

## DAFTAR ISI

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

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

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

### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

2.1 Teori Pelat .....	7
2.2 Pelat Orthotropik.....	8
2.3 Teori Elastisitas .....	8
2.4 Pelat Tipis Dengan Lendutan Kecil .....	10
2.5 Hubungan Tegangan –Regangan-Lendutan pelat .....	11

2.6 Penurunan Persamaan Diferensial elemen pelat .....	13
2.7 Beban Dinamik.....	15
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Prosedur Penelitian.....	16
3.2 Analisis Getaran Bebas .....	17
3.2.1 Masalah Pelat type Levy .....	20
3.2.1.1 Masalah <i>Auxiliary</i> Pertama .....	20
3.2.1.2 Masalah <i>Auxiliary</i> Kedua.....	24
3.3 Solusi Homogen .....	27
3.4 Solusi Partikuler .....	31
3.5 Solusi Total .....	34
3.6 Fungsi Beban Dinamik.....	35
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pendahuluan .....	42
4.2 Ukuran dan Sifat bahan Pelat.....	42
4.3 Beban Ledakan.....	43
4.4 Nilai Frekuensi alami .....	43
4.5 Hasil Numerik .....	44
4.6 Riwayat Waktu Defleksi Dinamik .....	49
4.7 Pengaruh Posisi Beban Terhadap Defleksi Absolut Maksimum .....	50
4.8 Hubungan Posisi Beban Ledakan Dengan Defleksi Absolut Maksimum.....	55
4.9 Hubungan Rasio Redaman Dengan Defleksi Absolut Maksimum.....	55
4.10 Pengecekan Lendutan Kecil .....	55
4.11 Distribusi Momen .....	56
4.12 Distribusi Gaya Geser .....	61
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	63
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data pelat lantai bangunan .....	43
Tabel 4.2	Frekuensi alami pelat lantai bangunan .....	43
Tabel 4.3	Nilai defleksi absolut maksimum pada saat $0 \leq t \leq t_{d1}$ .....	44
Tabel 4.4	Nilai defleksi absolut maksimum pada saat $t_{d1} \leq t \leq t_{d2}$ .....	46
Tabel 4.5	Nilai defleksi absolut maksimum pada saat $t \geq t_{d2}$ .....	47
Tabel 4.6	Tabel perbandingan antara defleksi absolut maksimum dengan lendutan yang diijinkan pada saat $t \geq t_{d2}$ .....	56
Tabel 4.7	Gaya geser dengan nilai rasio redaman 0% dan 5% .....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lendutan titik pada bidang xz .....	11
Gambar 2.2 Elemen pelat berukuran dx, dy dan gaya - gaya dalam yang timbul.....	13
Gambar 2.3 Hubungan antara beban dan waktu .....	15
Gambar 3.1 Pelat lantai bangunan yang dimodelkan sebagai sebuah pelat orthotopik persegi panjang .....	16
Gambar 3.2 Pemodelan Beban Ledakan .....	36
Gambar 4.1 Beban Ledakan Step Triangular .....	42
Gambar 4.2 Grafik hubungan posisi beban dengan defleksi absolut dengan nilai rasio redaman 0% dan 5% pada saat $0 \leq t \leq t_{d1}$ .....	45
Gambar 4.3 Grafik hubungan posisi beban dengan defleksi absolut dengan nilai rasio redaman 0% dan 5% pada saat $t_{d1} \leq t \leq t_{d2}$ .....	47
Gambar 4.4 Grafik hubungan posisi beban dengan defleksi absolut dengan nilai rasio redaman 0% dan 5% pada saat $t \geq t_{d2}$ .....	48
Gambar 4.5 Respon Riwayat waktu pada posisi beban $a/8$ .....	49
Gambar 4.6 Respon Riwayat waktu pada posisi beban $a/4$ .....	49
Gambar 4.7 Respon Riwayat waktu pada posisi beban $3a/8$ .....	50
Gambar 4.8 Respon Riwayat waktu pada posisi beban $a/2$ .....	50
Gambar 4.9 (a),(b),(c) Perilaku 3D pelat lantai dengan posisi beban $a/8$ terhadap defleksi .....	51
Gambar 4.10 (a),(b),(c) Perilaku 3D pelat lantai dengan posisi beban $a/4$ terhadap defleksi .....	52
Gambar 4.11 (a),(b),(c) Perilaku 3D pelat lantai dengan posisi beban $3a/8$ terhadap defleksi .....	53

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.12 (a),(b),(c) Perilaku 3D pelat lantai dengan posisi beban $a/2$ terhadap defleksi .....	54
Gambar 4.13 Respons spektrum momen x sebagai fungsi waktu (t), $t \geq td_2$ .....	56
Gambar 4.14 Respons spektrum momen y sebagai fungsi waktu (t), $t \geq td_2$ .....	57
Gambar 4.15 Momen x terhadap sumbu x pada saat $t=0.06$ ms .....	58
Gambar 4.16 Momen x terhadap sumbu y pada saat $t=0.06$ ms .....	59

## DAFTAR NOTASI

$a$	: dimensi pelat dalam arah x
$b$	: dimensi pelat dalam arah y
$t$	: tebal pelat
$a_0, b_0$	: konstanta koefisien yang berhubungan dengan kondisi awal
$a_{ij}, b_{ij}$	: konstanta elemen matriks $\{A\}$ dan $\{B\}$
$D_x$	: kekakuan arah x
$D_y$	: kekakuan arah y
$\rho$	: massa jenis
$h$	: tebal pelat
$\gamma$	: koefisien redaman
$w(x,y,t)$	: fungsi lendutan yang tergantung pada fungsi posisi dan waktu
$p(x,y,t)$	: fungsi beban yang tergantung pada fungsi posisi dan waktu
$E_x$	: modulus elastisitas pelat arah x
$E_y$	: modulus elastisitas pelat arah y
$\nu_x$	: poisson's ratio pelat arah x
$\nu_y$	: poisson's ratio pelat arah y
$u, v, w$	: lendutan bidang xz, xy dan yz dalam arah sumbu x, y dan z
$x_0, y_0$	: posisi konstan dalam sistem koordinat kartesian
$\epsilon_x$	: regangan aksial dalam arah sumbu x
$\epsilon_y$	: regangan aksial dalam arah sumbu y
$M_x$	: momen arah sumbu x
$M_y$	: momen arah sumbu y