

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Metodologi Penelitian	5
1.8 Sistematika Penelitian	6
I.9 Kerangka Penulisan	7

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	8
II.1	Teori Pelat	8
II.2	Perkerasan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>)	10
II.3	Model Pondasi Pendukung Pelat	11
II.4	Teori Pelat Tipis dengan Lendutan Kecil	13
II.5	Teori Elastisitas	15
II.6	Teori Dinamika Struktur	18
II.7	Persamaan Gerak Pelat yang Didukung Pondasi Pasternak	20
BAB III	RESPONS DINAMIK STRUKTUR PERKERASAN KAKU	22
III.1	Deskripsi dan Prosedur Penelitian	22
III.2	Persamaan Gerak Pelat	23
III.3	Analisis Getaran Bebas (<i>Free Vibration</i>)	24
III.3.1	Penyelesaian Persamaan Auxiliary Pertama Arah X	28
III.3.2	Penyelesaian Persamaan Auxiliary Kedua Arah Y	33
III.4	Solusi Homogen	38
III.5	Solusi Partikuler	42
III.6	Solusi Total	47
III.7	Fungsi Beban Dinamik	48
BAB IV	ANALISIS NUMERIK DAN HASIL ANALISIS	51
IV.1	Parameter Penelitian	51
IV.2	Beban Dinamik Kendaraan	54
IV.3	Kasus Untuk Studi Parametrik	56
IV.4	Waktu Tempuh Kendaraan (t)	57
IV.5	Kekakuan Rotasi k_1 dan k_2	58
IV.6	Frekuensi Alami dan Ragam Getar Alami Struktur	59
IV.7	Riwayat Waktu (<i>Time History</i>) Defleksi Dinamik	60
IV.8	Lendutan Absolut Maksimum	61

IV.9 Nilai Kecepatan Kritis (V) Beban	65
IV.10 Nilai Kecepatan Sudut Kritis (ω)Beban	67
IV.11 Gaya Dalam Pelat	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	78
V.1 Kesimpulan	78
V.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Diagram alir penelitian	7
Gambar II.1	Geometri pelat	8
Gambar II.2	Distribusi beban pada perkerasan kaku (Prihadi, 2017)	10
Gambar II.3	Distribusi beban pada perkerasan lentur (Prihadi, 2017)	10
Gambar II.4	Pemodelan Pondasi Winkler (Halim, 2018)	12
Gambar II.5	Pemodelan Pondasi Pasternak (Halim, 2018)	12
Gambar II.6	Pemodelan Pondasi Kerr (Halim, 2018)	13
Gambar II.7	Elemen kecil pada pelat (Szilard, 2004)	14
Gambar II.8	Penampang pelat sebelum dan sesudah dibebani (Szilard, 2004)	14
Gambar II.9	Kurva hubungan tegangan dan regangan (Sekar, 2013)	15
Gambar II.10	Ilustrasi pemodelan SDOF dan MDOF	18
Gambar II.11	Model matematis struktur sederhana	19
Gambar II.12	Kesetimbangan pada elemen pelat kecil (Husada, 2016)	20
Gambar III.1	Pelat yang ditunjang oleh Pondasi Pasternak	22
Gambar III.2	Arah gerak beban dinamik pada pelat	48
Gambar IV.1	Modul pelat perkerasan kaku	52
Gambar IV.2	Dimensi Colt Diesel 136 PS FE 84G HDL	54
Gambar IV.3	Colt Diesel 136 PS FE 84G HDL sebagai model beban	55
Gambar IV.4	Grafik riwayat waktu defleksi dinamik (Kasus 1)	61
Gambar IV.5	Grafik kekakuan pegas Pasternak (k_f) dan lendutan maksimum	62
Gambar IV.6	Lendutan absolut maksimum (Kasus 2)	63

Gambar IV.7	Lendutan absolut maksimum dalam 3D (Kasus 1)	63
Gambar IV.8	Lendutan dinamik akibat beban bergerak	64
Gambar IV.9	Grafik kecepatan vs lendutan maksimum (Kasus 3)	66
Gambar IV.10	Grafik kecepatan sudut vs lendutan maksimum (Kasus 4)	70
Gambar IV.11	Momen lentur (M_x) saat waktu ($0 \leq t \leq t_0$)	71
Gambar IV.12	Momen lentur (M_y) saat waktu ($0 \leq t \leq t_0$)	72
Gambar IV.13	Gaya geser (Q_x) saat waktu ($0 \leq t \leq t_0$)	73
Gambar IV.14	Gaya geser (Q_y) saat waktu ($0 \leq t \leq t_0$)	73
Gambar IV.15	Gambar bidang M_x akibat beban bergerak	74
Gambar IV.16	Gambar bidang M_y akibat beban bergerak	75
Gambar IV.17	Gambar bidang Q_x akibat beban bergerak	75
Gambar IV.18	Gambar bidang Q_y akibat beban bergerak	76

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1	Parameter dan satuan	52
Tabel IV.2	<i>Material properties</i> pelat	53
Tabel IV.3	Kekakuan pegas (k_f) dan modulus geser (G_s) dari Pondasi Pasternak	53
Tabel IV.4	Spesifikasi Colt Diesel 136 PS FE 84G HDL	55
Tabel IV.5	Data beban kendaraan	56
Tabel IV.6	Nilai p , q dan frekuensi alami (ω_n) parameter untuk variasi kasus penelitian	57
Tabel IV.7	Waktu tempuh dan jarak tempuh kendaraan (t)	58
Tabel IV.8	Nilai p, q , dan ω_n	60
Tabel IV.9	Nilai lendutan absolut maksimum (Kasus 1)	61
Tabel IV.10	Nilai kekakuan pegas Pasternak (k_f) dan lendutan maksimum	62
Tabel IV.11	Nilai lendutan absolut maksimum (Kasus 2)	62
Tabel IV.12	Nilai lendutan untuk variasi kecepatan (Kasus 3).....	65
Tabel IV.12	Nilai lendutan untuk variasi kecepatan (Kasus 3) (Lanjutan)	66
Tabel IV.13	Tabel lendutan dari variasi kecepatan sudut (ω_b)	67
Tabel IV.13	Tabel lendutan dari variasi kecepatan sudut (ω_b) (Lanjutan)	68
Tabel IV.13	Tabel lendutan dari variasi kecepatan sudut (ω_b) (Lanjutan)	69
Tabel IV.14	Momen lentur maksimum dan minimum di pusat pelat	72
Tabel IV.15	Gaya geser di pusat pelat	74
Tabel IV.16	Momen lentur pada pelat	76
Tabel IV.17	Gaya geser pada pelat	77

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	Mencari determinan matriks <i>auxiliary</i> 1 dan 2	L-1
LAMPIRAN B	Mencari nilai p dan q.....	L-2
LAMPIRAN C	Mencari defleksi pelat dan gaya dalam pelat	L-3