

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	iii
<b>NASKAH SOAL TUGAS AKHIR</b>	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	v
<b>INTISARI</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR</b>	vii
<b>DAFTAR ISI</b>	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xi
<b>DAFTAR NOTASI</b>	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Hipotesis Perubahan Frekuensi gong Akibat Pengoperasian	2
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
1.6 Manfaat yang diperoleh	4
<b>BAB II Gamelan Tradisional</b>	5
2.1 Gamelan Tradisional dan Bagian-Bagian Pentingnya	5
2.2 Proses Pembuatan Gong	9
2.3 Tinjauan Pustaka	14
<b>BAB III Teori Dasar</b>	25
3.1 Tegangan Sisa	25
3.2 Teori Strain Hardening	31

3.3	FFT( Fast Fourier Transformation)	34
<b>BAB IV</b>	<b>Pembahasan Hasil Pengukuran dan Karakteristik Pengaruh Pemukulan Gong</b>	<b>36</b>
4.1	Karakteristik Pengaruh Pemukulan Gong Setup Pengujian Peralatan yang Digunakan	36
4.2	Teknik pengolahan data	39
4.3	Pengaruh Pemukulan gong dari bahan plat dengan proses keling terhadap frekuensi yang dihasilkan.	39
4.4	Karakteristik Pengaruh Pemukulan Gong dari Bahan Perunggu Tempa	43
4.5	Modifikasi elastisitas gong untuk mengetahui modus getar dari gong Dengan Program MSC V Nastran 2004.	49
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>56</b>
5.1	Kesimpulan Pengaruh Pemukulan gong	56
5.2	Saran Pengembangan	57
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>58</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	<b>60</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Gong dan Kempul	6
Gambar 2.2.	Seperangkat gamelan	7
Gambar 2.3.	Macam-macam bentuk kowi	10
Gambar 2.4.	Macam-macam bentuk palu tempa dan penyukat	11
Gambar 2.5.	Proses pemanasan bahan perunggu untuk gong.	11
Gambar 2.6.	Proses penempaan yang dikerjakan oleh beberapa orang	12
Gambar 2.7.	Proses penempaan lebih lanjut	12
Gambar 2.8.	Proses pelarasan akhir gong	13
Gambar 2.9.	Grafik Pengaruh ketebalan terhadap frekuensi Pada gong jawa	16
Gambar 2.10.	Penggetaran pada benda bentuk lingkaran hasil <i>forging</i>	18
Gambar 2.11.	Distribusi tegangan sisa	18
Gambar 2.12.	Lokasi titik esistasi permukaan gong	19
Gambar 2.13.	Pelebaran atom akibat regangan tekan	22
Gambar 2.14.	Dislokasi <i>screw</i> dan <i>edge</i>	23
Gambar 2.15.	Arah slip pada daerah dislokasi	23
Gambar 2.16.	Grafik 3 dimensi pengaruh strain ,stress pada pengerjaan dingin.	24
Gambar 3.1.	Distribusi tegangan sisa pada arah x terhadap arah y	26
Gambar 3.2.	Macro dan Micro Tegangan sisa	27
Gambar 3.3.	Mesin <i>forging hammer</i>	28
Gambar 3.4.	Arah tegangan sisa berdasarkan bentuk dan pengerjaan	29
Gambar 3.5.	Residual stress Pelat tembaga paduan setelah ditempa dan di Quenching tanpa pengurangan tegangan sisa	29
Gambar 3.6.	Tipe distribusi tegangan sisa setelah penempaan pada pelat tembaga paduan	30
Gambar 3.7.	Grafik hubungan tegangan sisa dan kedalaman material pengerjaan dingin	30



Gambar 3.8.	<i>Curve</i> tegangan dan regangan <i>strain hardening</i>	31
Gambar 3.9.	Perbandingan pengerjaan dingin dengan property material Copper dan besi	32
Gambar 3.10.	<i>Geometry shell</i>	33
Gambar 3.11.	Grafik bentuk1 <i>waveform</i> dan <i>spectrum</i>	34
Gambar 3.12.	Grafik bentuk2 <i>waveform</i> dan <i>spectrum</i>	35
Gambar 4.1.	Mesin pemukul sederhana sebagai penggetar gong	36
Gambar 4.2.	<i>Microphone</i>	37
Gambar 4.3.	Recorder dan <i>acoustic fron end</i>	38
Gambar 4.4.	<i>Frequency analizer</i>	38
Gambar 4.5.	Diagram hubungan waktu dan perubahan frekuensi gong Pelat 1	40
Gambar 4.6.	Diagram hubungan waktu dan perubahan frekuensi gong Pelat 2	41
Gambar 4.7.	Diagram hubungan waktu dan perubahan frekuensi gong perunggu 1	44
Gambar 4.8.	Diagram hubungan waktu dan perubahan frekuensi gong Perunggu 2	45
Gambar 4.9.	Grafik hubungan <i>strain</i> , <i>stress</i> pada pengerjaan dingin	47
Gambar 4.10	Dimensi gong dan bentuk gong dari solid work	50
Gambar 4.11.	Modus getar Gong frekuensi 100 Hz,dan gong dengan <i>meshing</i>	52
Gambar 4.12.	Modus getar Gong frekuensi 92.04 Hz	53
Gambar 4.13.	Modus getar Gong frekuensi 90.25Hz	54



## DAFTAR NOTASI

$X$	= Displacement (m)
$Y$	= Displacement (m)
$Z$	= Displacement (m)
$\omega$	= Kecepatan angular (rad/sec)
$f$	= Frekuensi (Hz)
$T$	= Periode (detik)
$\nu$	= <i>Poisson ratio</i>
$v$	= Kecepatan (m/s)
$\partial x$	= Fungsi x
$\partial y$	= Fungsi y
$dr$	= Fungsi radius pusat lingkaran.
$EK$	= Energi Kinetik (joule)
$\varepsilon$	= Regangan ( % )
$\pi$	= Jari-jari lingkaran (3,14)
$E$	= Modulus elastisitas (N/mm <sup>2</sup> )
$P$	= Tekanan (kg/m <sup>2</sup> )
$A$	= Luas penampang(mm)
$R$	= Radius (mm)
$h$	= <i>Thicknes</i> (mm)
$\rho$	= <i>Density</i> ( kg/cm <sup>3</sup> )
$\mu_{kn}$	= Koefisien pelat lingkaran
$T$	= Defleksi simetris pada pusat lingkaran
$\sigma$	= Tegangan( N/m <sup>2</sup> )
$w$	= Besarnya <i>defleksi</i> (mm)
$g$	= Percepatan gravitasi, 9,81 (m/ s <sup>2</sup> )
$m$	= Massa (kg)
$F$	= Gaya normal (N)



$k$  = Stiffness atau kekakuan (N/m)

$\tau$  = Periode natural oksilasi (s)

$M$  = Momen (kg.m)

$J$  = Momen inersia massa (kg.m)

$EP$  = Energi potensial (joule)