

“Saya / kami” akui bahawa telah membaca karya ini dan pada pandangan saya / kami karya ini adalah memadai dari segi segi skop dan kualiti untuk tujuan peanugerahan

Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Automotif)’

Tandatangan :.....

Nama Penyelia :.....

Tarikh : .....

**KESAN PENGURANGAN BUNYI OLEH PENYENYAP JENIS REAKTIF  
(DIFFUSING SILENCER) DARIPADA PERUBAHAN BENTUK, ISIPADU  
DAN OFFSET PAIP MASUKAN DAN KELUARAN**

**MUHAMAD SHAH RUL BIN KAMARUDDIN**

**Laporan ini dikemukakan sebagai  
memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan  
Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Automotif)**

**Fakulti Kejuruteraan Mekanikal  
Universiti Teknikal Malaysia Melaka**

**MEI 2009**

“Saya akui laporan ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap-tiap satunya saya telah jelaskan sumbernya”

Tandatangan : .....

Nama : MUHAMAD SHAH RUL BIN KAMARUDDIN

Tarikh : 7 MEI 2009

## DEDIKASI

*Untuk keluarga saya yang saya kasihi terutama sekali ibubapa saya yang banyak membimbing dan mengajar saya sehingga sekarang.*

## PENGHARGAAN

Saya berasa amat bersyukur ke hadrat Ilahi di atas segala limpah kurniaNya berjaya juga saya menyempurnakan Projek Sarjana Muda ini. Saya juga berterima kasih kepada Encik Faizul Akmar Bin Abdul Kadir, Pensyarah di Jabatan Automotif Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM) selaku Penyelia Projek Sarjana Muda kerana menjadi penyelia bagi projek saya pada kali ini. Tanpa bimbingan dan nasihat dari beliau mungkin saya tidak dapat menyiapkan laporan ini pada masa yang ditetapkan.

Selain itu, saya ingin mengucapkan ucapan terima kasih saya pada pihak universiti di mana sedikit sebanyak membantu saya dalam melaksanakan projek ini. Tidak lupa juga kepada rakan-rakan yang banyak memberikan idea-idea yang bernas serta pandangan semasa membuat laporan ini.

Akhir sekali, saya ingin mengucapkan sepenuh penghargaan saya kepada ibubapa dan keluarga saya di mana tanpa sokongan mereka pastinya segala perkara yang dilakukan tidak akan menjadi. Adalah diharapkan agar laporan ini akan menjadi sumber rujukan kepada pelajar lain kelak.

Sekian, terima kasih.

## ABSTRAK

Kajian serta penyelidikan tertumpu ke atas penyenyap bunyi jenis reaktif (diffusing silencer) yang digunakan pada enjin 2 lejang menerusi kajian terhadap beberapa pembolehubah seperti bentuk, isipadu kotak penyenyap dan juga kedudukan paip masukan dan keluaran. Penggunaan perisian komputer GT-SUITE digunakan sepenuhnya dalam kajian ini untuk proses merekabentuk serta melakukan proses analisis terhadap kebisingan bunyi yang terhasil daripada enjin 2 lejang. Dengan bantuan perisian ini, proses simulasi ke atas enjin 2 lejang dilakukan dengan menggunakan penyenyap yang direka bentuk bagi menentukan konfigurasi penyenyap yang sesuai. Proses analisis akan dilakukan bagi menentukan konfigurasi penyenyap yang paling optimum mengurangkan bunyi

## **ABSTRACT**

This research mainly focuses on the 2 stroke engine silencer with designing the variable shapes, volume, and also the pipe offset of the silencer. The uses of the computer software, GT-SUITE completely will help to do the designing process and also the analysis to the noise that produce by the 2 stroke engine. With this software, the simulation process will be done on the 2 stroke engine by using the silencers that are design to determine the right silencer configuration. Then, the analysis process also will be done to figure out the right configuration of the silencer the can giving optimum noise attenuation.

## ISI KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
	<b>PENGAKUAN</b>	ii
	<b>DEDIKASI</b>	iii
	<b>PENGHARGAAN</b>	iv
	<b>ABSTRAK</b>	v
	<b>ABSTRACT</b>	vi
	<b>KANDUNGAN</b>	viii
	<b>SENARAI JADUAL</b>	xii
	<b>SENARAI GAMBARAJAH</b>	xiii
	<b>SENARAI SIMBOL</b>	xvii
	<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	xviii
<b>BAB I</b>	<b>Pengenalan</b>	1
	1.1 Latar Belakang Projek	1
	1.2 Kepentingan Projek	2
	1.3 Objektif	3
	1.4 Skop	3
	1.5 Penyataan Masalah	4
<b>BAB II</b>	<b>Kajian Literatur</b>	6
	2.1 Bunyi	6
	2.1.1 Konsep Bunyi	6
	2.1.2 Pemindahan Bunyi	8
	2.1.3 Kebisingan Bunyi	9
	2.1.4 Akta dan Perundangan	10



<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
2.2	Enjin	11
2.2.1	Enjin 2 Lejang	11
2.2.2	Kitaran dan Proses Enjin 2 Lejang	11
2.2.3	Kebaikan dan Kelemahan Enjin 2 Lejang	13
2.2.4	Perbezaan Enjin 2 Lejang dan 4 Lejang	14
2.2.5	Punca Kebisingan Bunyi pada Enjin 2 Lejang	15
2.3	Sistem Penyenyap Ekzos	17
2.4	Penyenyap Bunyi	18
2.4.1	Penyenyap Bunyi Reaktif (Diffusion Silencer)	18
2.4.2	Penyenyap Bunyi Serapan (Absorption Silencer)	19
2.4.3	Penyenyap Bunyi Resonan ( <i>Side-Resonant Silencer</i> )	21
2.5	<i>Anechoic Chamber</i>	22
2.6	Perisian <i>GT-SUITE</i>	23

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
<b>BAB III</b>	<b>KAEDAH KAJIAN</b>	24
	3.1 Peringkat 1 : Mengumpul Maklumat Serta Rujukan Berkaitan	25
	3.1.1 Kajian Terhadap Sumber Ilmiah	25
	3.1.2 Kajian Kepada Rekabentuk Sedia Ada	25
	3.2 Peringkat 2 : Mengenal Pasti Punca Masalah dan Penyelesaian	26
	3.2.1 Mengenal Pasti Masalah	26
	3.2.2 Kaedah dan Penyelesaian	27
	3.3 Peringkat 3 : Mengenalpasti Parameter untuk Kajian	28
	3.4 Peringkat 4 : Merakabentuk Penyenyap Bunyi	29
	3.5 Peringkat 5 : Proses Rekabentuk Penyenyap	32
	3.6 Peringkat 6 : Proses Analisa Penyenyap	36
	3.6.1 Ujian Kebisingan Bunyi	36
	3.6.2 Ujian Penyenyap Terhadap Kuasa Enjin	38
	3.7 Peringkat 7 : Perbincangan Hasil Penyenyap	41

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
<b>BAB IV</b>	<b>KEPUTUSAN KAJIAN</b>	42
	4.1 Keputusan Ujian Penyenyap Terhadap <i>Transmission Loss</i>	42
	4.1.1 Keputusan Kajian Kes 1	43
	4.1.2 Keputusan Kajian Kes 2	45
	4.1.3 Keputusan Kajian Kes 3	47
	4.2 Keputusan Ujian Penyenyap Terhadap Kuasa Enjin	49
	4.2.1 Keputusan Ujian Terhadap Kuasa Enjin	49
	4.2.2 Keputusan Ujian Kuasa Enjin Dengan Penggunaan Penyenyap	50
	4.2.3 Keputusan Kajian Kes 1	50
	4.2.4 Keputusan Kajian Kes 2	52
	4.2.5 Keputusan Kajian Kes 3	54
<b>BAB V</b>	<b>PERBINCANGAN</b>	56
	5.1 Kesan Terhadap <i>Transmission Loss</i>	56
	5.1.1 Perbincangan Keputusan Kes 1	57
	5.1.2 Perbincangan Keputusan Kes 2	58
	5.1.3 Perbincangan Keputusan Kes 3	60

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
	5.2 Kesan Terhadap <i>Brake Power</i>	61
	5.2.1 Perbincangan Keputusan Kes 1	62
	5.2.2 Perbincangan Keputusan Kes 2	63
	5.2.3 Perbincangan Keputusan Kes 3	64
	5.3 Perbandingan Keputusan Terbaik	65
	5.3.1 Perbandingan Antara Keputusan Terbaik Ujian <i>Transmission Loss</i>	65
	5.3.2 Perbandingan Antara Keputusan Terbaik Ujian <i>Brake Power</i>	67
<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN DAN CADANGAN</b>	69
	6.1 Kesimpulan	69
	6.2 Cadangan	71
<b>RUJUKAN</b>		72
<b>LAMPIRAN</b>		74

**SENARAI JADUAL**

<b>BIL.</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
3.4.1	Konfigurasi Untuk Kes 1	30
3.4.2	Konfigurasi Untuk Kes 2	31
3.4.3	Konfigurasi Untuk Kes 3	31
3.6.2.1	Spesifikasi Silinder Enjin	39
4.1.1.1	Parameter Kes 1	43
4.1.2.1	Parameter Kes 2	45
4.1.3.1	Parameter Kes 3	47
4.2.3.1	Parameter Kes 1	50
4.2.4.1	Parameter Kes 2	52
4.2.5.1	Parameter Kes 3	54

## SENARAI GAMBARAJAH

<b>BIL.</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
2.2.2(a)	Stuktur Enjin 2 Lejang (sumber: <i>Rujukan internet</i> , 5 Ogos 2008)	11
2.2.2(b)	Kitaran Enjin 2 Lejang (sumber: <i>Rujukan internet</i> , 7 Ogos 2008)	12
2.2.5	Punca Kebisingan Bunyi pada Enjin 2 Lejang (Gordon P.Blair, 1996)	16
2.3	Sistem Ekzoz Enjin 2 Lejang (Gordon P.Blair, 1996)	17
2.4.1	Penyenyap Bunyi ( <i>Diffusion Silencer</i> ) (Gordon P.Blair, 1996)	19
2.4.2	Penyenyap Bunyi Serapan (Gordon P.Blair, 1996)	20
2.4.3	Penyenyap Bunyi Serapan (Gordon P.Blair, 1996)	21
2.5	<i>Acoustic Anechoic Chamber</i>	22
2.6	Perisian <i>GT-SUITE</i>	23
3.3.1	Keratan Rentas Penyenyap Bunyi ( <i>Diffusion Silencer</i> )	28
3.3.2	Keratan Rentas Penyenyap Bunyi ( <i>Diffusion Silencer</i> )	29
3.5.1	Pemilihan Bentuk kebuk	33
3.5.2	Mengubah Diameter	33

<b>BIL.</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
3.5.3	Mengubah Diameter <i>Cross Section</i>	34
3.5.4	Mengubah Kedudukan Paip Masukan Dan Keluaran	34
3.5.5	Rekabentuk Dalam Bentuk 2D	35
3.5.6	Rekabentuk Dalam Bentuk 3D	35
3.6.1.1	Eksperimen Menganalisa Pengurangan Bunyi	36
3.6.1.2	Proses Simulasi Menganalisa Pengurangan Bunyi	37
3.6.1.3	Pelan Simulasi Menganalisa Pengurangan Bunyi	38
3.6.2.1	Menetapkan Spesifikasi Silinder Enjin	39
3.6.2.2	Pelan Sistem Enjin	40
4.1.1.1	Konfigurasi 1	44
4.1.1.2	Graf Konfigurasi 1	44
4.1.1.3	Konfigurasi 2	44
4.1.1.4	Graf Konfigurasi 2	44
4.1.1.5	Konfigurasi 3	44
4.1.1.6	Graf Konfigurasi 3	44
4.1.1.7	Konfigurasi 4	45
4.1.1.8	Graf Konfigurasi 4	45
4.1.2.1	Parameter kes 2	46
4.1.2.2	Graf Konfigurasi 1	46
4.1.2.3	Graf Konfigurasi 2	46
4.1.2.4	Graf Konfigurasi 3	46
4.1.2.5	Graf Konfigurasi 4	46
4.1.2.6	Graf Konfigurasi 5	46
4.1.3.1	Parameter kes 3	47
4.1.3.2	Graf Konfigurasi 1	47
4.1.3.3	Graf Konfigurasi 2	48
4.1.3.4	Graf Konfigurasi 3	48

<b>BIL.</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
4.1.3.5	Graf Konfigurasi 4	48
4.1.3.6	Graf Konfigurasi 5	48
4.2.1.1	Enjin	49
4.2.1.2	Graf Keputusan Prestasi Enjin	49
4.2.2	Ujian Penggunaan Penyenyap Bunyi pada Enjin	50
4.2.3.1	Konfigurasi 1	51
4.2.3.2	Graf Konfigurasi 1	51
4.2.3.3	Konfigurasi 2	51
4.2.3.4	Graf Konfigurasi 2	51
4.2.3.5	Konfigurasi 3	51
4.2.3.6	Graf Konfigurasi 3	51
4.2.3.7	Konfigurasi 4	52
4.2.3.8	Graf Konfigurasi 4	52
4.2.4.1	Parameter kes 2	53
4.2.4.2	Graf Konfigurasi 1	53
4.2.4.3	Graf Konfigurasi 2	53
4.2.4.4	Graf Konfigurasi 3	53
4.2.4.5	Graf Konfigurasi 4	53
4.2.4.6	Graf Konfigurasi 5	53
4.2.5.1	Parameter kes 3	54
4.2.5.2	Graf Konfigurasi 1	54
4.2.5.3	Graf Konfigurasi 2	54
4.2.5.4	Graf Konfigurasi 3	54
4.2.5.5	Graf Konfigurasi 4	55
4.2.5.6	Graf Konfigurasi 5	55



<b>BIL.</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
5.1.1.1	Graf Perbandingan Kes 1	57
5.1.2.1	Graf Perbandingan Kes 2	58
5.1.3.1	Graf Perbandingan Kes 3	60
5.2.1.1	Graf Perbandingan Kes 1	62
5.2.2.1	Graf Perbandingan Kes 2	63
5.2.3.1	Graf Perbandingan Kes 3	64
5.3.1.1	Graf Terbaik Setiap Kes <i>Transmission Loss</i>	65
5.3.2.1	Graf Terbaik Setiap Kes <i>Brake Power</i>	67

## SENARAI SIMBOL

L	=	Paras Bunyi (dB)
P	=	Tekanan Bunyi di Tempat Pengukuran ( $u$ bar)
$P_0$	=	Piawaian Tekanan Bunyi ( $2 \times 10^{-4} u$ bar)
A	=	Luas Permukaan, $\text{mm}^2$
TDC	=	<i>Top Dead Center</i>
BDC	=	<i>Bottom Dead Center</i>
D	=	Diameter, mm
L	=	Panjang, mm
$c$	=	kelajuan bunyi
$T$	=	suhu mutlak
$d_1$	=	Diameter paip masukan, mm
$d_2$	=	Diameter paip keluaran, mm
$L$	=	Panjang Kebuk Penyenyap Bunyi
$l_1$	=	Panjang Offset Paip Masukan
$l_2$	=	Panjang Offset Paip Keluaran
V	=	Isipadu, L
a	=	Paksi major
b	=	Paksi Minor
t	=	Ketebalan kotak Penyenyap
$f$	=	Frekuensi
$\lambda$	=	Panjang Gelombang

**SENARAI LAMPIRAN**

<b>BIL.</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
1	REKABENTUK ASAS MODEL	74

## BAB I

### PENGENALAN

Bahagian pertama laporan ini memberi penjelasan yang terperinci tentang maklumat asas projek sarjana muda yang di jalankan. Bahagian pengenalan memberikan maklumat tentang latar belakang projek, kepentingan projek, objektif projek, skop projek, serta pernyataan masalah yang menyebabkan projek ini dijalankan.

#### 1.1 Latar Belakang Projek

Projek ini dijalankan dengan mengkaji, mereka bentuk dan membuat analisa untuk mencari cara penyelesaian bagi mengurangkan dan meredam kebisingan pada bunyi penyenyap yang digunakan oleh enjin 2 lejang. Dengan itu, penyenyap bunyi akan direka bentuk dan di analisa tentang kebolehannya mengurangkan bunyi pada enjin 2 lejang berdasarkan mungubah pemboleh ubah seperti saiz, isipadu dan kedudukan paip pada penyenyap bunyi tersebut.

Penyenyap bunyi yang di gunakan pada enjin 2 lejang adalah terdiri daripada tiga jenis bahagian yang mempunyai fungsi dan kebolehan untuk meredam dan mengurangkan bunyi pada frekuensi yang berbeza iaitu penyenyap bunyi jenis reaktif (*diffusion silencer*), penyenyap bunyi serapan (*absorption silencer*) dan penyenyap bunyi (*side resonans*).

Bagaimanapun, skop projek ini hanyalah untuk penyenyap bunyi jenis reaktif (*diffusion silencer*) sahaja. Pelbagai jenis reka bentuk, komposisi isipadu dan nisbah jarak kedudukan paip masuk dan paip keluar akan dibuat analisa secara simulasi dengan menggunakan perisian komputer sebagai bantuan. Perisian komputer yang digunakan adalah *GT-SUITE*.

Penyenyap bunyi yang sesuai berdasarkan kemampuan mengurangkan bunyi secara optimum akan dipilih sebagai hasil dalam kajian projek ini.

## 1.2 Kepentingan Projek

Tujuan projek ini dijalankan adalah untuk mengurangkan masalah bunyi bising yang terhasil daripada enjin 2 lejang. Biasanya pada enjin motosikal yang menghasilkan bunyi yang kuat. Ekoran daripada itu, faktor bunyi memainkan peranan dalam kehidupan manusia apabila bunyi di kelaskan sebagai satu jenis pencemaran, iaitu pencemaran bunyi.

Sehubungan dengan itu, faktor kebisingan bunyi dapat memberi impak dalam kehidupan manusia. Pelbagai implikasi buruk yang berlaku terhadap manusia, seperti mengganggu perhatian manusia, meningkatkan tekanan, dan yang paling teruk dapat memberi masalah pada kesihatan manusia. Dengan itu, penyenyap bunyi yang efektif haruslah di reka agar dapat mengawal masalah pencemaran bunyi ini.

Penelitian secara mendalam akan dibuat dalam projek ini berdasarkan kesan yang akan berlaku pada kadar kebisingan bunyi dengan mengubah bentuk penyenyap bunyi, sebagai contoh menggunakan bentuk silinder, segi empat, dan elips. Hasil yang paling efektif yang dapat meredam bunyi yang maksimum akan digunakan untuk kajian seterusnya.

Kesan berdasarkan perubahan isipadu penyenyap bunyi juga dikaji untuk mengetahui kesannya pada pengurangan bunyi. Seterusnya, nisbah jarak kedudukan paip masuk dan keluaran juga dikaji supaya dapat meredam bunyi yang terhasil

daripada enjin pada kadar maksimum. Sebelum membuat analisa terhadap penyenyap bunyi, sumber–sumber bunyi daripada enjin 2 lejang juga akan dikenalpasti.

Bagaimanapun, projek ini tertumpu khusus pada kesan kepada untuk mengurangkan bunyi berdasarkan mengubah pemboleh ubah yang terdapat pada penyenyap bunyi jenis reaktif (*diffusing silencer*) sahaja seperti saiz, isipadu dan bentuknya.

### 1.3 Objektif Projek

Objektif projek sarjana muda ini adalah untuk mengkaji kadar pengurangan bunyi pada penyenyap bunyi jenis (*diffusing silencer*) yang di gunakan pada enjin 2 lejang dengan mengubah jenis bentuk, isipadu and jarak kedudukan antara paip masuk dan paip keluar.

### 1.4 Skop Kajian

Skop kajian adalah untuk mengurangkan bunyi bising yang dihasilkan pada enjin 2 lejang. Kajian dilakukan pada spesifik enjin 2 lejang, 250 cc dengan satu silinder. Skop kajian ini hanya tertumpu pada penyenyap bunyi jenis (*diffusion silencer*) sahaja. Fokus utama adalah untuk menentukan dan membuat analisa pada bentuk kotak penyenyap bunyi dengan menggunakan pelbagai bentuk berbeza seperti bentuk silinder, segi empat, dan elips. Kemudian, isipadu kotak penyenyap akan diubah berdasarkan bentuk yang telah ditetapkan dimana untuk mengkaji kesan terhadap pengurangan kebisingan bunyi. Seterusnya, nisbah jarak kedudukan paip masuk dan paip keluar pada kotak penyenyap pula akan di ubah bagi menentukan pengurangan bunyi pada tahap maksimum dapat dikurangkan. Hasil kajian yang paling efektif di analisa berdasarkan kesan pengurangan bunyi yang terbaik.

## 1.5 Penyataan Masalah

Bunyi yang dikeluarkan oleh enjin 2 lejang biasanya pada motosikal adalah terlalu kuat dan berbagai seterusnya mengakibatkan kebisingan. Jika dibandingkan dengan enjin jenis 4 lejang, enjin 2 lejang menghasilkan bunyi berkali ganda lebih kuat ekoran daripada enjin 2 lejang yang menghasilkan kuasa pada setiap putaran enjin. Manakala, enjin 4 lejang akan menghasilkan kuasa pada setiap 2 kali putaran enjin. Dengan itu, jelas menunjukkan bahawa enjin 2 lejang akan menghasilkan bunyi 2 kali ganda lebih kuat daripada enjin 4 lejang kerana setiap lejang kuasa berlaku akan menghasilkan bunyi seterusnya di keluarkan oleh salur ekzos.

Suhubungan itu juga, enjin 2 lejang juga menghasilkan bunyi yang kuat daripada enjin 4 lejang kerana struktur enjin yang terdapat pada enjin 2 lejang adalah struktur ringkas dan kecil. Seterusnya, memberi bunyi yang asli daripada enjin.

Akibat daripada pencemaran bunyi ini juga, pelbagai masalah timbul dan mengganggu kehidupan manusia. Kesan bunyi terhadap manusia boleh di bahagikan kepada dua iaitu kesan kepada telinga (*Auditory Effect*) dan juga kesan di luar telinga (*Non Auditory Effect*). Selain itu juga, pencemaran bunyi juga boleh mengganggu mental (*pyscology*) seseorang individu.

Kesan kepada telinga manusia (*Auditory Effect*) pula boleh dikelaskan kepada dua kelas iaitu kesan semerta dan kesan kronik. Kesan semerta boleh disebabkan oleh bunyi bising dan bunyi yang kuat melebihi 120 dB sekiranya didengari oleh manusia akan menyebabkan selaput tympanum dan kerosakan tulang kecil pendengaran. Seterusnya boleh menyebabkan hilang pendengaran kekal. Manakala kesan kronik pula apabila seseorang itu terdedah kepada bunyi yang melebihi 85 dB selama 8 jam sehari selama 5 tahun boleh juga menyebabkan korosakan koklia yang tinggi. Kesan di luar telinga (*Non Auditory Effect*) iaitu pada sistem tubuh badan (*Fisiology*) pula boleh mengganggu serta meningkatkan tekanan darah melalui galakan *ANS(Autonomy Nerves System)* akibat daripada pergerakan otot yang cepat. Gangguan terhadap sistem kawalan manusia juga boleh berlaku dengan terasa sakit kepala, pening, loya, dan pergerakan mata yang tidak dapat dikawal dengan betul (sumber: *Rujukan internet*, 25 Julai 2008).

Akibat daripada itu, pelbagai masalah mental (*pyscology*) tidak dapat di urus dengan baik oleh manusia. Seseorang akan berasa cepat marah, sering berasa cemas dan boleh mengakibatkan keletihan daripada ketegangan dan gangguan saraf. Seseorang akan berasa tidak selesa dan seterusnya mengganggu percakapan dan akhirnya boleh mengakibatkan kesan buruk pada tingkah laku manusia. Sebagai contoh, akibat berasa tertekan, mutu kerja juga akan menurun akibat masalah ini.

Oleh itu, masalah bunyi (*unwanted noise*) ini menjadi masalah yang amat serius dan harus dibendung kerana banyak memberi kesan negatif pada kehidupan manusia (Mansur Ibrahim & Asri, 1997).