



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR NOTASI	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1 – 1
1.1 Latar Belakang	1 – 1
1.2 Perumusan Masalah	1 – 2
1.3 Batasan Masalah	1 – 3
1.4 Keaslian Penelitian	1 – 3
1.5 Manfaat Penelitian	1 – 4
1.6 Tujuan Penelitian	1 – 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	2 – 1
2.1 Struktur Pelat dengan Beban Dinamis	2 – 1
2.2 Respon dan Karakteristik Dinamik Struktur	2 – 2
2.3 Perbaikan Struktur	2 – 3
BAB III LANDASAN TEORI	3 – 1
3.1 Idealisasi dan Karakteristik Dinamik Struktur	3 – 1
a. Sistem berderajat kebebasan tunggal	3 – 1
b. Gerak harmonik dan getaran bebas	3 – 4
c. Respon sistem SDOF akibat beban harmonik	3 – 6
d. Analisis dinamis pelat	3 – 8
3.2 Transformasi Fourier Cepat (FFT)	3 – 11
3.3 <i>Experimental Modal Analysis</i>	3 – 13
3.3 Komposit Pelat Beton Bertulang dan Rangka Baja	3 – 14
BAB IV CARA PENELITIAN	4 – 1
4.1 Bahan	4 – 1
a. Beton	4 – 1
b. Baja	4 – 2
4.2 Peralatan	4 – 2
a. <i>Rotating Unbalance Vibration Exciter XTRA SPEED MEC</i>	4 – 2
b. PC-Scope	4 – 5
c. Penjumput sinyal getaran	4 – 9
d. <i>Charge amplifier/sensor amplifier</i>	4 – 9
e. Program <i>Fast Fourier Transform (FFT)</i>	4 – 10



4.3 Prosedur Penelitian	4 – 12
a. Rencana dimensi model	4 – 12
b. Variabel pengujian	4 – 13
c. Studi analisis dengan SAP90	4 – 14
d. Pembuatan benda uji	4 – 18
e. Pengujian benda uji	4 – 19
f. Pengolahan data	4 – 22
g. <i>Setting</i> pengujian	4 – 23
BAB V HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	5 – 1
5.1 Kuat Tekan Beton	5 – 1
5.2 Frekuensi Alami	5 – 1
a. Pelat beton bertulang	5 – 1
b. Pelat beton bertulang yang berpengaku rangka baja	5 – 3
5.3 Ragam Perpindahan	5 – 4
a. Ragam perpindahan pelat beton bertulang	5 – 4
b. Ragam perpindahan pelat beton bertulang yang berpengaku rangka baja	5 – 6
c. Ragam perpindahan pelat beton bertulang yang diberi duku- ngan rangka baja	5 – 10
5.4 Pengaku Rangka Baja dengan Variasi Luas Tampang dan Tinggi	5 – 14
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	6 – 1
6.1 Kesimpulan	6 – 1
6.2 Saran	6 – 2
DAFTAR PUSTAKA	6 – 3
LAMPIRAN A : DOKUMENTASI	
LAMPIRAN B : ANALISIS SAP90	
LAMPIRAN C : HASIL DAN PENGOLAHAN DATA	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Nilai frekuensi alami lantai pelat beton bertulang pada berbagai perbaikan	2 – 4
Gambar 3.1	Sistem berderajat kebebasan tunggal yang diidealisasikan	3 – 2
Gambar 3.2	Getaran harmonik	3 – 4
Gambar 3.3	Sistem masa pegas dan diagram <i>free body</i>	3 – 5
Gambar 3.4	Hubungan rasio frekuensi – amplitudo	3 – 8
Gambar 3.5	Gaya dan perpindahan pada elemen balok	3 – 9
Gambar 3.6	Hubungan gaya dan perpindahan satu-satuan pada elemen balok	3 – 10
Gambar 4.1	Pelat beton bertulang tanpa dan dengan pengaku	4 – 1
Gambar 4.2	<i>Rotating unbalance vibration exciter</i> XTRA SPEED MEC	4 – 3
Gambar 4.3	Gaya-gaya pada <i>rotating unbalance vibration exciter</i>	4 – 3
Gambar 4.4	Pusat gaya <i>rotating unbalance vibration exciter</i>	4 – 4
Gambar 4.5	Beban sinusoidal <i>rotating unbalance vibration exciter</i> pada frekuensi, $f = 2$ Hz.	4 – 6
Gambar 4.6	<i>Configuration screen</i>	4 – 7
Gambar 4.7	<i>Scope screen</i>	4 – 8
Gambar 4.8	<i>Velocitymeter</i> PCB	4 – 9
Gambar 4.9	<i>Velocitymeter</i> Wilcoxon Research	4 – 10
Gambar 4.10	<i>Amplifier</i> PCB	4 – 10
Gambar 4.11	<i>Amplifier</i> Wilcoxon Research	4 – 11
Gambar 4.12	<i>Input data</i> program FFTSCOPE	4 – 11
Gambar 4.13	Hasil perhitungan dengan program FFTSCOPE	4 – 12
Gambar 4.14	Pelat beton bertulang polos (kiri) dan dengan angkur baut (kanan)	4 – 14
Gambar 4.15	<i>Time history</i> pembebanan (Kurniawan,2001)	4 – 14
Gambar 4.16	Pengaku Rangka baja	4 – 16
Gambar 4.17	Grafik hubungan frekuensi – perpindahan pelat beton bertulang dengan SAP90	4 – 17
Gambar 4.18	Grafik hubungan frekuensi – perpindahan pelat beton bertulang berpengaku rangka baja dengan SAP90	4 – 18
Gambar 4.19	Pemasangan tulangan dan angkur baut	4 – 20
Gambar 4.20	Pelat baut pendukung yang diberi karet	4 – 20
Gambar 4.21	Pelat beton bertulang tanpa pengaku rangka baja	4 – 21
Gambar 4.22	Rangka baja yang menyatu dengan pelat	4 – 22
Gambar 4.23	Pelat dengan pendukung rangka baja	4 – 22
Gambar 4.24	Setting pengujian	4 – 23
Gambar 5.1	Grafik hubungan frekuensi–perpindahan Pelat1	5 – 5
Gambar 5.2	Grafik hubungan frekuensi – perpindahan pelat beton bertulang hasil analisis SAP90 dan uji laboratorium	5 – 6
Gambar 5.3	Grafik hubungan frekuensi-perpindahan pelat beton bertulang berpengaku rangka baja	5 – 7
Gambar 5.4	Grafik hubungan frekuensi – perpindahan pelat beton bertulang berpengaku rangka baja hasil analisis SAP90 dan uji laboratorium	5 – 8



Gambar 5.5	Kombinasi dukungan pelat-baut pada pelat beton bertulang	5 – 9
Gambar 5.6	Grafik frekuensi alami dari kombinasi pemasangan pelat-Baut pendukung	5 – 10
Gambar 5.7	Grafik hubungan frekuensi dan amplitudo pelat beton bertulang yang didukung rangka baja	5 – 12
Gambar 5.8	Grafik hubungan frekuensi dan perpindahan pelat beton bertulang yang didukung rangka baja.	5 – 13
Gambar 5.9	Nilai frekuensi alami dengan variasi luas tampang dan tinggi pengaku rangka baja	5 – 15



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Nilai amplitudo maksimum (F_0) <i>rotating unbalance vibration exciter</i> (setengah lingkaran)	4 – 5
Tabel 4.2	Perpindahan pelat beton bertulang dengan program SAP90	4 – 15
Tabel 4.3	Perpindahan pelat beton bertulang berpengaku rangka baja Dengan SAP90	4 – 17
Tabel 5.1	Kuat tekan silinder beton umur 28 hari	5 – 1
Tabel 5.2	Hasil pengujian frekuensi alami Pelat1	5 – 2
Tabel 5.3	Hasil pengujian frekuensi alami Pelat2	5 – 2
Tabel 5.4	Frekuensi alami pelat beton bertulang yang diperkaku rangka baja	5 – 3
Tabel 5.5	Ragam perpindahan pelat beton bertulang tanpa pengaku Rangka baja	5 – 4
Tabel 5.6	Ragam perpindahan pelat beton bertulang yang diperkaku dengan rangka baja	5 – 6
Tabel 5.7	Frekuensi alami kombinasi pemasangan pelat baut pendukung	5 – 10
Tabel 5.8	Perubahan frekuensi alami pengaku rangka baja dengan tinggi $h = 0,35$ m.	5 – 14
Tabel 5.9	Perubahan frekuensi alami pengaku rangka baja dengan tinggi $h = 0,50$ m.	5 – 14
Tabel 5.10	Perubahan frekuensi alami pengaku rangka baja dengan tinggi $h = 0,70$ m.	5 – 15
Tabel 5.11	Perubahan frekuensi alami pengaku rangka baja dengan tinggi $h = 0,90$ m.	5 – 15



DAFTAR NOTASI

- y = perpindahan
 τ = perioda
 f = frekuensi alami (siklus/dt.)
 ω = frekuensi alami (rad./dt.)
 $\bar{\omega}$ = frekuensi exciter (rad./dt.)
 Δ = perpindahan beban statik.
 g = gravitasi.
 m = massa.
 k = kekakuan.
 F_0 = gaya/beban luar (exciter).
 f_b = tegangan lentur.
 M = momen.
 c = jarak tegak lurus dari sumbu netral ke serat terluar.
 I = momen inersia.
 f_v = tegangan geser.
 V = gaya geser
 Q = Momen pertama.
 t = lebar penampang geser.
 E_c = modulus elastisitas beton ($4700\sqrt{f'_c}$)
 E_s = modulus elastisitas baja.
 n = modular ratio = $\frac{E_s}{E_c}$
 A_s = luas tampang baja,
 f_y = kuat leleh baja,
 f'_c = kuat tekan beton,
 A_c = luas tampang beton
 $Q_n = 0,5 A_{sc} \sqrt{f'_c E_c} \leq A_{sc} f_u$ dengan A_{sc} = luas tampang *shear connector*,
 f_u = kuat tarik *shear connector*.



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Metode perbaikan pelat beton bertulang dengan pengaku rangka baja
BASUKI, Achmad, Ir. Iman Satyarno, ME.,PhD
Universitas Gadjah Mada, 2003 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A : DOKUMENTASI

LAMPIRAN B : ANALISIS SAP90

LAMPIRAN C : HASIL DAN PENGOLAHAN DATA