

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iii
Abstrak	iv
<i>Abstract</i>	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Notasi	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Pembatasan Masalah.....	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
1.7 Kerangka Pemikiran	6

BAB 2 PERSAMAAN DIFERENSIAL PELAT ORTHOTROPIK

2.1 Landasan Teori	7
2.2 Teori Elastisitas	10
2.3 Hubungan Tegangan – Regangan – Lendutan Pelat	11
2.4 Penurunan Persamaan Diferensial Elemen Pelat.....	13

BAB 3 RESPONS DINAMIK PELAT ORTHOTROPIK

3.1 Analisis Getaran Bebas	18
3.1.1 Masalah Pelat Tipe Levy	21
3.1.1.1 Masalah <i>Auxiliary</i> Pertama	21
3.1.1.2 Masalah <i>Auxiliary</i> Kedua.....	25
3.2 Solusi Homogen	28

3.3 Solusi Partikuler	31
3.4 Solusi Total.....	35
3.5 Respons Akibat Beban Diam.....	36
3.6 Respons Akibat Beban yang Berpindah Tempat.....	37

BAB 4 ANALISIS NUMERIK

4.1 Pendahuluan	40
4.2 Ukuran dan Sifat Bahan Pelat	40
4.3 Beban Dinamik Transversal	41
4.4 Nilai Frekuensi Alami	41
4.5 Hasil Numerik	48
4.6 Riwayat Waktu Defleksi Dinamik	49
4.7 Pengaruh Jarak Perpindahan Beban Transversal Terhadap Defleksi Dinamik Absolut Maksimum.....	54
4.8 Hubungan Frekuensi Beban Transversal Dinamik dengan Defleksi Absolut Maksimum	55
4.9 Hubungan Rasio Redaman dengan Defleksi Absolut Maksimum	56
4.10 Pengecekan Lendutan Kecil	57
4.11 Momen Lentur Pelat.....	60
4.12 Gaya Geser Pelat	64

BAB 5 KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran.....	71

DAFTAR PUSTAKA.....	72
---------------------	----

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

DAFTAR NOTASI

a	: dimensi pelat dalam arah x
b	: dimensi pelat dalam arah y
a_0, b_0	: konstanta koefisien yang berhubungan dengan kondisi awal
a_{ij}, b_{ij}	: konstanta elemen matriks $\{A\}$ dan $\{B\}$
D_x	: kekakuan pelat arah x
D_y	: kekakuan pelat arah y
B	: kekakuan puntir efektif pelat
ρ	: massa jenis
h	: tebal pelat
γ	: koefisien redaman
$w(x,y,t)$	: fungsi lendutan yang tergantung pada fungsi posisi dan fungsi waktu
$p(x,y,t)$	: fungsi beban yang tergantung pada fungsi posisi dan fungsi waktu
E_x	: modulus elastisitas pelat arah x
E_y	: modulus elastisitas pelat arah y
ν_x	: <i>Poisson's ratio</i> arah x
ν_y	: <i>Poisson's ratio</i> arah y
u,v,w	: lendutan bidang xz, yz dan xy dalam arah sumbu x, y dan z
k_1	: kekakuan rotasi pelat dalam arah x
k_2	: kekakuan rotasi pelat dalam arah y
x_0, y_0	: posisi konstan dalam sistem koordinat kartesian
ε_x	: regangan aksial dalam arah sumbu x
ε_y	: regangan aksial dalam arah sumbu y
γ_{xy}	: regangan geser
τ_{xy}	: tegangan geser
M_x	: Momen dalam arah sumbu x
M_y	: Momen dalam arah sumbu y
r_{if}	: rasio tegangan <i>in-plane</i>

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram alir metodologi penelitian	6
Gambar 2.1	Pelat Persegi Panjang Memikul Gaya Lateral	7
Gambar 2.2	Geometrik Struktur Pelat	9
Gambar 2.3	Lentur pada Pelat	12
Gambar 2.4	Penampang pelat sebelum dan sesudah deformasi	12
Gambar 2.5	Keseimbangan Gaya pada Pelat.....	14
Gambar 3.1	Geometri pelat lantai.....	19
Gambar 4.1	Denah pelat lantai yang ditinjau penulis.....	40
Gambar 4.2	Respons defleksi riwayat waktu untuk berbagai jenis parameter yang ditinjau	49
Gambar 4.3	Respons defleksi untuk berbagai perpindahan beban transversal.....	55
Gambar 4.4	Respons spektra momen lentur terhadap sumbu x M_x untuk variasi tegangan <i>in-plane</i>	61
Gambar 4.5	Respons spektra momen lentur terhadap sumbu y M_y untuk variasi tegangan <i>in-plane</i>	62
Gambar 4.6	Perilaku 3D Momen lentur arah x M_x untuk variasi tegangan <i>in-plane</i>	63
Gambar 4.7	Perilaku 3D Momen lentur arah y M_y untuk variasi tegangan <i>in-plane</i>	64
Gambar 4.8	Respons spektra Gaya Geser arah x Q_x untuk variasi tegangan <i>in-plane</i>	66
Gambar 4.9	Respons spektra Gaya Geser arah y Q_y untuk variasi tegangan <i>in-plane</i>	67
Gambar 4.10	Perilaku 3D Gaya Geser arah x Q_x untuk variasi tegangan <i>in-plane</i>	68
Gambar 4.11	Perilaku 3D Gaya Geser arah y Q_y untuk variasi tegangan <i>in-plane</i>	69

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data pelat lantai bangunan	41
Tabel 4.2	Nilai ragam getar Frekuensi alami pelat lantai bangunan yang tidak mengalami tegangan <i>in-plane</i>	42
Tabel 4.3	Nilai ragam getar Frekuensi alami pelat lantai bangunan yang mengalami tegangan <i>in-plane</i> tekan sebesar 1×10^5 N/m'.....	43
Tabel 4.4	Nilai ragam getar Frekuensi alami pelat lantai bangunan yang mengalami tegangan <i>in-plane</i> tarik sebesar 1×10^5 N/m'	44
Tabel 4.5	Nilai ragam getar Frekuensi alami pelat lantai bangunan yang mengalami tegangan <i>in-plane</i> tekan sebesar 1×10^6 N/m'.....	45
Tabel 4.6	Nilai ragam getar Frekuensi alami pelat lantai bangunan yang mengalami tegangan <i>in-plane</i> tarik sebesar 1×10^6 N/m'	46
Tabel 4.7	Nilai ragam getar Frekuensi alami pelat lantai bangunan yang mengalami tegangan <i>in-plane</i> tarik sebesar 2×10^5 N/m'	47
Tabel 4.8	Nilai defleksi absolut maksimum (dalam meter) untuk berbagai kasus tegangan <i>in-plane</i> dan rasio redaman pada saat $0 \leq t \leq t_0$	48
Tabel 4.9	Nilai defleksi absolut maksimum (dalam meter) untuk berbagai kasus tegangan <i>in-plane</i> dan rasio redaman pada saat $t > t_0$	48
Tabel 4.10	Nilai defleksi absolut maksimum (dalam meter) untuk berbagai kasus jarak perpindahan beban transversal dinamik dan rasio redaman pada saat $0 \leq t \leq t_0$	54
Tabel 4.11	Nilai defleksi absolut maksimum (dalam meter) untuk berbagai kasus jarak perpindahan beban transversal dinamik dan rasio redaman pada saat $t > t_0$	54

Tabel 4.12 Nilai defleksi absolut maksimum (dalam meter) untuk berbagai frekuensi beban transversal dinamik dan rasio redaman pada saat $0 \leq t \leq t_0$...	56
Tabel 4.13 Nilai defleksi absolut maksimum (dalam meter) untuk berbagai frekuensi beban transversal dinamik dan rasio redaman pada saat $t > t_0$	56
Tabel 4.14 Perbandingan antara defleksi absolut maksimum dengan lendutan yang diijinkan berdasarkan variasi tegangan <i>in-plane</i> pada saat $0 \leq t \leq t_0$	57
Tabel 4.15 Perbandingan antara defleksi absolut maksimum dengan lendutan yang diijinkan berdasarkan variasi tegangan <i>in-plane</i> pada saat $t > t_0$	58
Tabel 4.16 Perbandingan antara defleksi absolut maksimum dengan lendutan yang diijinkan berdasarkan variasi jarak perpindahan beban transversal pada saat $0 \leq t \leq t_0$	58
Tabel 4.17 Perbandingan antara defleksi absolut maksimum dengan lendutan yang diijinkan berdasarkan variasi jarak perpindahan beban transversal pada saat $t > t_0$	59
Tabel 4.18 Perbandingan antara defleksi absolut maksimum dengan lendutan yang diijinkan berdasarkan variasi frekuensi beban transversal dinamik pada saat $0 \leq t \leq t_0$	59
Tabel 4.19 Perbandingan antara defleksi absolut maksimum dengan lendutan yang diijinkan berdasarkan variasi frekuensi beban transversal dinamik pada saat $t > t_0$	60
Tabel 4.20 Perbandingan antara beban <i>in-plane</i> dengan gaya geser arah y yang terjadi pada saat $t > t_0$	64