frekuensi Alami Sistem dengan Variasi Beban <i>In-plane</i>	61
Tabel 4.11	Pengaruh Beban <i>In-plane</i> Terhadap Defleksi Dinamik Maksimum Tengah Bentang Pada Selang Waktu $0 \leq t \leq 1$	63
Tabel 4.12	Pengaruh Beban <i>In-plane</i> Terhadap Gaya Dalam Pelat	65

Tabel 4.13	Nilai Ragam Getar dan Frekuensi Alami Sistem dengan Variasi Koefisien Kekakuan Rotasi.....	69
Tabel 4.14	Pengaruh Koefisien Kekakuan Rotasi Terhadap Defleksi Dinamik Maksimum Tengah Bentang Pada Saat $t=0,12s$	70
Tabel 4.15	Pengaruh Koefisien Kekakuan Rotasi Terhadap Gaya Dalam Pada $t=0,12s$	73

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Program Mencari Nilai p dan q
- Lampiran 2** Program Mencari Defleksi, Momen Lentur, dan Gaya Geser Pelat