

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b>	<b>ii</b>
<b>Halaman Pengesahan</b>	<b>iii</b>
<b>Halaman Pernyataan</b>	<b>iv</b>
<b>Halaman Persembahan</b>	<b>v</b>
<b>Halaman Motto</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>vii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xix</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xx</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah . . . . .	1
1.2 Perumusan Masalah . . . . .	4
1.3 Tujuan Penelitian . . . . .	4
1.4 Batasan Masalah . . . . .	4
1.5 Manfaat Penelitian . . . . .	5
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi . . . . .	5
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>6</b>
<b>III LANDASAN TEORI</b>	<b>11</b>
3.1 Bunyi . . . . .	11
3.1.1 Cepat rambat bunyi . . . . .	12
3.1.2 Intensitas bunyi dan taraf intensitas bunyi . . . . .	12
3.1.3 Taraf tekanan bunyi ( <i>sound pressure level</i> (SPL)) . . . . .	14
3.2 Transduksi Akustik . . . . .	14
3.2.1 Hukum induksi faraday . . . . .	15
3.2.2 Mikrofon . . . . .	16
3.2.3 <i>Loudspeaker</i> . . . . .	16

3.3	Arus Listrik Bolak-Balik (Arus AC) . . . . .	19
3.3.1	Tegangan dan arus <i>rms</i> ( <i>root-mean-square</i> ) . . . . .	20
3.3.2	Daya pada rangkaian AC . . . . .	21
3.4	Pemanenan Energi Akustik . . . . .	22
<b>IV</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	<b>24</b>
4.1	Peralatan Penelitian . . . . .	24
4.2	Tahap Eksperimen dan Analisis Data . . . . .	29
4.2.1	Variasi frekuensi dengan nilai <i>SPL</i> tetap . . . . .	30
4.2.2	Variasi <i>SPL</i> dengan frekuensi tetap . . . . .	31
4.2.3	Alur kerja penelitian . . . . .	31
<b>V</b>	<b>PEMBAHASAN</b>	<b>33</b>
5.1	Bentuk Gelombang Tegangan <i>Output</i> . . . . .	33
5.2	<i>Loudspeaker Full Range</i> . . . . .	36
5.2.1	<i>Loudspeaker full range</i> 6 inci . . . . .	36
5.2.2	<i>Loudspeaker full range</i> 8 inci . . . . .	38
5.2.3	<i>Loudspeaker full range</i> 10 inci . . . . .	40
5.2.4	Perbandingan ketiga diameter <i>loudspeaker full range</i> . . . . .	41
5.3	<i>Loudspeaker Subwoofer</i> . . . . .	43
5.3.1	<i>Loudspeaker subwoofer</i> 6 inci . . . . .	43
5.3.2	<i>Loudspeaker subwoofer</i> 8 inci . . . . .	45
5.3.3	<i>Loudspeaker subwoofer</i> 10 inci . . . . .	47
5.3.4	Perbandingan ketiga diameter <i>loudspeaker subwoofer</i> . . . . .	48
5.4	Perbandingan <i>Loudspeaker Full Range</i> dan <i>Subwoofer</i> . . . . .	50
5.4.1	Perbandingan diameter 6 inci . . . . .	50
5.4.2	Perbandingan diameter 8 inci . . . . .	51
5.4.3	Perbandingan diameter 10 inci . . . . .	52
5.4.4	Perbandingan frekuensi puncak terhadap diameter pada <i>loudspeaker</i> . . . . .	53
<b>VI</b>	<b>PENUTUP</b>	<b>55</b>
6.1	Kesimpulan . . . . .	55
6.2	Saran . . . . .	55

<b>A</b>	<b>DAFTAR GAMBAR HASIL EKSPERIMEN LOUDSPEAKER <i>FULL RANGE</i></b>	<b>58</b>
<b>B</b>	<b>DAFTAR GAMBAR HASIL EKSPERIMEN LOUDSPEAKER <i>SUBWOOFER</i></b>	<b>65</b>
<b>C</b>	<b>DAFTAR GAMBAR SPESIFIKASI PABRIK TIAP <i>LOUDSPEAKER</i></b>	<b>71</b>

## DAFTAR TABEL

No	Keterangan Tabel	Hal
4.1	Enam buah <i>loudspeaker</i> yang akan digunakan pada eksperimen ini	30
5.1	Hasil pembacaan tegangan <i>rms loudspeaker</i> yang akan digunakan pada eksperimen ini	33

## DAFTAR GAMBAR

No	Keterangan Gambar	Hal
2.1.	Sistem pemanen energi akustik (Kikani dkk., 2013) .....	7
2.2.	<i>Flow-chart</i> penelitian tentang <i>acoustic energy harvesting</i> yang pernah dilakukan .....	10
3.1.	Eksperimen Faraday (diadaptasi dari Serway, 2014).....	15
3.2.	Skema komponen pada mikrofon.....	16
3.3.	Skema rangkaian komponen <i>loudspeaker</i> sederhana (diadaptasi dari (Kinsler, 2000) .....	18
3.4.	Rangkaian sederhana AC (diadaptasi dari Serway, 2014) .....	20
3.5.	Ilustrasi konsep pemanenan energi akustik tanpa resonator .....	23
4.1.	<i>Loudspeaker</i> Sumber .....	24
4.2.	<i>Audio Function Generator</i> .....	25
4.3.	<i>Audio Amplifier</i> .....	25
4.4.	<i>Loudspeaker Full range</i> (a) 6 Inchi (b) 8 Inchi (c) 10 Inchi .....	26
4.5.	<i>Loudspeaker Subwoofer</i> (a) 6 Inchi (b) 8 Inchi (c) 10 Inchi.....	26
4.6.	<i>SPL-meter</i> .....	26
4.7.	Resistor .....	27
4.8.	<i>Volt-meter Digital</i> .....	27
4.9.	(a) Statis (b) <i>Holder Logam</i> .....	28
4.10.	PicoScope .....	28
4.11.	Skema susunan peralatan eksperimen .....	29
4.12.	Alur Kerja Penelitian .....	32
5.1.	Bentuk gelombang tegangan <i>rms output</i> pada <i>loudspeaker full range</i> (a) 6 inci (b) 8 inci (c) 10 inci saat dikenai bunyi berfrekuensi 83 Hz dengan SPL 80 dB yang tampak pada layar dengan penggunaan software picoScope 6 .....	34

No	Keterangan Gambar	Hal
5.2.	Bentuk gelombang tegangan <i>rms output</i> pada <i>loudspeaker subwoofer</i> (a) 6 inci (b) 8 inci (c) 10 inci saat dikenai bunyi berfrekuensi 83 Hz dengan SPL 80 dB yang tampak pada layar dengan penggunaan software <i>picoScope 6</i> .....	35
5.3.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output loudspeaker</i> jenis <i>full range</i> 6 inci dan frekuensi bunyi datang dengan SPL 80 dB .....	36
5.4.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output</i> dan SPL pada berbagai puncak pada <i>loudspeaker full range</i> 6 inci.....	37
5.5.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output loudspeaker</i> jenis <i>full range</i> 8 inci dan frekuensi bunyi datang dengan SPL 80 dB .....	39
5.6.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output</i> dan SPL pada berbagai puncak pada <i>loudspeaker full range</i> 8 inci.....	40
5.7.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output loudspeaker</i> jenis <i>full range</i> 10 inci dan frekuensi bunyi datang dengan SPL 80 dB .....	41
5.8.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output</i> dan SPL pada berbagai puncak pada <i>loudspeaker full range</i> 10 Inci .....	41
5.9.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output</i> pada frekuensi puncak dan SPL pada <i>loudspeaker full range</i> berbagai diameter.....	42
5.10.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output</i> dan frekuensi pada <i>loudspeaker full range</i> .....	43
5.11.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output loudspeaker</i> jenis <i>subwoofer</i> 6 inci dan frekuensi bunyi datang dengan SPL 80 dB ....	44
5.12.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output</i> dan SPL pada berbagai puncak pada <i>loudspeaker subwoofer</i> 6 inci.....	45
5.13.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output loudspeaker</i> jenis <i>subwoofer</i> 8 inci dan frekuensi bunyi datang dengan SPL 80 dB ....	46

No	Keterangan Gambar	Hal
5.14.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output</i> dan SPL pada berbagai puncak pada <i>loudspeaker subwoofer</i> 8 inci.....	46
5.15.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output loudspeaker</i> jenis <i>subwoofer</i> 10 inci dan frekuensi bunyi datang dengan SPL 80 dB ..	47
5.16.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output</i> dan SPL pada berbagai puncak pada <i>loudspeaker subwoofer</i> 10 inci.....	48
5.17.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output</i> pada frekuensi operasi dan SPL pada <i>loudspeaker subwoofer</i> berbagai diameter ...	48
5.18.	Grafik daya listrik <i>rms Output</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker Subwoofer</i> .....	50
5.19.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output loudspeaker</i> ukuran 6 inci dan frekuensi bunyi datang dengan SPL 80 dB .....	51
5.20.	Grafik Hubungan antara Daya Listrik <i>rms output Loudspeaker</i> Ukuran 8 Inci dan Frekuensi Bunyi Datang dengan SPL 80 dB .....	52
5.21.	Grafik hubungan antara daya listrik <i>rms output loudspeaker</i> ukuran 10 inci dan frekuensi bunyi datang dengan SPL 80 dB .....	53
5.22.	Grafik frekuensi operasi terhadap diameter pada <i>loudspeaker full range</i> dan <i>subwoofer</i> .....	54
A.1.	Grafik tegangan <i>output rms</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker full range</i> 6 inci .....	58
A.2.	Grafik daya <i>output rms rms</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker full range</i> 6 inci .....	58
A.3.	Grafik daya <i>output rms</i> terhadap SPL saat frekuensi 30 hz pada <i>loudspeaker full range</i> 6 inci .....	59
A.4.	Grafik daya <i>output rms</i> terhadap SPL saat frekuensi 52 hz pada <i>loudspeaker full range</i> 6 inci .....	59

No	Keterangan Gambar	Hal
A.5.	Grafik daya <i>output rms</i> terhadap <i>SPL</i> saat frekuensi 121 hz pada <i>loudspeaker full range</i> 6 inci .....	60
A.6.	Grafik tegangan <i>output rms</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker</i> <i>full range</i> 8 inci.....	60
A.7.	Grafik daya <i>output rms</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker</i> <i>full range</i> 8 inci.....	61
A.8.	Grafik daya <i>output rms</i> terhadap <i>SPL</i> saat frekuensi 35 hz pada <i>loudspeaker full range</i> 8 inci .....	61
A.9.	Grafik daya <i>output rms</i> terhadap <i>SPL</i> saat frekuensi 74 hz pada <i>loudspeaker full range</i> 8 inci .....	62
A.10.	Grafik tegangan <i>output rms</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker</i> <i>full range</i> 10 inci.....	62
A.11.	Grafik daya <i>output rms</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker</i> <i>full range</i> 10 inci .....	63
A.12.	Grafik daya <i>output rms</i> terhadap <i>SPL</i> saat frekuensi 30 hz pada <i>loudspeaker full range</i> 10 inci.....	63
A.13.	Grafik daya <i>output rms</i> terhadap <i>SPL</i> saat frekuensi 62 hz pada <i>loudspeaker full range</i> 10 inci.....	64
B.1.	Grafik tegangan <i>output rms</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker</i> <i>subwoofer</i> 6 inci .....	65
B.2.	Grafik daya <i>output rms rms</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker</i> <i>subwoofer</i> 6 inci .....	65
B.3.	Grafik daya <i>output rms</i> terhadap <i>SPL</i> saat frekuensi 38 hz pada <i>loudspeaker subwoofer</i> 6 inci .....	66
B.4.	Grafik daya <i>output rms</i> terhadap <i>SPL</i> saat frekuensi 76 hz pada <i>loudspeaker subwoofer</i> 6 inci .....	66
B.5.	Grafik tegangan <i>output rms</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker</i>	

<i>subwoofer 8 inci</i> .....	67
<b>B.6. Grafik daya <i>output rms</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker</i></b>	
<i>subwoofer 8 inci</i> .....	67
<b>B.7. Grafik daya <i>output rms</i> terhadap <i>SPL</i> saat frekuensi 24 hz pada</b>	
<i>loudspeaker subwoofer 8 inci</i> .....	68
<b>B.8. Grafik daya <i>output rms</i> terhadap <i>SPL</i> saat frekuensi 50 hz pada</b>	
<i>loudspeaker subwoofer 8 inci</i> .....	68
<b>B.9. Grafik tegangan <i>output rms</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker</i></b>	
<i>subwoofer 10 inci</i> .....	69
<b>B.10. Grafik daya <i>output rms</i> terhadap frekuensi pada <i>loudspeaker</i></b>	
<i>subwoofer 10 inci</i> .....	69
<b>B.11. Grafik daya <i>output rms</i> terhadap <i>SPL</i> saat frekuensi 23 hz pada</b>	
<i>loudspeaker subwoofer 10 inci</i> .....	70
<b>B.12. Grafik daya <i>output rms</i> terhadap <i>SPL</i> saat frekuensi 45 hz pada</b>	
<i>loudspeaker subwoofer 10 inci</i> .....	70
<b>C.1. Spesifikasi pabrik pada <i>loudspeaker full range 6 inci</i> .....</b>	71
<b>C.2. Spesifikasi pabrik pada <i>loudspeaker full range 8 inci</i> .....</b>	71
<b>C.3. Spesifikasi pabrik pada <i>loudspeaker subwoofer 6 inci</i> .....</b>	72
<b>C.4. Spesifikasi pabrik pada <i>loudspeaker subwoofer 8 inci</i> .....</b>	72
<b>C.5. Spesifikasi pabrik pada <i>loudspeaker subwoofer 10 inci</i> .....</b>	72