

**KAJIAN TAHAP KEBISINGAN TERHADAP KESELESAAN
PELAJAR KUITTHO DI DALAM BILIK KULIAH**

**AZMAN BIN HASAN
ISMAIL BIN HASHIM
MOHD FADLY BIN LAMRI**

Kajian kes ini dikemukakan sebagai memenuhi
syarat penganugerahan Ijazah Sarjana Pendidikan (Teknikal)

**Jabatan Pendidikan Teknik Dan Vokasional
Fakulti Teknologi Kejuruteraan
Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn**

MAC 2001

DEDIKASI

*Untuk mak dan abah tersayang, juga istimewa buat teman-teman
& semua pihak yang terlibat dengan doa
semoga kalian berbahagia disamping insan tercinta*



PTT AUTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

ManLyMail

PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur kehadrat Allah S.W.T kerana dengan limpah kurnia dan hidayahnya dapatlah kami menyelesaikan kajian kes ini dengan jayanya. Kesempatan yang ada ini memberi peluang kepada kami untuk mengucapkan jutaan penghargaan dan terima kasih kepada Prof. Madya Dr Mohd Rashid Bin Rahuddin dan En. Kamrolzaman Bin Mohd Jidi selaku penyelia kajian kes kami yang mana banyak memberi tunjuk ajar tentang penyelidikan langkah kerja yang sebenar.

Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada semua rakan-rakan yang sentiasa memberi sokongan moral bagi menyediakan kajian kes yang berguna ini.

Akhir kata semoga apa yang dirancang dan dilakukan ini mendapat restu dan rahmat dariNya. Insyaallah.

Azman Bin Hasan

(MT001126)

Ismail Bin Hashim

(MT001044)

Mohd Fadly Bin Lamri

(MT001059)

ABSTRAK

Kajian tahap kebisingan terhadap keselesaan pelajar KUiTTHO di dalam bilik kuliah adalah melibatkan perincian kesinambungan terhadap pengajaran dan pembelajaran yang dijalankan. Dengan mengambilkira jantina, kursus pengajian yang diikuti serta institusi terdahulu, didapati bahawa gangguan kebisingan di bilik-bilik kuliah KUiTTHO adalah pada tahap normal dan tidak memberikan kesan besar terhadap kesihatan dan keselesaan di bilik kuliah iaitu pada kadar 80% bersetuju terhadap soalan-soalan kajian serta pada julat kebisingan yang tidak melampau, kesesuaian percakapan 500-2000 kHz, 25-30NR, sekitar 35dB~60dB menurut piawaian CIBSE GUIDE dengan pengukur ‘Sound Meter Level Model 1800’.



ABSTRACT

This research is about noisy level, based on student comfortable in KUiTTHO. which is involved the detail about the conyinous learning and teaching activities. According to the sexes and studing course, seems to be that the noisy level in KUiTTHO's class room were in the normal level. Acctually it's not given the serious effect to the comfortable and the health in the classroom around 80 % base on the questioner and the research, and the level of noisy is not excessive. Applicable conversation is about 500 – 200 kHz, 25 – 30 NR and between 35 dB – 60 dB " Sound Meter Level Model 1800".



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
	PENGESAHAN STATUS TESUS	
	PENGESAHAN PENYELIA	
	HALAMAN JUDUL	i
	PERAKUAN PELAJAR	ii
	PENGHARGAAN	iii
	ABSTRAK	iv
	ABSTRACT	v
	KANDUNGAN	vi
	SENARAI LAMPIRAN	ix
	SENARAI JADUAL	xi

BAB 1**PENGENALAN**

1.1	Pendahuluan	1
1.2	Latar Belakang Masalah	3
1.3	Pernyataan Masalah	3
1.4	Persoalan Kajian	4
1.5	Hipotesis	4
1.6	Objektif Kajian	4
1.7	Skop Kajian	5
1.8	Batasan Kajian	5

BAB 2 SOROTAN KAJIAN

2.1	Pengenalan Terhadap Kebisingan	7
2.2	Kriteria Kebisingan	8
2.3	Definisi Istilah	8
2.4	Perundangan Kebisingan Di Malaysia	9
2.5	Kesan Kebisingan	10
2.5.1	Kesan Ke Atas Kesihatan	10
2.5.2	Kesan Ke Atas Kesempurnaan Ucapan	11
2.5.3	Keberkesanan Kerja	12
2.5.4	Kesan Terhadap Proses Pengajaran Dan Pembelajaran	12
2.6	Piawaian CIBSE GUIDE Volume A — Design Data	13
2.7	Piawaian Tahap Bising Yang Boleh Diterima — AINL	15
2.8	Kajian Kesan Bunyi Di Bilik Kuliah Oieh Richards, Dunmore dan Coome.	16
2.9	Kajian Bunyi Di Kampus ITTHO oleh Syed Shaiful Bhary	17

BAB 3 KAEDAH KAJIAN

3.1	Pendahuluan	18
3.2	Bangunan Dan Subjek	19
3.3	Pengukuran Fizikal	19
3.4	Peralatan	20
3.4.1	Alat Pengukuran Tahap Bising Model 1800	20
3.5	Penilaian Subjek (Soal Selidik)	21
3.6	Kaedah Analisis	22

BAB 4**ANALISIS DATA**

4.0	Pengenalan	23
4.1	Latarbelakang Responden	24
4.2	Analisis Data – Faktor Jantina	34
4.3	Analisis Data – Faktor Tahun Kursus	35
4.4	Analisis Data – Faktor Sekolah/Institut	36
4.5	Tinjauan Tahap Kebisingan Terhadap Keselesaan Pelajar Dibilik Kuliah	37
4.6	Analisis Bahagian C – Borang Kaji Selidik	38
4.7	Analisis Hasil Cerapan Mengikut Lokasi	38

BAB 5**KESIMPULAN, PERBINCANGAN DAN
CADANGAN**

5.0	Pengenalan	40
5.1	Perbincangan	40
5.2	Kesimpulan	42
5.3	Cadangan	43

BIBLIOGRAFI**LAMPIRAN**

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	PERKARA	MUKA SURAT
LAMPIRAN 1	Contoh Borang Soal Selidik	47
LAMPIRAN 2	Analisa Anova Faktor Sekolah	51
LAMPIRAN 3	Analisa Correlation Matrix Soalan Kaji Selidik	52
LAMPIRAN 4	Analisis Statistik Keseluruhan	53
LAMPIRAN 5	Analisis Statistik Data Soalan Kaji Selidik vs Institusi/Sekolah	55
LAMPIRAN 6	Analisis Statistik Data Soalan Kaji Selidik vs Kursus Pengajian	57
LAMPIRAN 7	Analisis Statistik Data Soalan Kaji Selidik vs Tahun Kursus	59
LAMPIRAN 8	Analisis Statistik Data Soalan Kaji Selidik vs Jantina	61
LAMPIRAN 9	Analisis t-Test Data Soalan Kaji Selidik vs Jantina	63
LAMPIRAN 10	Analisis Statistik Data Soalan Kaji Selidik vs Tahun Kursus	66
LAMPIRAN 11	Graf Kebisingan vs Jenis Lokasi Cerapan (Luar Bilik Kuliah)	67

LAMPIRAN 12	Graf Kebisingan vs Jenis Lokasi Cerapan (Dalam Bilik Kuliah – Tiada Kuliah)	68
LAMPIRAN 13	Graf Kebisingan vs Jenis Lokasi Cerapan (Dalam Bilik Kuliah – Ada Kuliah)	69



PTT AUTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI JADUAL

JADUAL	PERKARA	MUKA SURAT
Jadual 2.1	Tahap-tahap bunyi untuk memahami ucapan	11
Jadual 2.2	Kadar kebisingan yang dicadangkan	13
Jadual 2.3	Tahap bising yang boleh diterima	15



BAB I

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Keselesaan adalah satu perkara yang diperlukan oleh setiap manusia dan ianya merangkumi keselesaan dalaman ataupun luaran. Faktor keselesaan dan keselamatan merupakan salah satu kriteria yang utama dalam merekabentuk sesebuah bangunan. Walaupun ianya mempunyai kepelbagaiannya fungsi mengikut penghuninya tetapi fungsi utama bangunan samada berdinding atau tidak adalah untuk tempat berlindung daripada cuaca, haba dan kebisingan.

Bangunan yang dilindungi secara fizikal seperti adanya dinding atau panel akan menghalang aktiviti luar bangunan daripada mengganggu aktiviti dalaman. Salah satu aspek gangguan hasil dari aktiviti luaran adalah kebisingan. Namun begitu terdapat kebisingan yang dihasilkan daripada alat penyaman udara yang memberikan suasana kurang menyenangkan kepada para pengguna. Kebisingan yang dijana hasil dari aktiviti dalaman dan penyaman udara ini turut menyumbangkan kesan gangguan terhadap penghuni.

Kebisingan merupakan salah satu daripada pencemaran alam sekitar. Lainnya merupakan salah satu faktor penyebab dalam menghasilkan kesan yang negatif terhadap

keselesaan penghuni bangunan. Selain itu, kesan daripada gangguan kebisingan boleh mempengaruhi terhadap pertumbuhan fizikal dan perkembangan mental seseorang. Antara kesan gangguan bunyi bising termasuk seseorang akan menjadi cepat marah, tekanan perasaan dan dalam jangkamasa panjang boleh menyebabkan seseorang itu cacat pendengaran.

Antara kawasan atau tempat yang perlu mempunyai tahap kebisingan yang rendah adalah seperti hospital, pejabat, sekolah dan termasuklah institusi-institusi pengajian tinggi. Kesan kebisingan dan faktor bising di kawasan seperti sekolah dan institut-institut pengajian tinggi boleh menyebabkan gangguan proses pengajaran dan pembelajaran di dalam bilik kuliah.

Keselesaan di persekitaran tempat pengajaran dan pembelajaran di dalam sesebuah bangunan turut dipengaruhi oleh beberapa faktor kebisingan lain selain dari kesan kebisingan yang terjana dari aktiviti luar. Ianya seperti kesan bising hasil dari penghawa dingin, kipas angin dan percakapan yang kuat turut menjadi salah satu faktor penjana kebisingan di dalam bangunan. Kebisingan yang terjana ini dapat dibandingkan dengan hasil piawaian seperti mana terkandung di dalam CIBSE GUIDE Volume A dan piawaian AINL.

Kajian tentang kebisingan di dalam persekitaran pengajaran dan pembelajaran ini mengandungi tiga (3) segmen utama iaitu:

- i. Ujian pengukuran tahap kebisingan,
- ii. Soal selidik dengan mereka yang menggunakan bilik kuliah tersebut.
- iii Analisis statistik terhadap data yang diperolehi.

Kajian ini lebih menumpukan kepada persekitaran pengajaran dan pembelajaran. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberi sedikit sumbangan kepada kajian tahap

kebisingan di dalam sesebuah bangunan dan seterusnya menilai tahap keselesaan bagi pelajar-pelajar yang terlibat dengan persekitaran tersebut.

1.2 Latar Belakang Masalah

Pencemaran bunyi telah mengakibatkan gangguan aktiviti dalam bangunan. Pencemaran bunyi yang terhasil dari kenderaan bermotor, pendingin udara dan sebagainya boleh mengganggu kesihatan, kecekapan bekerja, komunikasi, psikologi, proses pengajaran dan pembelajaran dan hilang tumpuan.

1.3 Pernyataan Masalah

Kajian terhadap kebisingan merupakan satu kaedah yang penting bagi menentukan dan menguji tahap keselesaan dalam konteks bunyi. Bunyi bising ialah sejenis pencemaran yang menghasilkan secara beransur-ansur tekanan atau perubahan terhadap organisma, individu penduduk dan alam sekitar.

Masalah-masalah yang berkaitan dengan pecemaran bunyi bising lebih melibatkan kehidupan manusia dan perasaan mereka. Penilaian tahap kebisingan juga dapat ditentukan melalui pengukuran fizikal bagi menentukan tahap bunyi yang boleh diterima oleh individu serta bergantung kepada penerimaan individu itu sendiri. Disebabkan ianya melibatkan perasaan dan persekitaran maka didapati piawaian-piawaian pencemaran bunyi bising tidak dapat diseragamkan dan ianya sangat bergantung kepada penilaian dari kajian tindak balas orang ramai (Abu Hasan, 1986).

Untuk mendapatkan gambaran yang jelas maka perlulah dijalankan kajian dengan pengambilan data-data yang berterusan supaya dapat maklumat yang lebih terperinci.

Permasalahannya di sini, adakah tahap kebisingan di dalam bilik kuliah mempengaruhi keselesaan pelajar?

1.4 Persoalan Kajian

Kajian ini dijalankan bagi menjawab beberapa persoalan penting seperti di bawah:

- a. Adakah bunyi yang menghasilkan kebisingan memenuhi piawaian CIBSE GUIDE Volume A dan AINL?
- b. Adakah pelajar selesa ketika melakukan proses pengajaran dan pembelajaran di Bilik Kuliah?

Kajian ini juga mendedahkan tentang penggunaan peralatan yang digunakan semasa menjalankan kajian seperti ‘*Sound Meter Level Model 1800*’ yang bertujuan menyukat nilai tahap kebisingan dalam unit dBA.

1.5 Hipotesis

Terdapat perkaitan yang signifikan diantara kebisingan dan keselesaan pelajar di dalam bilik kuliah KUiTTHO.

1.6 Objektif Kajian

Objektif kajian ini adalah seperti berikut:

- a. Mengukur tahap bunyi bising diluar persekitaran tempat pembelajaran.
- b. Mengukur tahap bunyi bising di dalam persekitaran tempat pembelajaran.
- c. Mengenalpasti serta menilai samada tahap kebisingan yang terhasil memenuhi tahap piawaian yang telah ditetapkan oleh piawaian CIBSE- GUIDE Volume A dan AINL.
- d. Mengkaji samada kawasan kajian adalah selesa atau tidak dengan mengadakan soal selidik terhadap pengguna yang menggunakan kawasan tersebut.

1.7 Skop Kajian

Kajian ini lebih tertumpu kepada Bilik Kuliah di Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn, Parit Raja, Batu Pahat, Johor. Skop kajian kes ini adalah seperti berikut:

- a. Merekabentuk borang soal selidik untuk tujuan kajian.
- b. Melakukan pengukuran tahap bunyi bising di dalam Bilik Kuliah.
- c. Membuat perbandingan dengan piawaian seperti yang telah ditetapkan.
- d. Membuat analisis statistik berkenaan keselesaan pelajar di Bilik Kuliah KUiTTHO.

1.8 Batasan Kajian

Kajian ini dilakukan dengan menggunakan alat pengukur tahap bunyi bising iaitu ‘*Sound Meter Level Model 1800*’ dalam unit desibel (dBA), diperolehi di Jabatan Kejuruteraan Awam, Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn.

Terdapat juga beberapa faktor lain yang boleh mempengaruhi kajian di luar kawalan pengkaji iaitu:

- a. Pengkaji menganggap responden menjawab soal selidik dengan jujur.
- b. Pengkaji akan melakukan kajian ketika bilik kuliah digunakan sahaja.
- c. Pengkaji hanya menjalankan kajian di kawasan seperti yang dinyatakan di skop kajian dan tidak di keseluruhan kawasan Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn.



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

BAB II

SOROTAN KAJIAN

2.1 Pengenalan Terhadap Kebisingan.

Pada umumnya semua bunyi yang mengalihkan perhatian, mengganggu atau merbahaya kepada kegiatan sehari-hari seperti bekerja, berehat, berhibur atau belajar dianggap sebagai bising. Oleh yang demikian, setiap bunyi yang tidak diingini oleh penerima dianggap bising. Oleh itu percakapan atau bunyi yang terhasil dari aktiviti manusia akan dianggap bising oleh mereka yang tidak menginginkannya.

Bising yang cukup keras (sekitar 70 dB) mengakibatkan kegelisahan, tidak sedap badan, kepenatan mendengar, sakit lambung dan masalah peredaran darah. Bising yang sangat keras (sekitar 85 dB), dapat menyebabkan kemudaratan yang serius pada kesihatan seseorang. Jika seseorang itu terdedah dengan kebisingan pada jangkamasa yang agak lama, ia boleh mengakibatkan penyakit lain seperti penyakit jantung, tekanan darah tinggi dan luka perut.

Kajian telah dilakukan dan menunjukkan bahawa pekerja-pekerja yang bekerja dalam keadaan bising (di atas sekitar 80 dB) untuk jangkamasa yang lama akan cenderung untuk membuat kesilapan. Tetapi ini tidak bermakna manusia tidak memerlukan sebarang bunyi sebagai sebahagian daripada persekitaran kerana terdapat

pekerja yang bekerja dalam ruang yang terlalu sunyi juga cenderung melakukan kesilapan. Ini membuktikan bahawa kebisingan dalam jumlah tertentu diperlukan untuk kesihatan jiwa manusia. Persekutuan yang diperlukan oleh manusia adalah ketenangan dengan keadaan yang tiada gangguan dan bukannya sunyi atau terlalu senyap.

2.2 Kriteria Kebisingan

Kriteria kebisingan (Noise Criteria NC) Leo Beranek iaitu rangkaian lengkungan yang terdiri daripada lengkungan spectrum frekuensi yang mempunyai angka kadar terperinci. Spectrum jalur oktaf kebisingan diplotkan pada graf kriteria kebisingan dan lengkungan yang tertinggi yang terkena kebisingan itu adalah kadar NC bagi kebisingan tersebut.

Persamaan diantara lengkung NC ini dengan lengkungan sama lantang memang jelas, malahan kadar NC boleh memberikan gambaran aras kelantangan bunyi dan boleh juga membayangkan gangguan kepada pemahaman percakapan. Lengkung NC ini adalah berdasarkan tinjauan kepada ruang-ruang pejabat dimana perhubungan percakapan adalah penting.

Ukuran kesesuaian sekitar untuk hubungan percakapan dalam penggunaan ketika tinjauan ini disebut aras gangguan percakapan (Speech Interference Level —SIL) ditakrifkan sebagai aras tekanan bunyi purata bagi tiga jalur oktaf diantara 500 Hz dan 2000 Hz iaitu jalur-jalur yang penting bagi pemahaman percakapan.

2.3 Definisi Istilah

Berikut adalah definisi istilah yang akan sering digunakan di dalam kajian ini:

Keselesaan ; menurut Kamus Dewan (1992) terbitan Dewan Bahasa dan Pustaka. keselesaan membawa maksud yang sama dengan selesa bermaksud tidak sempit, lega, luas, enak, sedap dan juga senang.

Pelajar ; menurut Kamus Dewan (1992) terbitan Dewan Bahasa dan Pustaka, pelajar membawa maksud yang sama dengan murid yang bermaksud orang atau anak yang sedang belajar atau berguru.

Kebisingan ; menurut Kamus Dewan (1992) terbitan Dewan Bahasa dan Pustaka, kebisingan membawa maksud yang sama dengan bising yang bermaksud bunyi ramai yang memekakkan telinga, riuh atau hingar.

Definisi piawai bagi bising seperti yang dinyatakan oleh Doelle L.L (Environmental Acoustics, 1972), adalah setiap bunyi yang tidak diinginkan oleh penerima merupakan kebisingan.

2.4 Perundangan Kebisingan Di Malaysia

Terdapat beberapa perundangan yang digubal untuk mengawal kebisingan di Malaysia dalam berbagai bentuk akta dan peraturan antaranya:-

- a. Akta Kilang dan Jentera 1987.
- b. Akta Penerbangan Awam 1969.
- c. Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974.
- d. Akta Kerajaan Tempatan 1976.

e. Peraturan Kenderaan Bermotor (Pembinaan dan Kegunaan) 1959.

Didapati kesemua undang-undang yang dinyatakan di atas tidak menyatakan aras piawaian kebisingan, kecuali Peraturan Kualiti Alam Sekitar (Kenderaan Bermotor) 1987 dan Peraturan Kilang dan Mesin (Pendedahan Bunyi Bising) 1969. Terdapat juga piawaian yang saling dirujuk bagi tujuan rekabentuk persekitaran yang berkaitan dengan bunyi untuk mengetahui tahap kebisingan ini iaitu piawatan CIBSE GUIDE Volume A, Design Data.

2.5 Kesan kebisingan

Terdapat beberapa kesan akibat kebisingan yang dapat dinyatakan di sini. Di antara kesan-kesan tersebut terhadap individu di dalam proses pengajaran dan pembelajaran adalah seperti:

2.5.1 Kesan ke atas kesihatan.

Setakat ini tiada bukti yang nyata menunjukkan kesan terus ke atas kesihatan manusia, kecuali ke atas sistem pendengaran. Tetapi kesan sebenarnya adalah secara tidak langsung. Contohnya gangguan ke atas tidur seseorang boleh menyebabkan kesan yang sangat besar. Jika ianya berlaku kepada kanak-kanak ianya akan membantutkan proses tumbesarananya.

2.5.2 Kesan Ke atas Kesempurnaan Ucapan

Otak manusia mempunyai kemampuan untuk mengasingkan antara bunyi yang dikehendaki atau tidak. Tetapi pada suatu tahap tertentu gangguan terhadap ucapan akan menyebabkan sesuatu ucapan itu tidak mudah difahami. Perkara ini berlaku kerana berlaku pertindihan gelombang suara pengucap dan juga gelombang yang dipantulkan oleh dinding dan lain-lain panel. Di dalam proses pengajaran perkara ini sering berlaku.

Terdapat satu piawaian yang telah nyatakan di dalam rujukan piawai CIBSE GUIDE yang menyatakan jarak yang sesuai dengan tahap kebisingan yang terhasil pada jadual tahap bunyi untuk kebolehan memahami ucapan (*Sound Levels for Speech Intelligibility*)

Jadual 2.1: Tahap-tahap Bunyi Untuk Kebolehan Memahami Ucapan.

Tahap Bunyi Latarbelakang (dBa)	Latarbelakang (NR)	Jarak* maksima kebolehan untuk Difahami (m)
48	40	7
53	45	4
58	50	2.2
63	55	1.2
68	60	0.7
73	65	0.4
77	70	0.2
melebihi 77	melebihi 70	terlalu bising untuk berucap

*Jarak pada ucapan biasa. Jarak ini meningkat dengan kenaikan suara dan secara langsung akan meningkat dua kali dengan kenaikan suara 5 hingga 6 dB.

Sumber : Jadual A 1.11 Sound levels for speech intelligibility. Environmental Criteria for Design, CIBSE GUIDE Volume A Design Data.

2.5.3 Keberkesanan Kerja.

Kesannya bergantung kepada keadaan suatu pekerjaan tersebut. Dari ujian yang telah dijalankan di sebuah bengkel menunjukkan apabila kawalan bunyi dilakukan, mutu kerja seseorang telah meningkat. Hasil kajian juga menunjukkan:

- i. Bunyi yang melebihi 85 dB meningkatkan kadar kemalangan dan kesilapan di waktu kerja. Ini disebabkan oleh gangguan ke atas daya pemikiran seseorang.
- ii. Bunyi di bawah 60 dB boleh menyebabkan tumpuan terhadap sesuatu pekerjaan akan berubah. Seseorang itu juga menjadi kurang peka kepada sesuatu isyarat dan membuat pilihan.
- iii. Apa sahaja kerja akan terganggu oleh bunyi yang melebihi 90 dB.

2.5.4 Kesan Terhadap Proses Pengajaran Dan Pembelajaran.

Proses pembelajaran sememangnya memerlukan suatu suasana yang selesa. Selesa di sini memberikan erti tiada gangguan ke atas suasana pembelajaran tersebut samada ketika di dalam kelas sewaktu guru sedang mengajar ataupun ketika pelajar sedang mengulangkaji pelajaran.

Bunyi yang kuat dan mengejut akan menyebabkan gangguan penumpuan ke atas proses pengajaran dan pembelajaran. Ini sedikit berbeza dengan suatu pekerjaan yang kurang memerlukan penumpuan akal fikiran.

2.6 Piawaian CIBSE GUIDE Volume - Design Data

Piawaian CIBSE-GUIDE Volume A telah diperkenalkan oleh *Institution of Building Services Engineers*. Ianya menyediakan garis panduan sebagai rujukan bandingan piawaian kadar kebisingan yang dicadangkan dan sebagainya.

Mengikut piawaian yang dicadangkan, kadar kebisingan bagi bilik kuliah adalah diantara 25—30 NR. Setiap lokasi telah dinyatakan didalam piawaian yang dicadangkan Rujuk jadual 2.2.

Situasi	Nilai NR
Dewan konsert, dewan opera, studio untuk pengeluaran bunyi, pentas teater (>500 tempat duduk)	20
Bilik tidur di rumah persendirian, pentas teater (<500 tempat duduk), gereja besar, studio televisyen, bilik kuliah dan persidangan yang besar. (>50)	25
Bilik tamu di rumah persendirian, bilik berpapan nipis, pejabat pengurusan utama, bilik persidangan dan bilik kuliah (20-50 orang), dewan serbaguna, gereja(sederhana dan kecil), perpustakaan, bilik tidur dalam hotel dan sebagainya. Bilik jamuan, bilik operasi teater, panggung wayang, bilik persendirian hospital, bilik mahkamah yang besar.	30
Bilik untuk awam di hotel, bilik tarian, bilik wad yang terbuka, pejabat pengurusan yang sederhana, bilik kuliah dan persidangan yang kecil (<20 orang) , bilik darjah sekolah, bilik mahkamah yang kecil, muzium, perpustakaan, dewan bank, restoran kecil, bar, kedai-kedai yang berkualiti.	35
Tandas dan bilik basuh, pejabat lukisan, kaunter pertanyaan (pejabat), dewan, kaki lima, lobi di hotel, makmal, bilik rekreasi, pejabat pos, restoran besar, bar dan kelab malam, ruang pejabat, kedai dan gimnasium.	40

BIBLIOGRAFI

Baranek, L.L. Ed. (1971), "Noise and Vibration Control. New York: McGraw - Hill Book Company.

Bugliarello, George (1976). "The Impact Of Noise Pollution: Effect And Control." New York: Pergomon Press Inc.

Crocker, M.J. (1975). "Noise and Noise Control". Ohio: CRC Press.

Grey, Jerry (1975). "Noise, Noise, Noise". Philadelphia: The Westminster Press.

Md Najib Ibrahim dan Nila Inangda Manjam Keumala(1988). "Konsep Selesa dalam Hubungan dengan Persekitaran Dalaman Dan luaran Bangunan". Jurnal Dewan Bahasa, JiI. 34, BiI. 7.

Md. Najib Ibrahim (1991). "Akustik Seni Bina." Edisi Pertama. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.

Moore, J.E (1978). " Design for Good Acoustic and Noise Control". London: The Macmillan Press Ltd.
Smith, B.J (1993). "Acoustic & Noise Control". London: Longman.

Yahya Mohamad Yatim (1996). "Keselesaan: definasi dan Perkaitan Diantara Manusia Dengan Bangunan." UTM: Kertas tak berkala

Yahya Mohamad Yatim (1994). "Bunyi Hingar di Dalam Bangunan: Kefahaman, Punca dan Penyebabnya." UTM: Kertas tak berkala.

Yerges, L.F. (1978)."Sound, Noise and Vibration Control". Edisi ke-5. New York: Van Nostrand Reinhold Company.



PTT AUTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH