

93044

4000005512



**PEMBINAAN KOTAK PEMBESAR SUARA
KECIL (TWEETER) YANG BERBENTUK
SEGI EMPAT**

LAU HONG YIP

**PROGRAM FIZIK DENGAN ELEKTRONIK
SEKOLAH SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH**

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

2004

PERPUSTAKAAN UMS



1400005512



UMS
UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

UNIVERSITI MALAYSIA SABAH

BORANG PENGESAHAN STATUS TESIS@

JUDUL: PEMBINAAN KOTAK PEMBESAR SAJARA KEPIL (LUBER) YANG
BERBENTUK SEGI EMPAT

Ijazah: SARJANA MUDA SAINS PENYELIDIKAN KERJIAN

SESI PENGAJIAN: 01/03

Saya LAW HONG YIP

(HURUF BESAR)

mengaku membenarkan tesis (LPS/Sarjana/Doktor Falsafah)* ini disimpan di Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dengan syarat-syarat kegunaan seperti berikut:

1. Tesis adalah hakmilik Universiti Malaysia Sabah.
2. Perpustakaan Universiti Malaysia Sabah dibenarkan membuat salinan untuk tujuan pengajian sahaja.
3. Perpustakaan dibenarkan membuat salinan tesis ini sebagai bahan pertukaran antara institusi pengajian tinggi.
4. **Sila tandakan (/)

SULIT

(Mengandungi maklumat yang berdarjah keselamatan atau kepentingan Malaysia seperti yang termaktub di dalam AKTA RAHSIA RASMI 1972)

TERHAD

(Mengandungi maklumat TERHAD yang telah ditentukan oleh organisasi/badan di mana penyelidikan dijalankan)

TIDAK TERHAD

Disahkan oleh

YIP
(TANDATANGAN PENULIS)

ENUK NEVIE LO JIN VOI
(TANDATANGAN PUSTAKAWAN)

Alamat Tetap: 79, BUKIT MERAH IANAM
35000 ZON PERAK

Nama Penyelia

Tarikh: 12/3/04

Tarikh: 12/3/04

CATATAN: * Potong yang tidak berkenaan.

** Jika tesis ini SULIT atau TERHAD, sila lampirkan surat daripada pihak berkuasa/organisasi berkenaan dengan menyatakan sekali sebab dan tempoh tesis ini perlu dikelaskan sebagai SULIT dan TERHAD.

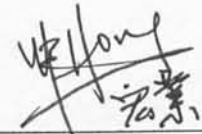
@ Tesis dimaksudkan sebagai tesis bagi Ijazah Doktor Falsafah dan Sarjana secara penyelidikan, atau disertasi bagi pengajian secara kerja kursus dan penyelidikan, atau Laporan Projek Sarjana Muda (LPSM).



PENGAKUAN

Saya mengakui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nuklian dan ringkasan yang setiap satunya telah dijelaskan sumbernya.

12 MAC 2004



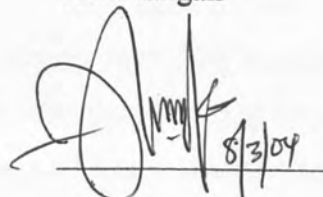

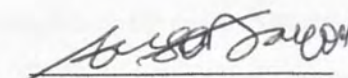
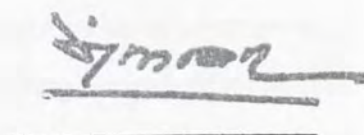
(LAU HONG YIP)

(HS 2001 - 1267)



PENGAKUAN PEMERIKSA**1. PENYELIA****(ENCIK ALVIE LO SIN VOI)**

Tandatangan


8/3/04**2. PEMERIKSA -1****(ENCIK ABDULLAH CHIK)**
11/3/04**3. PEMERIKSA -2****(DR. JEDOL DAYOU)**
8/3/2004**4. DEKAN****(PROF.MADYA DR.AMRAN AHMED)**

PENGHARGAAN

Saya ingin mengucapkan kesyukuran kerana dapat menyiapkan laporan tesis ini atas bantuan yang diberikan daripada semua pihak. Terlebih dahulu saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi terima kasih kepada ahli keluarga saya yang memberikan sepenuh kesokongan kepada saya sepanjang tempoh ini. Penghargaan yang dikenangi ialah Encik Alvie Lo Sin Voi, selaku penyelia sepanjang pelaksanaan laporan dan kerja makmal saya. Selain itu, saya ingin merakamkan ribuan terima kasih kepada Dr. Jedol Dayou yang telah banyak memberi tunjuk-ajar kepada saya demi menjayakan laporan ini. Ribuan terima kasih diucapkan kepada pihak sampingan yang telah memberikan bimbingan dan kesokongan kepada saya untuk meneruskan perusahan menyiapkan laporan ini ialah Prof. Datuk Dr. Mohd Noh Dalimin, selaku Timbalan Naib Canselor UMS, Prof. Madya Dr. Fauziah bt. Hj. Aziz, Encik Saa'fie Salleh, Puan Zulistiana Zulfikifli dan Encik Abdullah Chik. Di samping itu, penghargaan saya diucapkan kepada pembantu makmal Akustik dan Kawalan Proses (SKTM), pembantu makmal Bengkel Mekanikal (SKTM), pembantu makmal program Fizik Dengan Elektronik dan sebagainya yang sudi memberikan bantuan kepada saya sepanjang proses pengendalian projek ini. Akhirnya ribuan terima kasih ditujukan kepada rakan-rakan yang memberi bantuan secara langsung ataupun tidak sepanjang tempoh pengendalian projek ini. Saya meminta ampun jika pernah menyinggung perasaan mana-mana pihak. Kerjasama kalian amat saya hargai.



ABSTRAK

Tujuan menjalankan kajian ini adalah untuk mengkaji kualiti bunyi yang dihasilkan oleh beberapa jenis kotak pembesar suara kecil (tweeter) bersaiz segiempat yang dibuat daripada bahan dan dimensi yang berlainan. Pada umumnya, lima buah kotak pembesar suara kecil yang bersaiz segiempat telah dibina dalam kajian ini. Tiga buah kotak pembesar suara kecil adalah dibuat daripada papan fiber yang bertebalan 1.27cm. Dua buah kotak pembesar suara kecil yang lain adalah dibuat daripada papan nipis dan "softboard". Dimensi kotak pembesar suara kecil yang dibina ialah 15.24 cm X 17.78 cm X 10.16 cm, 15.24 cm X 17.78 cm X 20.32 cm dan 15.24 cm X 17.78 cm X 30.48 cm. Kotak pembesar suara yang dibuat daripada papan fiber adalah berdasarkan ukuran di atas manakala dua buah kotak pembesar suara yang lain adalah berdimensi 15.24 cm X 17.78 cm X 10.16 cm. Kajian ini dibahagikan kepada dua peringkat iaitu peringkat pertama merupakan peringkat pembinaan kotak pembesar suara kecil bersaiz segiempat dan peringkat kedua ialah proses analisis data. Data yang dikumpul digunakan untuk menganalisis output frekuensi bunyi yang dirakam dalam komputer dengan menggunakan aturcara MATLAB. Hasil penilaian dijadualkan bagi membandingkan amplitud dan frekuensi yang dihasilkan oleh setiap jenis kotak pembesar suara yang telah dibina. Kesimpulan daripada hasil kajian ini ialah proses pembinaan kotak pembesar suara, pemilihan bahan pembinaan, dimensi kotak pembesar suara, perletakan bahan penyerapan bunyi akan mempengaruhi kualiti bunyi yang dihasilkan. Ini telah dibuktikan bahawa bahan yang mempunyai ketumpatan bahan yang tinggi dan dimensi kotak iaitu panjang yang paling maksima akan mencapai amplitud yang tertinggi. Kajian ini dapat memberi satu pengetahuan baru dalam pemilihan jenis pembesar suara yang berkualiti dan bersesuaian dengan citarasa pengguna.



ABSTRACT

The title of this research is the construction of rectangular shaped cabinet for a small loudspeaker (tweeter). The purpose of this research was to test the sound quality from the rectangular cabinet which were constructed by different material and dimension. Generally, five cabinets were constructed. Three cabinets were constructed using fiberboard while the others were fabricated using thin wood and soft board. The cabinet loudspeaker fabricated from fiberboard has dimension of 15.24 cm X 17.78 cm X 10.16 cm, 15.24 cm X 17.78 cm X 20.32 cm and 15.24 cm X 17.78 cm X 30.48 cm while another two cabinet loudspeaker fabricated with thin wood and soft board had dimension of 15.24 cm X 17.78 cm X 10.16 cm. The research was divided into two parts. The first part was the construction of the cabinet loudspeaker and the second part was the process analysis of data. The collected data from the experiments were used to analyze the sound output with different frequencies that were recorded with software MATLAB. The result of analyze was used to make comparison with amplitude which was produced by each of the cabinet loudspeaker. The cabinet loudspeakers which had deep dimension and fabricated by high density material exhibited maximum amplitude. In conclusion, the research proved that some factor such as construction process, type of material, dimension of cabinet loudspeaker and absorbing material affected the quality of sound. The research has given new knowledge concerning the quality of loudspeaker which suitable for taste of consumers.



KANDUNGAN

	Halaman
PENGAKUAN	i
PENGAKUAN PEMERIKSA	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI JADUAL	x
SENARAI RAJAH	xi
SENARAI SIMBOL	xv
SENARAI LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 PENGENALAN	1
1.2 OBJEKTIF KAJIAN	2
1.3 TUJUAN	2
1.4 SKOP KAJIAN	3



BAB 2	KAJIAN KEPUSTAKAAN	4
2.1	LATAR BELAKANG	4
2.2	RANGKAIAN CROSSOVER RINGKAS	5
2.3	KOMPONEN ASAS DALAM PEPMBESAR SUARA	6
	2.3.1 Permukaan penyinar bunyi (Radiating surface)	7
	2.3.2 Transducer	8
	2.3.3 Kotak pembesar suara	9
2.4	CIRI-CIRI MENGHASILKAN PEMBESAR SUARA YANG BAIK	11
	2.4.1 Frekuensi sambutan	11
	2.4.2 Kelinearan	11
	2.4.3 Kuasa amplifier	12
	2.4.4 Herotan bunyi	12
	2.4.5 Kepekaan	13
	2.4.6 Sambutan berkutub	13
	2.4.7 Kedudukan kotak pembesar suara	14
2.5	BAHAN KOTAK PEMBESAR SUARA	16
BAB 3	METADOLOGI	17
3.1	PENGENALAN	17
3.2	PEMBINAAN KOTAK PEMBESAR SUARA	17
	3.2.1 Pemilihan bahan yang sesuai	17



3.2.2	Penyediaan peralatan pembinaan yang diperlukan	18
3.2.3	Proses pembinaan kotak pembesar suara	19
3.3	PROSES PENGUJIAN KUALITI BUNYI	21
3.4	ATURCARA MATLAB	22
3.4.1	Fungsi arahan MATLAB	22
3.5	ANALISIS DATA	23
BAB 4	DATA KAJIAN DAN PERBINCANGAN	25
4.1	Pengenalan	25
4.2	DATA KAJIAN YANG DIKUM[UL	26
4.2.1	Pengumpulan data setiap kotak pembesar suara yang dibina	26
4.2.2	Graf amplitud lawan frekuensi bagi setiap kategori	29
4.2.3	Graf isyarat domain masa bagi setiap kategori	32
4.2.4	Data output penghasilan semula bunyi selepas FFT setiap kategori	36
4.3	PERBINCANGAN	40
BAB 5	KESIMPULAN DAN CADANGAN	45
5.1	KESIMPULAN	45
5.2	CADANGAN	48
5.3	CADANGAN PADA MASA AKAN DATANG	48



RUJUKAN	49
LAMPIRAN	51
Lampiran A: Graf amplitud melawan masa bagi kategori (1)	51
Lampiran B: Graf amplitud melawan masa bagi kategori (2)	58
Lampiran C: Graf amplitud melawan masa bagi kategori (3)	65
Lampiran D: Graf amplitud melawan frekuensi selepas FFT bagi kategori (1)	72
Lampiran E: Graf amplitud melawan frekuensi selepas FFT bagi kategori (2)	79
Lampiran F: Graf amplitud melawan frekuensi selepas FFT bagi kategori (3)	86



SENARAI JADUAL

No	Tajuk	Halaman
2.1	Sebahagian bahan pembinaan kotak pembesar suara	18
4.1	Frekuensi dan amplitud bagi kotak pembesar suara-L-1 (Ada span)	27
4.2	Frekuensi dan amplitud bagi kotak pembesar suara-L-2 (Ada span)	27
4.3	Frekuensi dan amplitud bagi kotak pembesar suara-L-3 (Ada span)	27
4.4	Frekuensi dan amplitud bagi kotak pembesar suara-L-4 (Ada span)	28
4.5	Frekuensi dan amplitud bagi kotak pembesar suara-L-5 (Ada span)	28
4.6	Frekuensi dan amplitud bagi kotak pembesar suara-L-1 (Tanpa Span)	28
4.7	Frekuensi dan amplitud bagi kotak pembesar suara-L-4 (Tanpa Span)	28
4.8	Frekuensi dan amplitud bagi kotak pembesar suara-L-5 (Tanpa Span)	29
4.9	Frekuensi dan amplitud bagi pembesar suara-L-6 (Blank)	29



SENARAI RAJAH

No	Tajuk	Halaman
2.1	Rangkaian crossover ringkas	6
2.2	Pergerakan ombok tegar	8
2.3	Pergerakan arah gelombang bunyi	10
2.4	Kedudukan empat jenis pembesar dalam suatu bilik dan kesan kedudukan yang berbeza terhadap kualiti bunyi yang dihasilkan oleh pembesar suara.	15
4.1	Graf amplitud lawan frekuensi kategori (1) bagi L-1, L-2, L-3 dan L-4	30
4.2	Graf amplitud lawan frekuensi kategori (1) bagi L-1, L-4, L-5 dan L-6	31
4.3	Graf amplitud lawan frekuensi kategori (3) bagi L-1, L-4, L-5 dan L-6.	32
4.4	Graf amplitud lawan masa 5k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	33
4.5	Graf frekuensi lawan masa 5k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-4. (c) L-5. (d) L-6 (blank)	34
4.6	Graf frekuensi lawan Masa 5k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span) (b)L-2.(tanpa span) (c) L-3 (tanpa span) (d) L-6 (blank)	35
4.7	Graf isyarat domain masa bagi bunyi asli 3k hertz dan 5k hertz	36
4.8	Data output penghasilan semula bunyi 5k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a)L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	37



4.9	Data output penghasilan semula bunyi 5k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b) L-4. (c) L-5. (d) L-6 (blank)	38
4.10	Data output penghasilan semula bunyi 5k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span) (b)L-2.(tanpa span) (c) L-3.(tanpa span) (d) L-6 (blank)	39
A.1	Graf amplitud lawan masa 3k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	51
A.2	Graf amplitud lawan masa 4k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	52
A.3	Graf amplitud lawan masa 6k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	53
A.4	Graf amplitud lawan masa 7k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	54
A.5	Graf amplitud lawan masa 8k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	55
A.6	Graf amplitud lawan masa 9k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	56
A.7	Graf amplitud lawan masa 10k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	57
B.1	Graf Frekuensi lawan Masa 3k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-4 (c) L-5. (d) L-6 (blank)	58
B.2	Graf Frekuensi lawan Masa 4k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-4. (c) L-5. (d) L-6 (blank)	59
B.3	Graf Frekuensi lawan Masa 6k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-4. (c) L-5. (d) L-6 (blank)	60
B.4	Graf Frekuensi lawan Masa 7k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-4. (c) L-5. (d) L-6 (blank)	61
B.5	Graf Frekuensi lawan Masa 8k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	62



B.6	Graf Frekuens lawan Masa 9k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	63
B.7	Graf Frekuens lawan Masa 10k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	64
C.1	Graf Frekuens lawan Masa 3k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span) (b)L-2 (tanpa span). (c) L-3 (tanpa span) (d) L-6 (blank)	65
C.2	Graf Frekuens lawan Masa 4k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span) (b)L-2 (tanpa span). (c) L-3 (tanpa span) (d) L-6(blank)	66
C.3	Graf frekuensi lawan masa 6k hertz bagi kotak pembesar suara (a)L-1 (tanpa span) (b) L-2 (tanpa span) (c) L-3 (tanpa span) (d) L-4 (blank)	67
C.4	Graf Frekuens lawan Masa 7k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span) (b)L-2.(tanpa span) (c) L-3 (tanpa span) (d) L-6 (blank)	68
C.5	Graf frekuensi lawan masa 8k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span) (b)L-2 (tanpa span) (c) L-3(tanpa span) (d) L-6 (blank)	69
C.6	Graf Frekuensi lawan Masa 9k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1(tanpa span) (b)L-2.(tanpa span) (c) L-3 (tanpa span) (d) L-6 (blank)	70
C.7	Graf Frekuensi lawan Masa 10k hertz bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span)(b)L-2.(tanpa span) (c) L-3 (tanpa span) (d) L-6 (blank)	71
D.1	Data output penghasilan semula bunyi 3k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	72
D.2	Data output penghasilan semula bunyi 4k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	73



D.3	Data output penghasilan semula bunyi 6k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	74
D.4	Data output penghasilan semula bunyi 7k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	75
D.5	Data output penghasilan semula bunyi 8k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a)L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	76
D.6	Data output penghasilan semula bunyi 9k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2. (c) L-3. (d) L-6 (blank)	77
D.7	Data output penghasilan semula bunyi 10k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a)L-1 (b)L-2. (c) L-3 (d) L-6 (blank)	78
E.1	Data output penghasilan semula bunyi 3k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-4 (c) L-5 (d) L-6 (blank)	79
E.2	Data output penghasilan semula bunyi 4k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-4. (c) L-5 (d) L-6 (blank)	80
E.3	Data output penghasilan semula bunyi 6k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b) L-4 (c) L-5(d) L-6(blank)	81
E.4	Data output penghasilan semula bunyi 7k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b) L-4 (c) L-5 (d) L-6(blank)	82
E.5	Data output penghasilan semula bunyi 8k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b)L-2 (c) L-3 (d) L-6 (blank)	83
E.6	Data output penghasilan semula bunyi 9k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b) L-2 (c) L-3 (d) L-6 (blank)	84
E.7	Data output penghasilan semula bunyi 10k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (b) L-2 (c) L-3 (d) L-6 (blank)	85
F.1	Data output penghasilan semula bunyi 3k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span) (b)L-2(tanpa span). (c) L-3 (tanpa span). (d) L-6 (blank)	86
F.2	Data output penghasilan semula bunyi 4k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span) (b)L-2(tanpa span) (c) L-3 (tanpa span) (d) L-6 (blank)	87



F.3	Data output penghasilan semula bunyi 6k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1(tanpa span) (b) L-2(tanpa span) (c) L-3 (tanpa span). (d) L-4 (blank)	88
F.4	Data output penghasilan semula bunyi 7k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span) (b)L-2(tanpa span) (c) L-3 (tanpa span). (d) L-6(blank)	89
F.5	Data output penghasilan semula bunyi 8k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span) (b)L-2(tanpa span). (c) L-3.(tranpa span) (d) L-6(blank)	90
F.6	Data output penghasilan semula bunyi 9k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span) (b)L-2(tanpa span) (c) L-3 (tanpa span). (d) L-6 (blank)	91
F.7	Data output penghasilan semula bunyi 10k hertz selepas FFT bagi kotak pembesar suara (a) L-1 (tanpa span) (b) L-2 (tanpa span) (c) L-3 (tanpa span). (d) L-6 (blank)	92



SENARAI SIMBOL

dB	Desibel
Hz	Hertz
cps	Cycle per second
FFT	Fast Fourier Transform
SKTM	Sekolah Kejuruteraan & Teknologi Maklumat
f	Frekuensi
R	Rintangan
C	Kapasitor
L	Induktan
E	Modulus Young
ρ	Ketumpatan
L-1	Kotak pembesar suara kecil berbentuk segiempat dibina dengan papan fiber yang berdimensi 15.24 cm X 17.18 cm X 10.16 cm
L-2	Kotak pembesar suara kecil berbentuk segiempat dibina dengan papan fiber yang berdimensi 15.24 cm X 17.18 cm X 20.32 cm
L-3	Kotak pembesar suara kecil berbentuk segiempat dibina dengan papan fiber yang berdimensi 15.24 cm X 17.18 cm X 30.48 cm
L-4	Kotak pembesar suara kecil berbentuk segiempat dibina dengan papan nipis yang berdimensi 15.24 cm X 17.18 cm X 10.16 cm
L-5	Kotak pembesar suara kecil berbentuk segiempat dibina dengan soft board yang berdimensi 15.24 cm X 17.18 cm X 10.16 cm
L-6	Pembesar suara kecil (tweeter) tanpa kotak



SENARAI LAMPIRAN

No	Tajuk	Halaman
Lampiran A:	Graf amplitud melawan masa bagi kategori (1)	50
Lampiran B:	Graf amplitud melawan masa bagi kategori (2)	57
Lampiran C:	Graf amplitud melawan masa bagi kategori (3)	64
Lampiran D:	Graf amplitud melawan frekuensi selepas FFT bagi kategori (1)	71
Lampiran E:	Graf amplitud melawan frekuensi selepas FFT bagi kategori (2)	78
Lampiran F:	Graf amplitud melawan frekuensi selepas FFT bagi kategori (3)	85



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 PENGENALAN

Bunyi memainkan peranan yang penting dalam kehidupan seharian manusia. Bunyi merupakan satu perkataan yang kita gunakan untuk menerangkan getaran yang boleh kita mendengar. Unit pengukuran bunyi yang biasa digunakan ialah dB(desibel), Hz(hertz), cps(cycles per second) dan sebagainya (Hurtig, 1988). Pembesar suara adalah berbeza daripada speaker. Pembesar suara adalah sejenis alat yang digunakan untuk menghasilkan bunyi. Pembesar suara lebih dikenali sebagai transducer output iaitu menukarkan tenaga bunyi kepada tenaga mekanik lalu mengubahkan tenaga mekanik kepada tenaga bunyi (Alten, 1994). Kualiti bunyi yang dihasilkan oleh pembesar suara adalah bergantung kepada beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut adalah seperti frekuensi bunyi sambutan, kuasa amplifier, kelinearan bunyi, herotan bunyi, pola bunyi sambutan, masa kesampaian, fasa gelombang bunyi, kepekaan dan kedudukan kabinet pembesar suara (Alten, 1994). Secara umumnya pembesar suara telah dikategorikan kepada empat jenis iaitu pembesar suara julat frekuensi rendah



(woofer), pembesar suara julat frekuensi pertengahan, pembesar suara frekuensi tinggi (tweeter) dan horn.

1.2 OBJEKTIF KAJIAN:

Merekabentuk dan mengkaji kualiti bunyi yang dihasilkan oleh kabinet pembesar suara kecil (tweeter) berbentuk segiempat yang diperbuat daripada tiga jenis bahan yang berlainan dengan dimensi yang sama

Merekabentuk dan mengkaji kualiti bunyi yang dihasilkan oleh kabinet pembesar suara kecil (tweeter) berbentuk segiempat yang diperbuat daripada bahan yang sama tetapi dimensi yang berbeza.

1.3 TUJUAN:

Mengkaji kabinet pembesar suara kecil berbentuk segiempat yang diperbuat daripada bahan dan dimensi yang berbeza akan mempengaruhi kualiti bunyi yang dihasilkan.



1.4 SKOP KAJIAN

Pelbagai jenis bahan boleh digunakan untuk menghasilkan kabinet pembesar suara. Jenis bahan yang berlainan mempunyai densiti yang berbeza yang akan mempengaruhi kualiti bunyi yang dihasilkan. Dengan itu, pemilihan bahan untuk menghasilkan kabinet pembesar suara merupakan langkah yang penting. Dalam kajian ini, bahan yang akan digunakan untuk membina kabinet pembesar suara adalah seperti berikut:

- 1) Papan nipis
- 2) Papan fiber bertebalan 1.27 cm
- 3) Soft board

Selain itu, dimensi kabinet pembesar suara telah ditetapkan. Dimensi kabinet pembesar suara yang dibina ialah (15.24 cm X 17.78 cm X 10.16 cm), (15.24 cm X 17.78 cm X 20.32 cm) dan (15.24 cm X 17.78 cm X 30.48 cm).



BAB 2

KAJIAN KEPUSTAKAAN

2.1 LATAR BELAKANG

Bunyi memainkan peranan yang penting dalam kehidupan seharian manusia. Bunyi merupakan satu perkataan yang kita gunakan untuk menerangkan getaran yang boleh kita mendengar. Unit pengukuran bunyi yang biasa digunakan ialah dB(desibel), Hz(hertz), cps(cycles per second) dan sebagainya (Hurtig, 1988). Pembesar suara lebih dikenali sebagai transducer output iaitu menukarkan tenaga bunyi kepada tenaga mekanik lalu mengubah tenaga mekanik kepada tenaga bunyi (Alten, 1996). Faktor-faktor tersebut adalah seperti frekuensi bunyi sambutan, kuasa amplifier, kelinearan bunyi, herotan bunyi, pola bunyi sambutan, masa kesampaian, fasa gelombang bunyi, kepekaan dan kedudukan kabinet pembesar suara (Alten, 1996). Pada umumnya pembesar suara telah dikategorikan kepada empat jenis pembesar suara iaitu pembesar suara julat frekuensi rendah (woofer), pembesar suara julat frekuensi pertengahan, pembesar suara frekuensi tinggi (tweeter) dan horn.



2.2 RANGKAIAN CROSSOVER RINGKAS

Rangkaian crossover ringkas adalah seperti dalam Rajah 2.1. Tweeter telah disambungkan kepada satu kapasitor. Fungsi kapasitor ialah menyongsangkan frekuensi. Apabila isyarat yang berfrekuensi tinggi diinputkan, impedans kapasitor akan menjadi rendah, Keadaan adalah sebaliknya jika isyarat berfrekuensi rendah disambungkan kepada kapasitor. Kapasitor akan memberi impedans yang tinggi. Formula untuk mengira frekuensi (f) telah ditunjukkan pada Persamaan 2.1.

$$f = \frac{1}{2\pi RC} \quad (2.1)$$

R sebagai impedans tweeter dalam ohm

C sebagai kapasitan dalam Farad

Woofers ialah unit yang disambungkan siri dengan induktor. Fungsi woofers ialah menghasilkan bunyi base yang rendah. Impedans bagi induktor ini akan bertambah apabila frekuensi yang tinggi diinputkan manakala impedans akan berkurang apabila frekuensi yang rendah diinputkan. Formula pengiraan frekuensi(f) telah ditunjukkan pada Persamaan 2.2.

$$f = \frac{R}{2\pi L} \quad (2.2)$$

L ialah induktans yang unit S.I ialah Henry



RUJUKAN

Alten, S.R., 1994. *Audio In Media 4th Edition*. International Thomson Publishing.

Ballou, G.M., 2002, *Handbook For Sound Engineers, 3rd edition*, Butterworth-Heinemann

Barber, A.W., 1981. *Handbook Of Hi-Fi Or Audio System and Projects*. West Nyack, New York: Parker Publishing Company

Barlett, B & Barlett, J., 1998. *Practical Recording Technique, 2nd Edition*. Britain: Butterworth-Heinemann.

Berg, R.E. & Stork. D.G., *The Physics Of Sound*. United State: Prentice-Hall.

Borse, G.J., 1997, *Numerical Methods with MATLAB*, Boston: PWS Publishing Company.

Colloms, M., 1991. *High Performance Loudspeakers, 4th Edition*. London: Pentech Press.



Gayford, M.L., 1970, *ELECTROACOUSTICS Microphones, Earphones and Loudspeaker*. London: Newnes-Butterworths

Giancoli, D.C., 2000, *Physics for Scientists & Engineers with Modern Physics*, 3rd edition, Prentice Hall.

Hood, J.L., 1999. *Audio Electronic*, 2th edition. London: Newnes-Butterworths.

Hurtig, B., 1988. *Multi-Track Recording For Musicians*, Keyboard magazine library for Electronic Musicians, California: Alfred Publishing Co.,Inc.

Lyver, D., 1999. *Basics Of Video Sound*, 2th Edition. London: Focal Press, Butterworth Heinemann..

Robin, C., 1980. *21 HI-FI Stereo Speaker Cabinet You Can Build*. United State: Prentice-Hall Company.

Talbot-Smith, M., 1997, *Audio Explained*, Britain: Butterworth-Heinemann.

Talbot-Smith, M., 1997, *Broadcast sound Technology*. Britain: Butterworth-Heinemann.

