

**PENGARUH KEBISINGAN PADA STUDIO MUSIK TERPADU  
TERHADAP KENYAMANAN PENDENGARAN PENGGUNA**

**STUDI KASUS PADA STUDIO MUSIK ALAMANDA MUSICORNER**

**TUGAS AKHIR PENELITIAN**

<b>PERPUSTAKAAN FTSP UII</b>	
<b>HADIAH/BELI</b>	
TGL. TERIMA :	13/02/06
NO. JUDUL :	001746
NO. INV. :	5120001746001
NO. INDUK. :	



**DIBACA DI TEMPAT  
TIDAK DIBAWA PULANG**

Disusun oleh :  
**FEBRIYAN AZHAR**

93 340 056

**JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
JOGJAKARTA  
2005**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR  
PENELITIAN**

**PENGARUH KEBISINGAN PADA STUDIO MUSIK TERPADU  
TERHADAP KENYAMANAN PENDENGARAN PENGGUNA**

**Studi Kasus Pada Studio Alamanda Musicorner**

Disusun oleh :

**Febriyan Azhar  
93 340 056**

Jogjakarta, 13 juni 2005

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing



**Ir. Hj. Rini Darmawati MT.**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Arsitektur  
Fakultas Teknik sipil dan Perencanaan  
Universitas Islam Indonesia



**Ir. H. Revianto Budi Santoso, M. Arch**

## PRAKATA

Alhamdulillah Rabbal Aalamin puji syukur kehadiran Allah SWT Sang Penguasa alam semesta atas segala pertolongan dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam tercurah kepada Rasulullah SAW kekasih Allah SVVT beserta para keluarga dan sahabat beliau, Sang Penuntun umat manusia.

Akhirnya Tugas Akhir ini bisa diselesaikan meski masih banyak kekurangan di dalamnya. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam bentuk apapun hingga selesainya tugas akhir ini,

Terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. **Allah SWT** Maha pengasih dan Maha Penyayang, yang selalu membeikan kemudahan bagi hamba-Nya.
2. **Rasulullah Nabi Muhammad SAW**, Sang Penuntun umat menuju terang.
3. **Bapak dan ibu beserta kedua saudara/i-ku** yang memberikan dukungan, motivasi dan kasih sayang.
4. **Mazita Indah Mirandha**, yang sanggup menjinakan semua 'kemarahanku' dengan ketulusan hatinya.
5. Bapak Prof. Ir. H. **Widodo MSCE, PH. D**, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
6. Bapak Ir. H. **Revianto Budi Santosa M. Arch**, selaku Ketua Jurusan Arsitektur fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, terima kasih atas kesempatan yang di berikan untuk mencabut 'kutukan'.
7. Ibu Ir. Hj. **Rini Darmawati MT**, selaku dosen pembimbing, terima kasih atas bimbingan dan kesabarannya menunggu selama 6 tahun 'kepergian' penulis hingga akhirnya Tugas akhir ini selesai disusun.

8. Bapak Ir. **Wiryo Rahardjo M. Arch**, selaku dosen penguji yang selalu memberikan arahan dan masukan untuk kesempurnaan tugas akhir ini.
9. Ibu Ir. **Hastuti Saptorini, MA** selaku dosen tamu yang memberikan masukan 'jitu'.
10. Teman-teman penelitian periode 2 : **Hakim, Inge, Kelik, Yudha, Nayoko, dan si kecil Ratih** atas kebersamaan dan pengalaman singkat kita.
11. Studio Lt. 4, pak Hanif, mas tutut dan mas sarjiman terima kasih atas bantuannya.
12. Teman-teman Veteran **Arif 'Jon' Juliandi dan Yoyok TheRain**, yang selalu mendukung.
13. Seluruh Dosen dan karyawan FTSP UII yang telah membantu dalam berbagai hal untuk kelancaran penulisan Tugas Akhir ini.
14. Keluarga Besar **Alamanda Musicorner** yang telah banyak membantu dalam pengumpulan data.
15. Teman-teman seperjuangan di **esnanas**, atas pengertiannya untuk memberi kelonggaran waktu bagi penulis.
16. Blood on Blood Brothers, for better & for worse : **Ari tambun, Pongky Jikustik, Erros On 7, Tomo Newdays**, thanks & I love u guys!!!
17. **Bayu & Randy mondayz** atas pinjaman 'peralatan tempur' dan lain-lainnya.
18. **Alam Mondayz** kesediannya menjadi guru bas pengganti alamanda musicourse selama proses penyusunan tugas akhir.
19. Seluruh musisi, komunitas dan pelaku industri musik Jogja, bangun dan bersatulah!
20. Seluruh pihak dimanapun yang selama ini telah banyak membantu penulis.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada semua pihak yang telah membantu.

Penulis menyadari banyak sekali kekurangan di dalam penulisan tugas akhir ini. Dengan segala keikhlasan penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, semoga penulisan Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semuanya.

Jogjakarta, 13 Juni 2005



Febriyan Azhar

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	iii
<b>PRAKATA</b> .....	iv
<b>ABSTRAKSI</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.1.1. Pengertian Judul .....	1
1.1.2. Perkembangan Musik di Jogjakarta .....	2
1.1.3. Studio Musik Terpadu .....	2
1.1.4. Kebisingan .....	4
1.1.5. Alamanda Musicorner .....	4
1.2. Rumusan Permasalahan .....	8
1.3. Tujuan Dan Sasaran Penelitian .....	8
1.4. Kerangka Pemikiran .....	9
1.5. Sistematika pembahasan .....	10
<b>BAB II TINJAUAN TEORI</b> .....	11
2.1. Tinjauan Pustaka .....	11
2.1.1. Penelitian Terdahulu .....	11
2.2. Tinjauan Teori .....	12
2.2.1. Teori-Teori Tentang Bunyi .....	12
2.2.1.1. Sumber Bunyi .....	12
2.2.1.2. Perjalanan Bunyi .....	13

2.2.1.3. Perambatan dan sifat gelombang bunyi dalam ruang tertutup .....	13
2.2.2. Kebisingan .....	15
2.2.2.1. Kebisingan Pada Studio Musik .....	17
2.2.2.2. Pengendalian Kebisingan .....	18
2.2.2.3. Pengukuran Kebisingan .....	19
2.2.2.4. Metode Pengukuran .....	20
2.2.3. Pengaruh Kebisingan Terhadap Kesehatan manusia .....	22
<b>BAB III DESAIN PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1. Metode Pengumpulan Data .....	25
3.1.1. Pengumpulan Data Primer .....	25
3.1.2. Pengumpulan Data Sekunder .....	26
3.2. Penentuan variabel Dan Sub Variabel .....	27
3.3. Instrumen dan Alat .....	27
3.4. Populasi Dan Sampel .....	28
3.5. Metode Analisa .....	28
<b>BAB IV HASIL SURVEY LAPANGAN .....</b>	<b>29</b>
4.1. Kondisi Ruang-Ruang Pada Bangunan Studio Alamanda Musicorner .....	29
4.2. Bukaan .....	34
4.2.1. Pintu .....	34
4.2.2. Jendela .....	35
4.3. Hasil Kuisisioner .....	35
4.3.1. Tanggapan pengguna tetap .....	35
4.3.1.1. Tingkat ketergangguan pengguna tetap terhadap bunyi yang berasal dari ruang-ruang di Alamanda Musicorner .....	36
4.3.2. Tanggapan pengguna tidak tetap .....	37
4.3.2.1. Tingkat ketergangguan pengguna tidak tetap terhadap bunyi yang berasal dari ruang-ruang .....	

di Alamanda Musiccorner .....	37
a. Ruang tunggu dan pengelola .....	37
b. Studio latihan .....	38
c. Studio rekam .....	38
d. Ruang kursus drum .....	39
e. Ruang kursus gitar dan bas .....	40
f. Kafetaria .....	41
4.4. Pengukuran Kebisingan Pada Ruang-Ruang Sumber Bunyi .....	42
4.4.1. studio latihan .....	42
4.4.2. studio rekam .....	43
4.4.3. ruang kursus drum .....	44
4.4.4. ruang kursus gitar dan bas .....	45
4.4.5. kafetaria .....	46
4.4.6. ruang tunggu dan pengelola .....	47
4.5. Kesimpulan .....	48
<b>BAB V ANALISA</b> .....	50
4.1. Sumber bising .....	50
4.1.1. Analisa Kebisingan pada ruang kursus drum .....	51
a. Analisa perhitungan matematis terhadap elemen-elemen ruang .....	51
b. Analisa elemen ruang kursus drum .....	52
4.1.2. Analisa kebisingan pada studio latihan .....	53
a. Analisa perhitungan matematis terhadap elemen-elemen ruang .....	53
b. Analisa elemen studio latihan .....	54
4.1.3. Analisa kebisingan pada ruang kursus gitar dan bas .....	55
a. Analisa perhitungan matematis terhadap elemen-elemen ruang .....	55
b. Analisa elemen ruang kursus gitar dan bas .....	56
4.1.4. Analisa kebisingan pada kafetaria .....	57



a. Analisa perhitungan matematis terhadap elemen-elemen ruang .....	57
4.1.5. Analisa Kebisingan pada ruang tunggu dan pengelola .....	58
a. Analisa perhitungan matematis terhadap elemen-elemen ruang .....	58
b. Analisa elemen-elemen ruang tunggu dan pengelola .....	59
4.1.6. Kenyamanan pendengaran pengguna .....	60
4.1.7. Analisa kemampuan beradaptasi pengguna tetap terhadap kebisingan .....	61
4.1.8. Analisa kemampuan beradaptasi pengguna tidak tetap terhadap kebisingan .....	62
 <b>BAB VI REKOMENDASI</b> .....	 63
6.1. Rekomendasi Untuk Ruang Kursus .....	64
6.2. Rekomendasi Untuk Studio Latihan .....	65
6.3. Rekomendasi Untuk Ruang Tunggu dan Pengelola .....	66
6.4. Rekomendasi Untuk kafetaria .....	68

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

1.1.	Kebisingan pada ruang-ruang Alamanda Musiccorner .....	7
2.1.	Perjalanan bunyi .....	13
4.1.	alamanda musiccorner 29	
4.2.	Denah dan potongan existing studio latihan .....	30
4.3.	Denah dan potongan studio rekam .....	30
4.4.	Detil dinding dan panil penyerap .....	31
4.5.	Denah, potongan dan detail dinding studio kursus .....	32
4.6.	ruang tunggu dan pengelola pengelola .....	32
4.7.	Denah kafetaria .....	33
4.8.	Pintu .....	34
4.9.	jendela ruang tunggu dan jendela kaca dobel studo latihan .....	35
4.10.	Tanggapan pengguna tetap terhadap kebisingan yang berasal dari ruang- ruang di Alamanda Musiccorner .....	36
4.11.	ruang sumber dan ruang penerima bising berdasarkan kesimpulan dari hasil survey lapangan .....	49
5.1.	Kebocoran dari langit-langit ruang .....	52
5.2.	pintu ruang kursus drum tanpa penutup celah bagian bawah .....	53
5.3.	arah sumber bising eksternal .....	57
5.4.	perhitungan reduksi oleh barrier/pagar .....	57

## DAFTAR TABEL

2.1.	Tingkat bising rata-rata yang biasa (Typical) .....	16
2.2.	Ambang batas kebisingan maksimum yang diijinkan menurut derajat ketidak-nyamanan pendengaran .....	17
2.3.	Bising latar belakang .....	17
2.4.	syarat kebisingan berdasarkan peraturan Permenkes no 718/Men Kes/Per/1987 .....	23
2.5.	Batas pajanan bising yang diperkenankan sesuai kep. Menaker 1999 .....	24
4.1.	Tanggapan pengguna tetap terhadap kebisingan yang berasal dari ruang-ruang di Alamanda Musicorner .....	36
4.2.	Tanggapan pengguna tidak tetap thd kebisingan dari ruang tunggu dan pengelola .....	37
4.3.	Tanggapan pengguna tidak tetap thd kebisingan dari aktivitas pada studio latihan .....	38
4.4.	Tanggapan pengguna tidak tetap thd kebisingan dari aktivitas pada studio rekam .....	39
4.5.	Tanggapan pengguna tidak tetap thd kebisingan dari aktivitas pada ruang kursus drum .....	40
4.6.	Tanggapan pengguna tidak tetap thd kebisingan dari aktivitas pada ruang kursus gitar dan bas .....	40
4.7.	Tanggapan pengguna tidak tetap thd kebisingan dari aktivitas pada kafetaria .....	41
4.8.	hasil pengukuran kebisingan pada studio latihan .....	42
4.9.	hasil pengukuran kebisingan pada studio rekam .....	43
4.10.	hasil pengukuran kebisingan pada ruang kursus drum .....	44
4.11.	hasil pengukuran kebisingan pada ruang kursus gitar dan bas .....	45
4.12.	hasil pengukuran kebisingan pada kafetaria .....	46
4.13.	hasil pengukuran kebisingan pada ruang tunggu dan pengelola .....	47

**THE INFLUENCE OF NOISE AT AN INTEGRATED MUSIC STUDIO  
TO THE USER'S SENSE OF HEARING COMFORT  
Case Study on Alamanda Musiccorner Studio**

---

**PENGARUH KEBISINGAN PADA STUDIO MUSIK TERPADU TERHADAP  
KENYAMANAN PENDENGARAN PENGGUNA  
Studi Kasus Pada Studio Alamanda Musiccorner**

**Oleh : Febriyan Azhar  
No. Mahasiswa : 93340056  
Dosen Pembimbing : Ir. Hj. Rini darmawaty MT.**

**ABSTRAKSI**

Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari kegiatan dalam suatu tempat dan waktu, yang dapat mempengaruhi kesehatan fisik dan jiwa manusia dalam intensitas dan frekwensi tertentu. Kebisingan dibagi menjadi dua yaitu bising interior dan bising eksterior. Bising interior berasal dari bunyi yang dihasilkan oleh kegiatan di dalam ruang, sedangkan bising eksterior berasal dari bunyi yang dihasilkan oleh kegiatan di luar ruang. Studio musik terpadu dengan beberapa macam kegiatannya berpotensi menghasilkan bunyi dengan intensitas tinggi yang dilakukan dalam satu bangunan dan dalam kurun waktu yang bersamaan sebagai tempat memproduksi karya musik harus dapat memberikan kenyamanan pendengaran pada penggunaannya, yang akan mendukung proses kreatif bagi efisiensi dan efektifitas produksi musik.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan rekomendasi perancangan studio musik terpadu Alamanda Musiccorner agar dapat memberikan kenyamanan pendengaran bagi pengguna yang relatif untuk tiap-tiap kegiatan yang dilakukan dengan karakter yang berbeda-beda dengan memberikan alternatif penyelesaian berdasarkan hasil penelitian terhadap tanggapan pengguna dan faktor pengendali kebisingan pada ruang. Penelitian dilakukan dengan mengambil 50 % responden dari pengguna dan observasi berdasarkan teori yang berkaitan dengan faktor pengendali bising pada ruang-ruang kegiatan sebagai sumber bising. Batasan penelitian pada faktor pengendali kebisingan pada elemen-elemen ruang seperti dinding, lantai, langit-langit dan bukaannya (pintu dan jendela). Dan faktor pengendali lain seperti vegetasi barrier untuk pengendalian kebisingan pada ruang terbuka.

Dari hasil penelitian mengungkapkan bahwa ruang-ruang yang bermasalah berdasarkan tanggapan pengguna menurut tingkat intensitas dan gangguan bunyinya adalah Ruang kursus drum, studio latihan, ruang kursus gitar dan bas, ruang tunggu dan pengelola, kafetaria. Adanya gangguan bunyi dari kegiatan di dalam ruang terhadap ruang lain membutuhkan isolasi dan penyerapan bising sebagai usaha pengendalian kebisingan. Dari hasil analisa tiap ruang diperoleh elemen-elemen dan bahan-bahan pengendali bising ruang seperti dinding, langit-langit, lantai, pintu dan barrier diganti dengan bahan-bahan yang mempunyai nilai reduksi dan penyerapan sesuai dengan karakter dan kegiatan di dalam ruang.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG PERMASALAHAN

#### 1.1.1. Pengertian Judul

**Pengaruh** : Daya yang ada atau yang timbul dari sesuatu (orang, benda dsb) yang berkuasa atau, yang berkekuatan. (Badudu dan Zein, 1996)

**Bising** : Semua bunyi yang mengalihkan perhatian, mengganggu, atau berbahaya bagi kegiatan sehari-hari (kerja, istirahat, hiburan, atau belajar). Tiap bunyi yang tidak diinginkan oleh penerima. (Doelle, 1972)

**Studio** : Ruang tempat bekerja (bagi pelukis, tukang potret dsb). (Badudu, dan Zein, 1996)

**Musik** : cabang seni yang membahas dan menetapkan berbagai suara ke dalam pola-pola yang dapat dimengerti dan dipahami manusia. Musik dari kata muse, yaitu salah satu dewa dalam mitologi yunani kuno bagi cabang seni dan ilmu; dewa seni dan ilmu pengetahuan. ( Banoe, 2003)

**Padu** : yang berarti padat, pejal, kimpal. **Terpadu** : sudah dipadu (disatukan dilebur jadi satu). (Badudu, dan Zein, 1996)

**Kenyamanan** : Kesegaran; kesedapan. (Badudu, dan Zein, 1996)

**Pendengaran** : Pancaindra untuk mendengar. (Badudu, dan Zein, 1996)

**Pengguna** : Adalah mereka yang terlibat dalam aktivitas normal di dalam bangunan yang bersangkutan, seperti karyawan, direksi, penghuni, dan pengunjung. (Laurens, 2004)

#### Resume :

**Pengaruh Kebisingan Pada Studio Musik Terpadu Terhadap Kenyamanan Pendengaran Pengguna** : gangguan bunyi dari berbagai macam kegiatan kesenian dan kerja pada ruang-ruang dalam satu bangunan yang berakibat pada kesehatan pancaindera dengar dan kelancaran aktifitas orang-orang di dalamnya.

### 1.1.2. Perkembangan Musik di Jogjakarta

Sekitar 10 tahun belakangan ini, jogja pelan-pelan tumbuh sebagai wilayah yang sangat produktif di bidang musik *mainstream* (musik pop). Sebelumnya kota gudeg ini lebih santer terdengar sebagai penghasil paling subur dari karya seni – musik atau rupa – yang berbau kontemporer dan eksperimental (Affandi, Djaduk Ferianto, Butet Kertarejasa). Tanpa mengenyampingkan nama-nama Ebiet G. Ade, Roland Band atau Tiga Band yang sempat muncul dari kota ini dan meramaikan kancah musik pop nasional di era 80 hingga awal 90, “geliat” Jogja kali ini boleh dibilang sangat dipicu oleh sukses Sheila on 7 yang berhasil membukukan penjualan ratusan hingga jutaan ribu kopi kaset, kemudian diikuti Jikustik (Satrio, 2003).

Dalam Kurun waktu 1996-2000, tercatat 350 band ataupun perorangan yang mengikut sertakan karya-karya mereka di suatu acara yang menayangkan karya musik dari musisi lokal, *Ajang Musikal* Radio Geronimo Jogjakarta (Dalin, 2000). Hingga kini tentunya akan berlipat ganda jumlahnya.

Melihat semakin maraknya dunia musik profesional di Jogjakarta dengan banyaknya band-band yang telah dan akan muncul, maka dibutuhkan sarana dan prasarana yang mendukung untuk meningkatkan kualitas dari produk dalam hal ini karya musik dan kemampuan bermusik dari musisi Jogjakarta.

### 1.1.3. Studio Musik Terpadu

.Dengan gairah dan perkembangan musik saat ini, juga “meracuni” perkembangan sektor-sektor lain, yang selama ini seperti tertidur di sana. Sebelum era SO7 yang revolusioner, tercatat hanya ada dua studio rekaman demo yang cukup layak. Sekarang, jumlah studio serupa itu sudah tidak terhitung banyaknya. Mulai dari studio rumahan hingga yang berfasilitas layaknya studio profesional, jangan tanya soal studio latihan. Dari yang kelas murah sampai kelas mewah tersebar di seluruh penjuru Jogjakarta (Satrio, 2003). Beberapa studio serupa, yang mempunyai beberapa fungsi, di jogja yang cukup besar antara lain : REDS studio di jalan wates, GM Production di

Condong Catur, Avilla studio di Seturan, Shaka studio di daerah Samirano, Symphoni di deretan ruko Seturan, Gong studio di Gowok, Spider Musik Studio di jalan Kaliurang dan masih banyak lagi studio yang lebih kecil lainnya.

Banyak musisi-musisi ataupun grup-grup yang yang berlomba-lomba untuk menghasilkan suatu karya musik atau lagu karyanya pada saat ini. Kondisi ini harus diimbangi dengan sarana-sarana pendukung seperti studio musik yang berfungsi tidak hanya sebagai tempat memproduksi juga berfungsi sebagai tempat bertukar pikiran dan bertukar informasi bagi musisi maupun pelaku bisnis di industri musik, mulai dari studio latihan yaitu ruang untuk berlatih, studio rekam untuk merekam/produksi materi-materi lagu, kursus musik untuk meningkatkan kemampuan bermusik dan sarana-sarana lain yang bisa mewadahi proses kreatif dalam bermusik.

Keberadaan studio musik yang dapat menampung beberapa fungsi atau studio musik terpadu sangat dibutuhkan untuk mendukung industri musik saat ini. Sehingga pengguna, dalam hal ini seniman, musisi, pelaku bisnis ataupun sekedar penikmat musik, bisa memenuhi kebutuhannya di satu tempat. Mulai dari studio latihan, studio rekaman, kursus musik, toko musik, hingga kafe yang dipakai untuk tempat beristirahat sekaligus bertemu antar pengguna untuk sekedar berkumpul sampai bertukar pikiran dan informasi tentang perkembangan dunia musik .

Berawal dari tujuan untuk mengakomodasi beberapa kebutuhan musik, berkumpulnya kegiatan-kegiatan musik dengan karakter ruang-ruang yang berbeda dalam satu bangunan sendiri akan sangat rentan menghasilkan gangguan kebisingan antara kegiatan satu dengan lainnya. Karakter kegiatan musik yang banyak menghasilkan intensitas bunyi tinggi dan sifat ruang-ruangnya yang berbeda-beda akan menyebabkan gangguan kenyamanan pendengaran pengguna di dalam bangunan tersebut, baik pengguna tetap atau pengguna tidak tetap dan akan berakibat menurunnya efisiensi produksi musik sebagai fungsi utama dari bangunan tersebut.

#### 1.1.4. Kebisingan

Bunyi yang tidak diinginkan akan dianggap sebagai bising, bahkan sebuah musik atau pembicaraan, Karena bunyi yang diinginkan atau tidak, ditentukan tidak hanya dari kekerasan bunyi tetapi pada frekuensi, kesinambungan, waktu terjadinya, dan isi informasi, dan juga aspek subyektif seperti asal bunyi dan keadaan pikiran dan temperamen penerima bunyi. (doelle, 1972).

Kebisingan dapat berpengaruh pada menurunnya efisiensi kerja dan produksi dalam beberapa bidang industri, termasuk industri musik yang banyak menghasilkan bunyi yang cukup keras. Bising yang cukup keras, di atas sekitar 70 db, dapat menyebabkan kegelisahan (nervousness), kurang enak badan, kejenuhan mendengar, sakit lambung dan masalah peredaran darah. Bising yang sangat keras, diatas 85 db, dapat menyebabkan kemunduran yang serius pada kesehatan seseorang pada umumnya ; dan berlangsung lama, kehilangan pendengaran sementara atau permanen dapat terjadi. Bising yang berlebihan dan berkepanjangan terlihat dalam masalah-masalah kelainan seperti penyakit jantung, tekanan darah tinggi, dan luka perut.

#### 1.1.5. Alamanda Musicorner

Alamanda Musicorner adalah komunitas musik terbesar di Jogja. Karena hampir semua band, amatir maupun profesional, nongkrong dan latihan di studio dulu bernama studio Batas ini (Satrio, 2003).

Di Jogjakarta sebelumnya hanya mengenal studio musik dengan satu fungsi yaitu sebagai tempat untuk berlatih musik saja. Sehingga kebutuhan untuk merekam produk musik seseorang harus mendatangi studio lainya yang khusus berfungsi sebagai studio rekam. Jadi pengguna harus mendatangi beberapa tempat untuk memenuhi kebutuhan musik mereka. Hingga pada tahun 1998 Alamanda Musicorner "*One Stop Music*" yang terletak di jalan Alamanda no. 17 Gejayan Jogjakarta, memelopori studio musik terpadu di jogjakarta. Studio musik terpadu yang mengakomodasi beberapa fungsi dan kegiatan musik di



dalam satu wadah. Sehingga bisa mempercepat proses produksi dan memenuhi beberapa kebutuhan musik pengguna di dalam satu tempat. Semua pelaku industri musik sebagai pengguna tak terkecuali bisa bertemu di satu tempat sehingga memperpendek jarak antara elemen-elemen dalam mata rantai industri musik.

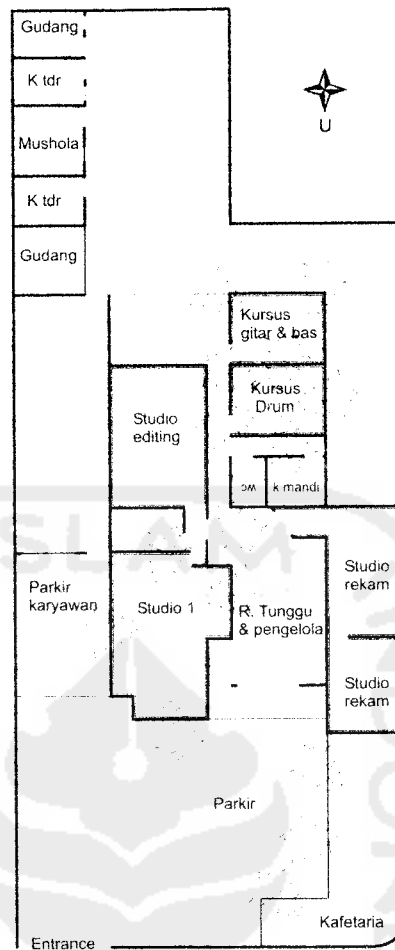
Studio ini berusaha untuk bisa mengakomodasi beberapa fungsi sekaligus, antara lain :

- Studio Latihan  
Befungsi sebagai tempat untuk melatih ide, konsep, aransemen musik. ruangan studio dengan sistem akustik untuk kenyamanan pendengaran pengguna di dalam studio. Beroperasi dari jam 10.00-24.00
- Studio Rekam  
Befungsi sebagai tempat untuk merekam suara, mengedit suara, mixing dan mastering. Satu ruangan yang dibagi menjadi 2 ruangan lagi menjadi ruang operator (untuk kegiatan *tracking*,) dan ruang rekam untuk pengambilan sumber suara. Beroperasi mulai jam 10.00-24.00.
- Studio Editing  
Befungsi sebagai ruang editing, mixing dan mastering suara yang diambil dari studio rekam. (pada saat penelitian berlangsung studio editing belum beroperasi penuh)
- Studio Pelatihan (2)  
Befungsi sebagai tempat berlatih para siswa untuk meningkatkan mutu musikalitas. Terdiri dari dua ruang kursus, studio drum dan studio gitar/bas. Beroperasi dari jam 10.00-21.00.
- Outlet musik  
Befungsi sebagai tempat untuk titip/jual alat musik, asesoris musik, merchandise band atau artis, cd & kaset. Berupa sebuah outlet kecil di ruang tunggu studio. Beroperasi dari jam 10.00-24.00.

- FO dan Kantor Pengelola  
Kegiatan administrasi pengelola dilakukan pada ruang tunggu. Beroperasi mulai jam 10.00-16.00
- Kafe  
Berfungsi sebagai ruang untuk beristirahat, bertukar pikiran, pertemuan bisnis. Bertempat di bagian depan studio alamanda musiccorner, sehingga bersifat umum tidak hanya dimanfaatkan oleh pengguna studio. Beroperasi dari jam 16.00-24.00

Pengguna dibagi menjadi dua kategori yaitu ; pengguna tetap dalam hal ini pengelola beserta karyawan dari beberapa divisi usaha yang ada dan pengguna tidak tetap seperti konsumen studio latihan, rekam dan editing, kursus, outlet musik dan kafe.

Dari perbedaan-perbedaan sifat kegiatan pengguna terhadap karakter ruang tempat kegiatan yang dilakukan pada waktu yang bersamaan akan mempengaruhi kenyamanan pendengaran pengguna. Sebagai contoh kegiatan berlatih, rekaman dan pelatihan dilakukan musisi di dalam ruang tertutup dengan sistem pendukung akustik karena pertimbangan segi akustik dalam memperoleh kenyamanan suara di dalam (tidak terganggu suara-suara kegiatan di luar ruangan dan cacat akustik di dalam ruangan itu sendiri) tetapi di luar ruangan suara dari alat musik yang keras akan mengganggu kegiatan lain di luar ruang atau ruang yang bersebelahan karena sistem pendukung akustiknya tidak memenuhi standar, dalam hal ini ruang yang berhubungan langsung dengan ruang studio atau antar ruang studio, karena ada kebocoran suara. Kegiatan studio pelatihan yang menimbulkan suara bising keluar ruangan akan mengganggu kenyamanan pendengaran pada ruang-ruang lain di dalam bangunan, sebagai ruang-ruang yang berhubungan langsung dengan sumber bising.



Gambar 1.1. kebisingan pada ruang-ruang Alamanda Musicorner

Kondisi ini bertolak belakang dengan tujuan studio musik terpadu untuk meningkatkan efisiensi kerja, akan terganggu dengan adanya kebisingan yang dihasilkan dari beberapa kegiatan yang dilakukan pada waktu yang bersamaan. Sehingga dibutuhkan rekomendasi sistem akustik yang dapat menanggulangi kebisingan pada studio musik Terpadu Alamanda Musicorner.

## **1.2. RUMUSAN PERMASALAHAN**

### **1.2.1 Permasalahan Umum**

Bagaimana pengaruh kebisingan dari ruang-ruang di bangunan studio musik terpadu Alamanda Musiccorner terhadap kenyamanan pengguna.

### **1.2.2. Permasalahan Khusus**

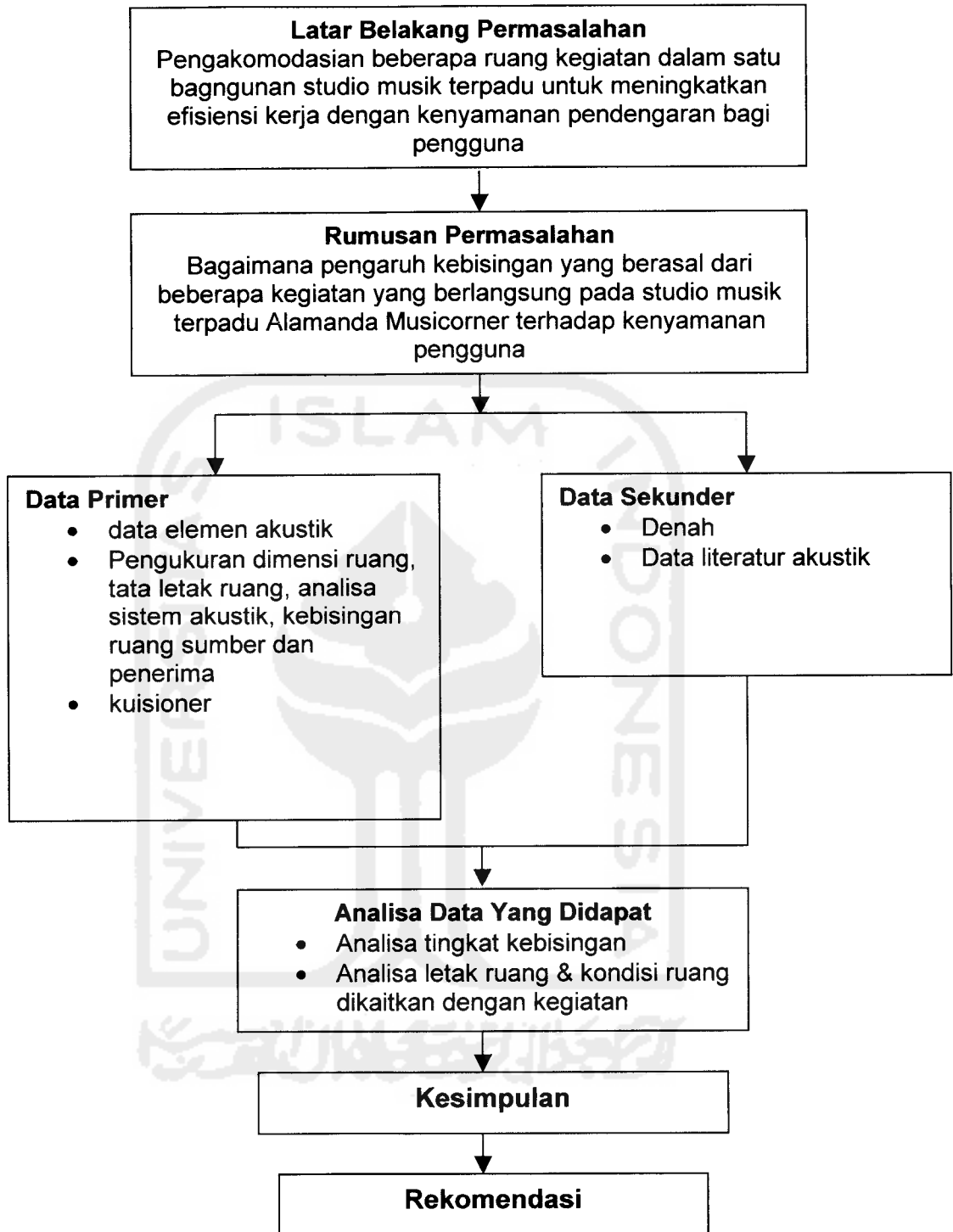
1. Bagaimana pengaruh bunyi-bunyi yang dihasilkan dari kegiatan kegiatan di studio Alamanda Musiccorner sebagai sumber bising terhadap kenyamanan pendengaran pengguna.
2. Seberapa besar pengaruh elemen-elemen ruang dapat mengendalikan kebisingan.

## **1.3. TUJUAN DAN SASARAN PENELITIAN**

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan rekomendasi penanggulangan kebisingan terhadap kenyamanan pendengaran pengguna pada studio Alamanda Musiccorner dengan kondisi saat ini. Sehingga dapat tersusun konsep penanggulangan kebisingan dari beragam kegiatan yang dilakukan pada waktu yang bersamaan, terhadap sistem akustik, pengaruh bentuk dan tata ruang serta bahan dan elemen akustik yang dipakai pada studio terpadu Alamanda Musiccorner.

Sedangkan sasaran penelitian untuk mencari beberapa alternatif sistem akustik, tata ruang, pemakaian bahan serta elemen akustik untuk menanggulangi kebisingan yang terjadi pada studio musik terpadu.

#### 1.4. Kerangka Pemikiran



## 1.5. Sistematika Pembahasan

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang permasalahan, rumusan permasalahan, tujuan penelitian, metode penelitian, kajian penelitian, lingkup penelitian, sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN TEORI**

Memuat berbagai tinjauan pustaka, teori-teori tentang bunyi, teori-teori kebisingan, pengendalian kebisingan dan pengaruh kebisingan bagi manusia.

### **BAB III DESAIN PENELITIAN**

Memuat metode-metode mencari data, metode analisa dan menentukan variabel penelitian yang digunakan selama penelitian berlangsung.

### **BAB IV HASIL SURVEY LAPANGAN**

Memuat berbagai macam variable data yang diperoleh selama penelitian.

### **BAB V ANALISA**

Analisa dari variabel data yang diperoleh dengan tinjauan teori secara arsitektural.

### **BAB VI REKOMENDASI**

Rekomendasi akhir studi pengaruh kebisingan pada studio musik Alamanda Musiccorner terhadap kenyamanan pendengaran.

## BAB II TINJAUAN TEORI

### 2.1. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1.1. Penelitian Terdahulu

Syam Hidayat, "Kenyamanan Audio Pada Ruang Kuliah", 2003

Dengan kasus ruang kuliah klasikal ukuran sedang di lingkungan UII "sistem kerja akustik pada ruang kuliah ditinjau dari aspek dimensi, bentuk dan tata ruang, pengaruh bahan dan elemen akustik terhadap gelombang bunyi di ruang tertutup serta penyebab timbulnya cacat akustik yang mempengaruhi kenyamanan audio pada ruang kuliah". Dari penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan kenyamanan audio pada ruang kuliah, dalam hal ini *inteligibilitas* pembicaraan yang dapat memberikan kenyamanan audio yang menunjang proses belajar-mengajar, dibentuk dengan memanfaatkan pengolahan bentuk dan tata ruang, bahan dan elemen akustik, serta sistem penguat suara.

Nur Hidayah, "Pengaruh Tingkat Kebisingan Terhadap Perubahan Fasad Bangunan" dengan studi kasus pada rumah dinas Balai Yasa PT. Kereta Api Pengok Yogyakarta, 2004.

"Bagaimana mendapatkan rekomendasi perancangan Rumah Dinas Balai Yasa PT. Kereta Api blok A, B dan C yang memberikan kenyamanan auditif bagi penghuni akibat adaptasi bangunan terhadap lingkungan sebagai sumber kebisingan dengan memberikan alternatif-alternatif penyelesaian dari data yang diperoleh terhadap kriteria terukur mengenai tingkat kebisingan di perumahan tersebut, identifikasi dan kajian terhadap bukaan-bukaan serta faktor-faktor pengendalian kebisingan pada bangunan". Dari penelitian tersebut menghasilkan rekomendasi desain fasad bangunan, dalam hal ini bukaan dinding, dalam usaha pengendalian kebisingan yang masuk ke dalam ruang tamu dan ruang tidur / ruang tengah berdasarkan analisis permasalahan.

## **2.2. TINJAUAN TEORI**

### **2.2.1. Teori-Teori Tentang Bunyi**

Bunyi atau suara dibagi menjadi dua definisi bunyi obyektif dan bunyi subyektif. Bunyi obyektif secara fisis merupakan penyimpangan tekanan pergeseran partikel dalam medium elastik seperti udara. Sedangkan bunyi subyektif secara fisiologis adalah suatu sensasi pendengaran yang disebabkan penyimpangan fisis (Doelle, 1972). Jadi bunyi adalah sensasi pendengaran lewat telinga dan timbul karena penyimpangan tekanan udara disebabkan oleh beberapa benda yang bergetar.

#### **2.2.1.1. Sumber Bunyi**

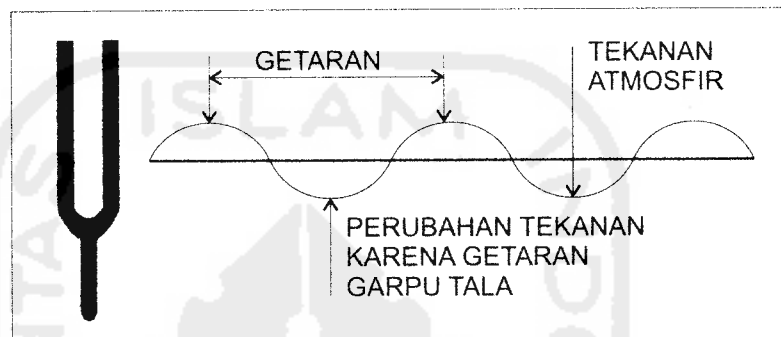
Telinga normal manusia dapat menerima bunyi diantara jangkauan frekuensi audio sekitar 20 – 20.000 Hz. Perbedaan usia pada manusia juga mempengaruhi jangkauan frekuensi pendengarannya, semakin tua usia seseorang akan makin menurun jangkauan frekuensi.

Bunyi pembicaraan, musik, dan bising terdiri dari komponen-komponen frekuensi rendah, tengah, dan medium sebagai spektrum frekuensi yang dapat didengar. Sedangkan frekuensi standar yang dipilih sebagai wakil yang penting dalam masalah akustik lingkungan adalah : 125Hz, 250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, dan 4000Hz.



### 2.2.1.2. Perjalanan Bunyi

Rambatan gelombang bunyi disebabkan oleh lapisan perapatan dan peregangannya partikel-partikel udara yang bergerak ke arah luar, yaitu karena penyimpangan tekanan. Partikel-partikel udara yang meneruskan gelombang bunyi tidak berubah posisi normalnya, hanya bergetar di sekitar posisi kesetimbangannya, yaitu posisi partikel bila tidak ada gelombang bunyi yang diteruskan. Penyimpangan tekanan ditambahkan pada tekanan atmosfer dan ditangkap telinga manusia.



Gambar 2.1. perjalanan bunyi

### 2.2.1.3. Perambatan dan sifat gelombang bunyi dalam ruang tertutup

Akustik geometrik adalah pendekatan yang menyamakan kelakuan gelombang bunyi dengan sinar cahaya, sinar bunyi bergerak maju tegak lurus pada muka gelombang merambat dalam garis-garis lurus pada tiap arah di dalam ruang. Sebagian energi gelombang bunyi yang menumbuk dinding akan dipantulkan, diserap, disebarkan, dibelokkan, atau ditransmisikan ke ruang yang berdampingan tergantung pada sifat akustik dindingnya.

#### a. Pemantulan bunyi

Permukaan yang keras, tegar dan rata akan memantulkan hampir semua energi bunyi, sinar bunyi datang dan pantul terletak pada bidang datar yang sama dan sudut gelombang datang sama dengan gelombang bunyi pantul. Hal ini hampir sama dengan hukum pemantulan gelombang

cahaya, tetapi gelombang bunyi mempunyai gelombang yang lebih panjang dibandingkan dengan gelombang cahaya.

b. Penyerapan bunyi

bahan dari permukaan yang lembut, berpori dan kain serta manusia menyerap sebagian besar gelombang bunyi yang menumbuk. Unsur-unsur yang menunjang penyerapan bunyi antara lain :

- Lapisan permukaan dinding, lantai dan atap
- Isi ruang seperti manusia, bahan tirai, tempat duduk dengan lapisan lunak dan karpet.
- Udara dalam ruang

c. Penyebaran bunyi

Penyebaran bunyi akan terjadi apabila medan bunyi dalam suatu ruang serba sama atau homogen. Penyebaran bunyi yang cukup dibutuhkan untuk jenis-jenis ruang tertentu seperti ruang konser, studio radio dan rekaman, dan ruang-ruang musik. Penyebaran bunyi dapat dihasilkan oleh :

- Pemakaian permukaan dan elemen penyebar yang tak teratur dalam jumlah yang banyak.
- Penggunaan lapisan permukaan pemantul bunyi dan penyerap bunyi secara bergantian.
- Distribusi lapisan penyerap bunyi yang berbeda secara tak teratur dan acak.

d. Pembelokan bunyi

Pembelokan bunyi adalah gejala yang menyebabkan gelombang bunyi dibelokkan atau dihamburkan sekitar penghalang seperti sudut, kolom, tembok, balok dan akan lebih terasa pada frekuensi rendah dibandingkan frekuensi tinggi.

### 2.2.2. Kebisingan

Kebisingan adalah semua bunyi yang mengalihkan perhatian, mengganggu, atau berbahaya bagi kegiatan sehari-hari (kerja, istirahat, hiburan, atau belajar). Tiap bunyi yang tidak diinginkan oleh penerima dianggap bising, tidak hanya tergantung pada kekerasan bunyi tetapi dari pada frekuensi, kesinambungan, waktu terjadinya, isi informasi dan juga pada aspek subyektif seperti asal bunyi dan keadaan pikiran dan temperamen penerima. (Doelle, 1972).

Perambatan bising atau transmisi bising di bagi menjadi dua, bising di udara berasal dari ruang sumber ditransmisikan ke ruang penerima lewat bukaan-bukaan seperti pintu, jendela, pipa ventilasi, kisi-kisi, lubang-lubang udara, daerah yang berpusar, celah retakan sekitar pintu, pipa kabel listrik, peralatan listrik dan elemen-elemen yang tertanam. Getaran paksa yang diberikan pada permukaan batas (dinding, lantai, langit-langit) oleh sumber bunyi dan ditransmisi ke permukaan batas ruang penerima. Bila ruang sumber dan ruang penerima mempunyai bidang batas yang sama (dinding pemisah atau lantai), maka bunyi yang diradiasi kembali dapat menjadi sangat jelas kecuali bidang batas yang bersangkutan menyediakan cukup hambatan pada getaran, yaitu masanya cukup besar. Sedangkan bising struktur dan getaran memancarkan energinya lewat udara tetapi juga secara serentak menyebabkan bagian-bagian kerangka bangunan. Dengan menggetarkan bagian-bagian padat kerangka bangunan, bunyi struktur sebenarnya memperluas daerah permukaan radiasi dengan menambah radiasi tekanan bunyi (Doelle, 1993).

Kenyamanan audio atau pendengaran merupakan salah satu penerapan dari disiplin ilmu akustik lingkungan. Kenyamanan pendengaran adalah suatu kondisi mendengar secara ideal disediakan, baik dalam ruang tertutup maupun di udara terbuka dan penghuni ruang-ruang arsitektural di dalam maupun di luar akan dilindungi terhadap bising dan getaran yang berlebihan (Doelle, 1993).

**Tabel 2.1. Tingkat Bising Rata-rata yang Biasa(Typical)**

Sumber bising	Tingkat bising, dB
Detik arloji	20
Halaman tenang	30
Rumah tenang pada umumnya	42
Jalan pemukiman yang tenang	48
Kantor bisnis pribadi	50
Kantor lansekap	53
Kantor besar yang konvensional	60
Pembicaraan normal, 3 ft (90 cm)	62
Mobil penumpang di lalu-lintas kota, 20 ft (6 m)	70
Pabrik tenang	70
Mobil penumpang di jalan raya, 20 ft (6 m)	76
Pembicaraan keras, 3 ft (90 cm)	78
Pabrik yang bising	80
Mesin kantor, 3 ft (90 cm)	80
Ruang teletype surat kabar	80
Motor tempel 10-hp, 50 ft (15 m)	88
Lalu-lintas kota pada jam sibuk, 10 ft (3 m)	90
Jet besar lepas landas, 3.300 ft (1.000 m)	90
Motor sport atau truk, 30 ft (9 m)	94
Bedil riveting, 3 ft (90 cm)	100
Mesin potong rumput berdaya, 10 ft (3 m)	105
Band musik rock	113
Jet besar lepas landas, 500 ft (150 m)	115
Sirene 50-hp, 1000 ft (30 m)	138
Rocket ruang angkasa	175'

(Beberapa Diukur pada Jarak Tertentu dari Sumber)

Derajat ketidak-nyamanan pendengaran karena adanya gangguan suara tergantung pada beberapa faktor yang dapat dilihat pada tabel ambang batas kebisingan maksimum yang diijinkan.

**Tabel 2.1. Ambang batas kebisingan maksimum yang diijinkan menurut derajat ketidak-nyamanan pendengaran**

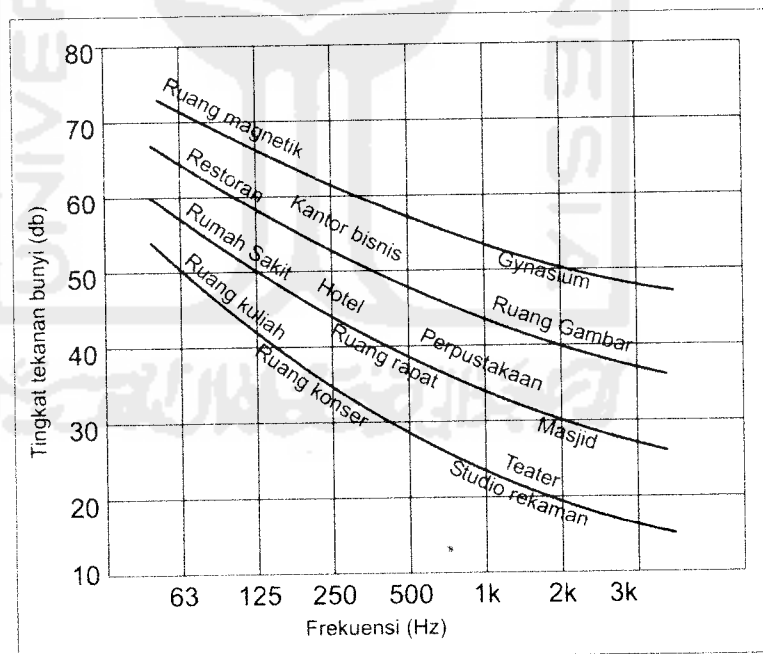
Jenis ruang & pemakainya	Tingkat kebisingan dB (A) Leq
r. auditorium dengan kondisi ruang untuk pendengaran yang jelas 20-30	20 – 30 <sup>1</sup>
r. auditorium kecil, r. rapat, r. kuliah	30 – 40 <sup>2</sup>
r. tidur & r. istirahat	30 – 40
r. kerja kecil, r. kelas, r. musik	40 – 45
r. kantor besar, r. usaha, restoran	45 – 50
r. ketik, laboratorium, r. mesin	50 – 55 <sup>3</sup>

1. batas tertinggi kebisingan maksimum sebaiknya meminta petunjuk dari para ahli.
2. ambang batas kebisingan maksimum yang masih dalam keadaan wajar.
3. ambang batas kebisingan yang lebih tinggi masih dapau diterima, jika perletakan mesin di dalam ruang agak tinggi.

### 2.2.2.1. Kebisingan Pada Studio Musik

Kebisingan yang terjadi pada studio musik hampir sama dengan yang terjadi ruang auditorium.

**Tabel 2.3. bising latar belakang**



Bising latar belakang yang dianjurkan untuk studio rekaman berkisar 15-20 db, sedangkan untuk ruang atau studio latihan 20-25 db. Tingkat kebisingan yang diperbolehkan untuk studio musik berkisar antara 45 db – 50 db. Pembentukan zona-zona penahan/penghalang untuk mencegah transmisi bising yang tak diinginkan lewat lantai pada bangunan-bangunan studio sangat menguntungkan. Serta pengendalian bising yang berasal dari sistem ventilasi dan pengkondisian udara penting penekanan kebisingan.

#### **2.2.2.2. Pengendalian Kebisingan**

Pengendalian kebisingan dalam bangunan dengan pendekatan paling ekonomis yang efektif adalah dengan menggunakan rancangan arsitektur yang baik dengan memperhatikan kebutuhan akan pengendalian bunyi. Ruang-ruang bising diisolasi secara horizontal dan vertikal dari bagian bangunan yang paling sukar mentolerir bising, atau ruang bising itu harus ditempatkan di daerah-daerah (site) yang dipengaruhi oleh bising lain. Langkah pengendalian bising lainnya antara lain, rancangan struktural bangunan, penggunaan bahan penyerap bunyi, penyalutan bising, dan konstruksi bangunan penginsulasi bunyi. (Doelle, 1972)

- Strategi umum pengendalian kebisingan (Satwiko, 2004)
  1. Langkah awal adalah selalu menangani kebisingan pada sumbernya dengan cara mengatur sedemikian rupa agar sumber bunyi mengeluarkan intensitas bunyi minimal. Dengan membungkam sumber bising dengan cara memberikan penutup yang melingkupi sumber tadi dengan bahan yang memiliki hambatan suara tinggi (TL besar, kehilangan transmisi yang besar).
  2. Bila tidak mungkin menangani sumber kebisingan langsung, maka yang perlu ditangani masalah media rambatan bunyi. Permukaan yang tidak memantulkan bunyi akan sangat membantu mengurangi kebisingan.

3. Jika kedua hal diatas tidak mungkin dilakukan, maka terpaksa penanganan kebisingan dilakukan pada penerima bunyi. Penutup pelindung telinga (*ear protector*) sangat dibutuhkan untuk melindungi telinga dari ketulian akibat kebisingan yang berat.

▪ Pengendalian kebisingan ruang dalam (Satwiko, 2004)

1. Mengusahakan peredaman pada sumber kebisingan.
2. Mengisolasi sumber kebisingan atau memakai penghalang bunyi.
3. Mengelompokan ruang yang cenderung bising, menempatkan ruang yang tidak terlalu perlu ketenangan.
4. Meletakan sumber-sumber bising pada bagian bangunan yang masif (basement).
5. Mengurangi kebisingan akibat bunyi injak dengan bahan yang lentur.
6. Mengurangi kebisingan pada ruang bising dengan bahan-bahan peredam.
7. Mengurangi kebisingan dengan memutuskan jalan perambatan bunyi melalui struktur bangunan (dengan memisahkan bangunan).

### 2.2.2.3. Pengukuran Kebisingan

Skala standar yang digunakan untuk mengukur tekanan bunyi dalam akustik fisis di ukur dalam skala logaritmik *decibel* (db). Skala *decibel* hampir sesuai dengan tanggapan yang diterima manusia terhadap perubahan kekerasan bunyi, yang sebanding dengan logaritma energi bunyi, energi bunyi sebanding dengan 10, 100 dan 1000 akan mempengaruhi telinga yang secara subyektif sebanding dengan logaritmanya yaitu 1,2,3. bila bilangan logaritmanya dikalikan dengan 10 maka akan diperoleh *decibel*. Satuan skala *decibel* adalah perubahan terkecil dalam tekanan bunyi yang dapat dideteksi telinga pada umumnya.

#### 2.2.2.4. Metode pengukuran

Tingkat tekanan decibel diukur dengan alat yang dinamakan *sound level meter* (SLM) yang terdiri dari mikrofon, penguat, dan instrumen keluaran yang mengukur tingkat tekanan bunyi efektif dalam decibel db(A).

##### a. Metode pengukuran

Dengan *Sound Level Meter* (SLM) diukur tingkat bunyi dB(A) pada saat kebisingan terjadi karena aktifitas-aktifitas yang berlangsung.

##### b. Metode perhitungan

Tingkat tekanan suara yang diperoleh dari hasil pengukuran akan dihitung dengan logaritma untuk mendapatkan nilai rata-rata desibel.

$$L = 10 \log \{10^{L1/10} + 10^{L2/10} + \dots + 10^{Ln/10}\}$$

(doelle, 1972)

Keterangan :

- L = tingkat tekanan suara pengukuran
- $L_1, L_2, \dots, L_n$  = tingkat tekanan suara pada tiap pembacaan pengukuran SLM
- $L_p$  = tingkat tekanan bunyi pada ruang (dB)
- $L_{ave}$  = nilai rata-rata pengukuran tekanan bunyi (dB)
- $\Sigma S.a (a)$  = koefisien serapan bunyi rata-rata (sabine).

Untuk mendapatkan nilai rata-rata semua waktu pengukuran, menggunakan rumus,

$$L_{ave} = L - 10 \log n \text{ (dB)}$$

$$L_p = L_{ave} - 10 \log a + 16 \text{ dB}$$

(satwiko, 2004)

Rugi transmisi Bunyi (*Sound Transmision Loss*) pada partisi dinyatakan dalam desibel merupakan ukuran insulasi bunyi. Sama dengan jumlah desibel berkurangnya energi bunyi datang pada partisi bila melewati



struktur. Nilai TL tergantung konstruksi partisi dan berubah dengan frekuensi bunyi. Dihitung dengan rumus

$$TL = 10 \log \{ \text{total dinding} / \sum \gamma S \}$$

$$TL_{\text{rata-rata}} = 18 \log M + 8 \text{ dB}$$

(satwiko, 2004)

Keterangan

$\gamma$  = koefisien transmisi masing-masing bahan.

S = luas jendela, pintu atau dinding, dihitung dengan rumus

$$(\sum \gamma S = \gamma_1 S_1 + \gamma_2 S_2 + \dots + \gamma_n S_n)$$

$\sum \gamma S$  = jumlah perkalian antara koefisien transmisi dengan luas masing-masing jendela, pintu, dan dinding sebagai partisi.

$TL_{\text{rata-rata}}$  = pengurangan bunyi oleh dinding yang membatasi

M = massa dinding, 240 Kg/m<sup>2</sup>

Untuk mengetahui reduksi bising yang masuk melalui partisi ke ruang penerima dinyatakan dengan rumus :

$$L_2 = L_1 - NR$$

$$NR = TL_{\text{rata-rata}} - \log (S/a) \text{ dB}$$

(satwiko, 2004)

keterangan :

$L_2$  = tingkat bising di ruang penerima

$L_1$  = tingkat bising sumber

NR = Noise Reduction/reduksi bunyi partisi

$A_2$  = penyerapan total di ruang penerima ( $\sum \{ S_n \cdot \alpha_n \}$ ) sabin ft persegi (sabin m<sup>2</sup>)

$S_n$  = luas partisi (m<sup>2</sup>)

$\alpha_n$  = koefisien penyerapan elemen pada frekuensi tertentu (250Hz)

### 2.2.3. Pengaruh kebisingan terhadap kesehatan manusia

Kegaduhan/kebisingan merupakan suatu gangguan yang menyebabkan seseorang terganggu kesehatannya baik secara langsung/spontan maupun tidak langsung atau dalam waktu yang relatif lama. Kegaduhan/kebisingan ini merupakan suatu jenis pencemaran yang ditimbulkan oleh suara yang mengganggu, karena :

1. tidak teratur
2. terlalu keras
3. monoton
4. tidak disukai/ tidak diinginkan
5. tempat dan waktunya tidak tepat (Dahlan, 2004).

Bising yang cukup keras, diatas 70 db, dapat menyebabkan kegelisahan (nervousness), kurang enak badan, kejenuhan mendengar, sakit lambung dan masalah oeredaran darah. Bising yang sangat keras diatas 85 db, dapat menyebabkan kemunduran yang serius pada kondisi kesehatan seseorang dan bila berlangsung lama bisa menyebabkan kehilangan pendengaran sementara dan atau permanen. Bising yang berlebihan dan berkepanjangan menyebabkan kelainan jantung, tekanan darah tinggi, dan luka perut. Pengaruh bising juga dapat mempengaruhi efisiensi kerja dan produksi. (Doelle, 1972).

Gangguan akibat kebisingan yang bisa terjadi terhadap seseorang, antara lain :

1. Gangguan fisik, yaitu kerusakan alat pendengaran akibat suara seketika misalnya ledakan atau karena gangguan terus menerus misalnya suara mesin-mesin di pabrik atau industri lainnya.
2. Gangguan mental, dapat menyebabkan mudah emosi atau marah (emosional/menjadi apatis dan dapat terganggu pikiran dan akalnya).
3. Gangguan kesehatan lainnya, yaitu salah satu akibat dari emosional, kurang mendapat istirahat yang cukup menyebabkan mudah terserang sakit karena kondisi badan yang tidak baik (stress)

Akibat kebisingan terhadap kesehatan, antara lain :

1. suara mendadak dan keras akan memekakan telinga
2. suara yang monoton akan merangsang telinga untuk bekerja terus menerus, sehingga akan menebal dan mengurangi sensitivitas (kepekaan) pendengaran terutama bagi pekerja pabrik.
3. jantung dan tekanan darah karena mendengar suara yang mendadak dan keras akan menimbulkan rasa terkejut, sehingga denyut jantung menjadi cepat dan tidak teratur, muka menjadi pucat, otak menjadi tegang, hilang kontrol dirim terutama bagi orang yang lemah jantungnya dan nervous dapat pingsan seketika bahkan meninggal mendadak.
4. terhadap urat syaraf menimbulkan ketegangan terus menerus dan membebani kerja syaraf, kurang tidur dan akhirnya bisa menimbulkan gangguan jiwa.(Dahlan, 2004)

syarat kebisingan bangunan terhadap pengaruh kesehatan penggunaanya diatur oleh pemerintah, dalam hal ini departemen kesehatan, dan dibagi menjadi zona-zona berdasarkan jenis kegiatannya.

**Tabel 2.4. syarat kebisingan berdasarkan peraturan Permenkes no 718/Men Kes/Per/1987**

ZONA	Tingkat kebisingan db	
	Maksimum yang dianjurkan	Maksimum yang diijinkan
Zona A Rumah sakit, tempat perawatan sosial dan kesehatan, tempat penelitian	35	45
Zona B Perumahan, pendidikan, rekreasi	45	55
Zona C Perkantoran, pertokoan, perdagangan, pasar	50	60
Zona D Industri pabrik, stasiun, terminal	60	70

Sedangkan batas pajanan bising yang diterima oleh pendengaran seseorang diatur oleh keputusan Menteri Tenaga Kerja tahun 1999.

**Tabel 2.5. Batas pajanan bising yang diperkenankan sesuai kep. Menaker 1999**

	Lama pajan/hari	Intensitas dalam db
jam	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
menit	30	97
	15	100
	7,5	103
	3,75	106
	1,88	109
	0,94	112
detik	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124
	1,76	127
	0,88	130
	0,44	133
	0,22	136
	0,11	139

**Tidak boleh terpajan lebih dari 140 db walau, sesaat**

## **BAB III**

### **DESAIN PENELITIAN**

#### **3.1. METODA PENGUMPULAN DATA**

Penelitian adalah suatu proses mencari sesuatu secara sistematis dalam waktu yang lama dengan menggunakan metode ilmiah serta aturan-aturan yang berlaku (Nazir, 1998)

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. "Cara" menunjukkan sesuatu yang abstrak, tidak dapat diwujudkan dalam benda yang kasa mata, tetapi hanya dapat dipertontonkan penggunaannya (Arikunto, 2000). Data dibagi menjadi dua, data primer dan data sekunder.

Metode koleksi data secara akurat di lapangan akan memudahkan dalam proses analisa maka harus dilaksanakan proses mencari data yang terencana. Proses pengumpulan data dibagi menjadi 2 jenis yaitu pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Data primer adalah data yang langsung diperoleh lapangan/sumber data oleh peneliti, sedangkan data sekunder adalah data yang diperoleh selain dari lapangan seperti literatur, jurnal atau media informasi lainnya.

##### **3.1.1. Pengumpulan Data Primer**

Data yang diperoleh dari observasi langsung di lapangan dengan pengamatan langsung dan menganalisa gangguan kebisingan di dalam bangunan, dilakukan juga wawancara dan kuisisioner kepada pengguna tentang pengaruh kebisingan pada beberapa waktu.

Dilakukan juga observasi terhadap kondisi bangunan, tata ruang, elemen-elemen pendukung sistem akustiknya. Penelitian kebisingan ruang dengan sumber bunyi dan penerima bunyi dari berbagai posisi.

Sumber data primer antara lain :

1. Hasil observasi terhadap elemen–elemen ruang sebagai pengendali kebisingan.
2. Pengukuran data kuantitatif berupa dimensi ruang, bentuk dan tata letak ruang, analisa sistem akustik.
3. Pengukuran kebisingan dengan sound level meter di beberapa titik. Pengukuran pada ruang sumber bunyi dan pada ruang penerima bunyi. Waktu pengukuran akustik lingkungan di sesuaikan dengan aktifitas pada ruang-ruang di dalam bangunan dan diambil nilai pengukuran tertinggi tiap bagian waktu.

Waktu pengukuran dibagi menjadi 4 bagian waktu,

- 08.00 - 12.00 wib
- 12.00 – 16.00 wib
- 16.00 – 20.00 wib
- 20.00 – 24.00 wib

4. Kuisisioner secara terstruktur.

### **3.1.2. Pengumpulan Data Sekunder**

Data yang diperoleh melalui studi dari berbagai literatur, jurnal, dan media informasi lain yang mendukung penelitian dalam mengumpulkan data-data tinjauan umum, standar kebisingan terhadap ruang kerja dan data pendukung lainnya.

Sumber data sekunder antara lain :

1. Denah.
  - Denah Studio Alamanda Musiccorner
2. Literatur sistem akustik untuk penanggulangan kebisingan, berupa text book, jurnal, laporan penelitian dan media informasi lainnya.
  - Literatur Akustik
  - Standar ruang untuk akustik
  - Tata atur ruang
  - Gelombang bunyi dan sifatnya

### 3.2. PENENTUAN VARIABEL DAN SUB VARIABEL

	variabel	Sub variabel
Kebisingan	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pengguna</li><li>▪ Sumber bising</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Tetap</li><li>▪ Tidak tetap</li><li>▪ Macam</li><li>▪ letak</li></ul>
Kenyamanan Pendengaran	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pengendalian kebisingan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pengolahan bukaan</li><li>▪ Pengolahan Dinding</li><li>▪ Pengolahan lantai</li><li>▪ Pengolahan langit-langit</li><li>▪ Pengolahan barrier</li></ul>

### 3.3. Instrumen

Bahan yang digunakan dalam dalam penelitian :

1. Kuisisioner, dibagikan kepada pengguna dengan penekanan pada kebisingan yang terjadi pada ruang-ruang yang ada dan pengaruhnya terhadap kenyamanan pendengaran.
2. Sound Level Meter, digunakan untuk melakukan pengukuran audio dan kebisingan yang terjadi pada ruang-ruang di studio musik terpadu Alamanda Musiccorner.
3. Meteran, digunakan untuk mengukur ukuran dan bukaan ruang.
4. Kamera, untuk dokumentasi.
5. Komputer digunakan untuk mengolah data-data yang diperoleh dan di tuangkan dalam bentuk cetak.

### 3.4. Populasi dan Sampel

Populasi terdiri dari dua kategori tetap dan tidak tetap

1. kategori pertama pengguna tetap, 4 hari seminggu berada di dalam lingkungan studio Alamanda Musiccorner  $\pm$  8 jam sehari. Terdiri dari pengelola 9 orang, pengajar kursus 8 orang, karyawan kafe 3 orang. Dari total pengguna tetap 20 orang sampel yang diambil 100%, kemudian dipisahkan antara karyawan biasa (bukan musisi) dan karyawan yang musisi karena kemampuan beradaptasi dengan kebisingan yang berasal dari musik.
2. Kategori kedua pengguna tidak tetap. Terdiri dari konsumen studio latihan, studio 1 dengan 7 shift buka dari pukul 10.00 sampai pukul 24.00 (1 shift = 2 jam) dikalikan 5 orang (rata-rata anggota 1 band) total populasi studio 1 dalam 1 hari 35 orang. Studio 2 dengan 6 shift buka mulai pukul 11.00 hingga 23.00 dikalikan 5 orang, total populasi studio 2 berjumlah 30 orang. Studio kursus dibagi dua, studio gitar dan bas 9 shift (1 shift = 1 jam) buka mulai pukul 10.00 hingga 21.00. studio drum 9 shift buka mulai pukul 10.00 hingga 21.00. jumlah populasi dua studio kursus dalam satu hari 18 orang. Total keseluruhan pengguna tidak tetap 83 orang. Sampel yang diambil 50 % populasi tidak tetap dengan metode sampling *Random*.

### 3.5. Metoda Analisa

Dari hasil kuisioner diperkuat dengan pengkajian data-data yang telah didapatkan dari hasil pengukuran kebisingan pada ruang-ruang di bangunan studio Alamanda Musiccorner, dapat diklasifikasikan tingkat ketergangguan ruang-ruang sebagai dasar untuk membuat rekomendasi sistem pengendalian kebisingannya.



## BAB IV HASIL SURVEY LAPANGAN

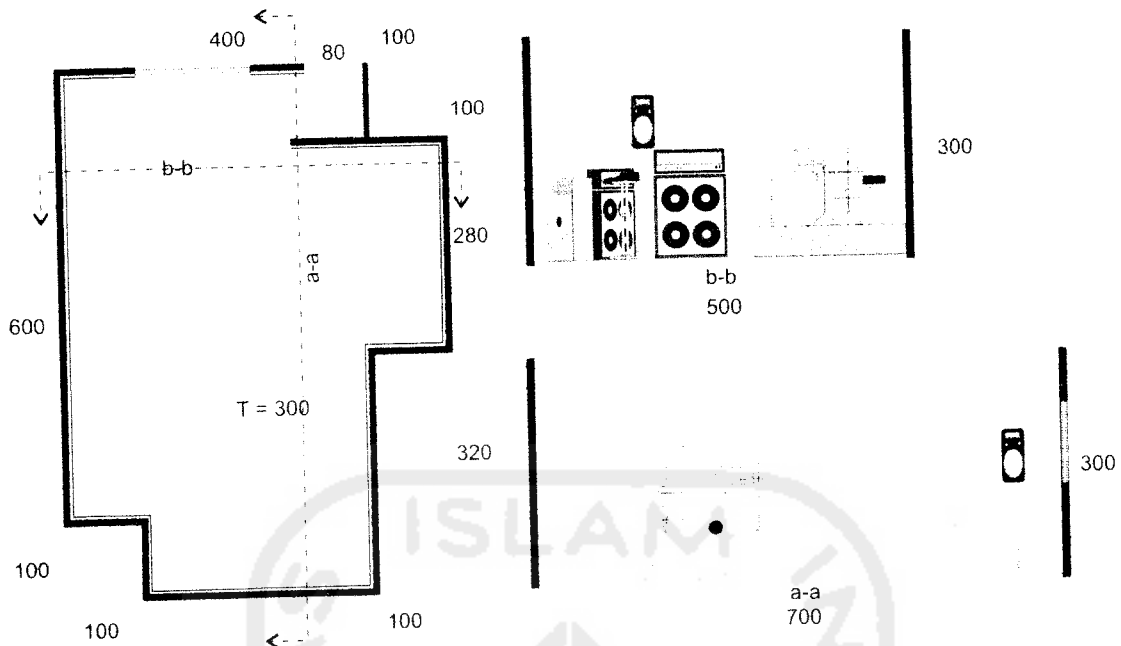
### 4.1. Kondisi Ruang-Ruang Pada Bangunan Studio Alamanda Musiccorner

Alamanda Musiccorner “*One Stop Music*” yang terletak di jalan Alamanda no. 17 Gejayan Jogjakarta, mempelopori studio musik terpadu di jogjakarta. Studio terpadu yang mengakomodasi beberapa fungsi dan kegiatan musik di dalam satu wadah. Sehingga bisa mempercepat proses produksi dan memenuhi beberapa kebutuhan musik pengguna di dalam satu tempat. Semua pelaku industri musik sebagai pengguna tak terkecuali bisa bertemu di satu tempat sehingga memperpendek jarak antara elemen-elemen dalam mata rantai industri musik. mempunyai beberapa ruang-ruang studio dan ruang-ruang pendukung, antara lain :



gambar 4.1. alamanda musiccorner

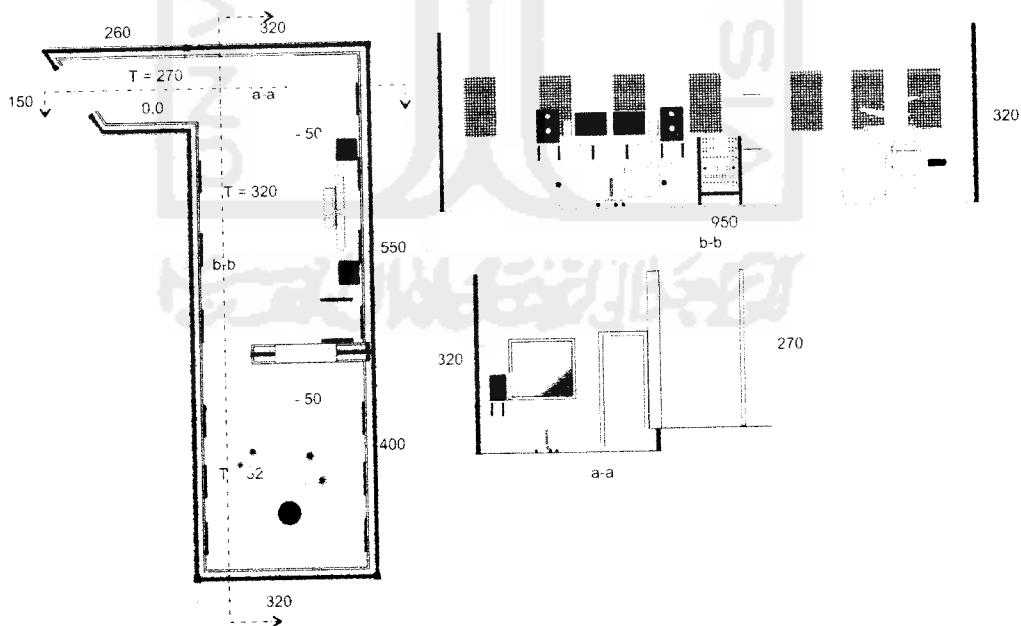
- Studio Latihan  
Berfungsi sebagai tempat untuk melatih ide, konsep, aransemen musik. ruangan studio dengan sistem akustik untuk kenyamanan pendengaran pengguna di dalam studio. Beroperasi dari jam 10.00-24.00. luas 33 m<sup>2</sup> tinggi 3 m, dinding dan langit-langit dilapisi sistem peredam beberapa lapis, lantai menggunakan ubin kayu. (gambar 4.2.).



**gambar 4.2. denah & potongan existing studio latihan**

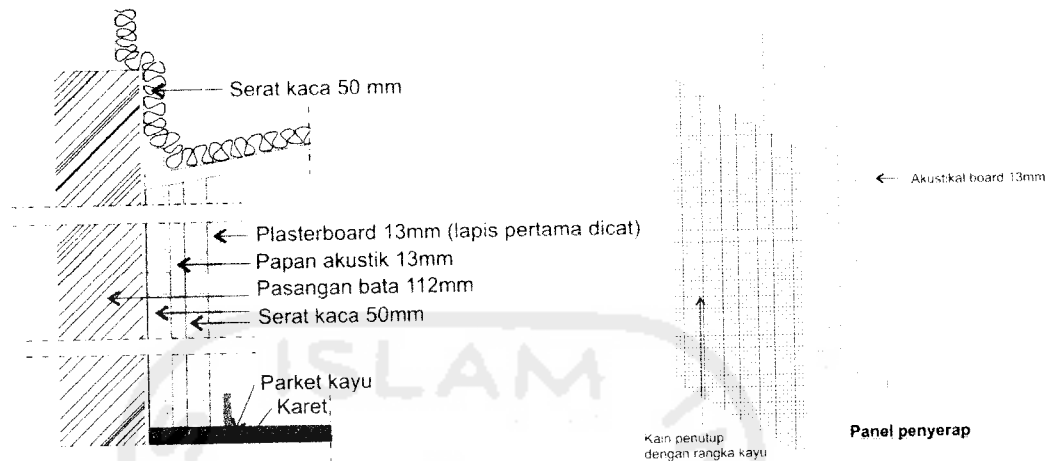
- **Studio Rekam**

Berfungsi sebagai tempat untuk merekam suara, mengedit suara, mixing dan mastering. Satu ruangan yang dibagi menjadi 2 ruangan lagi menjadi ruang operator (untuk kegiatan *tracking*,) dan ruang rekam untuk pengambilan sumber suara. Beroperasi mulai jam 10.00-24.00.



**Gambar 4.3. Denah dan potongan Studio Rekam**

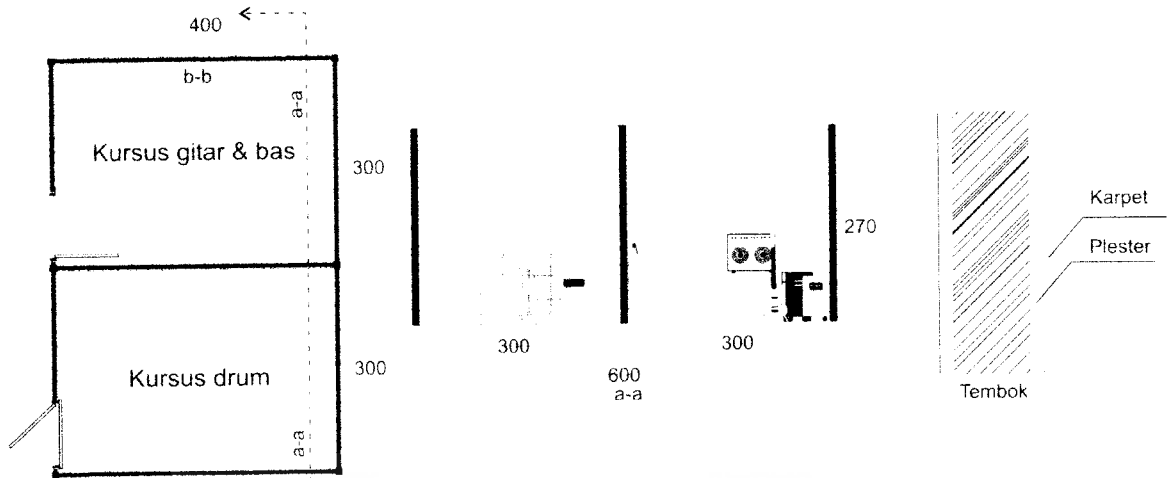
Ruang ini satu-satunya ruang yang memenuhi persyaratan akustik ruang, karena menggunakan elemen-elemen/bahan akustik ruang dan sistem yang standar.



**gambar 4.4. detil dinding dan panil penyerap**

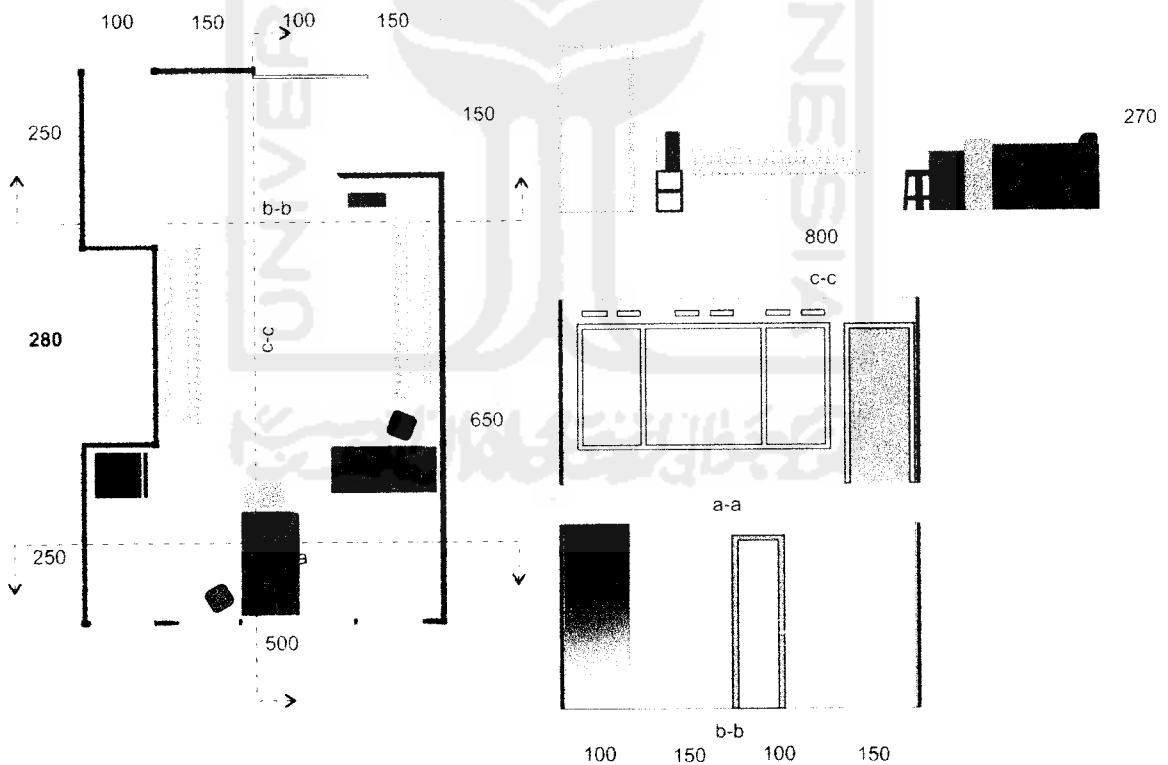
luas 33,6 m<sup>2</sup> dan tinggi 320 m. lantai turun 0,5 m lantai ruang-ruang lainnya.

- Studio Editing  
Befungsi sebagai ruang editing, mixing dan mastering suara yang diambil dari studio rekam. (sampai saat penelitian dilaksanakan belum beroperasi)
- Ruang Kursus (2)  
Befungsi sebagai tempat berlatih para siswa untuk meningkatkan mutu musikalitas. Terdiri dari dua ruang kursus, studio drum dan studio gitar/bas. Beroperasi dari jam 10.00-21.00. Karena ruang ini hanya menggunakan elemen peredam suara yang sederhana (gambar 4.15.) menyebabkan terjadinya kebocoran suara keluar ruangan, bahkan ruang kursus drum sumber kebisingan paling tinggi di antara ruang-ruang lainnya. Ruang gkursus gitar/bas yang bersebelahan sangat terganggu pada saat berlangsungnya aktifitas pada waktu yang bersamaan.



Gambar 4.5. Denah, potongan dan detail dinding studio kursus

- Ruang tunggu dan Pengelola  
 Kegiatan administrasi pengelola dilakukan pada ruang tunggu. Beroperasi mulai jam 10.00-16.00.

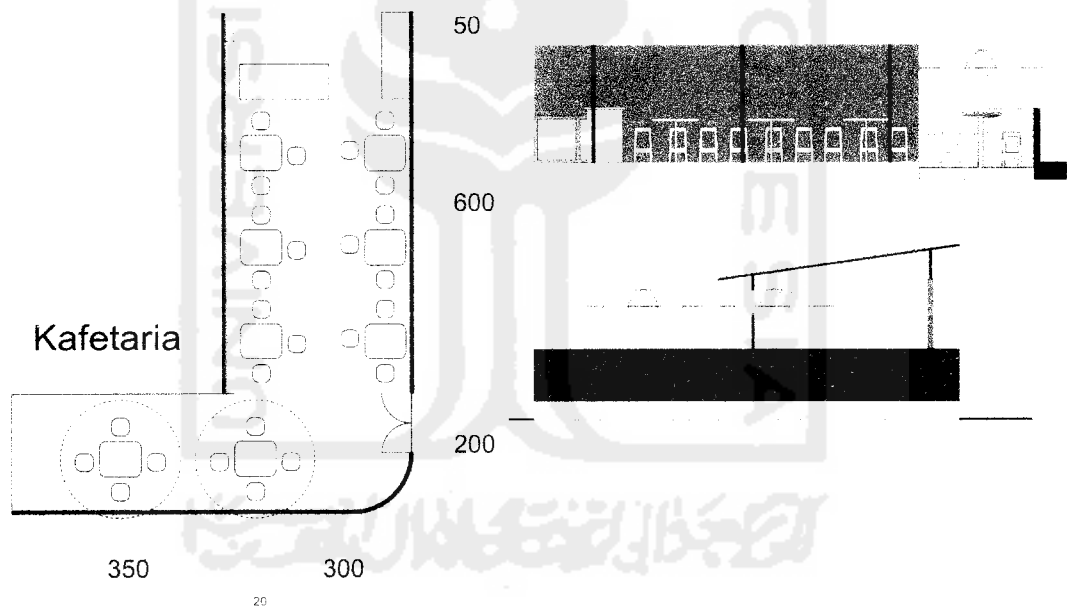


Gambar 4.6. ruang tunggu dan pengelola pengelola

Ruangan ini merupakan ruang dengan aktifitas kegiatan paling padat karena semua kegiatan terhubung oleh ruang ini, mulai dari kegiatan administrasi semua kegiatan yang di pusatkan di *Front Office* sampai ruang untuk menunggu pergantian shift (studio latihan, rekam dan kursus). Semua ruang berhubungan langsung dengan ruang tunggu karena posisinya tepat di tengah, sehingga arus sirkulasi semua ruang melewati ruang ini.

- **Kafetaria**

Berfungsi sebagai ruang untuk beristirahat, bertukar pikiran, pertemuan bisnis. Bertempat di bagian depan studio alamanda musiccorner, sehingga bersifat umum tidak hanya dimanfaatkan untuk pengguna studio. Beroperasi dari jam 16.00-24.00



**Gambar 4.7. denah kafetaria**

## 4.2. Bukaan

### 4.2.1. pintu

#### Studio rekam

Pintu studio rekam berdimensi : lebar 90 cm, tinggi 195 cm. Bahan : hardboard 4 cm, tripleks 0.5 cm dan karet pada semua sisinya untuk kerapatan tutupnya.

#### Ruang kursus

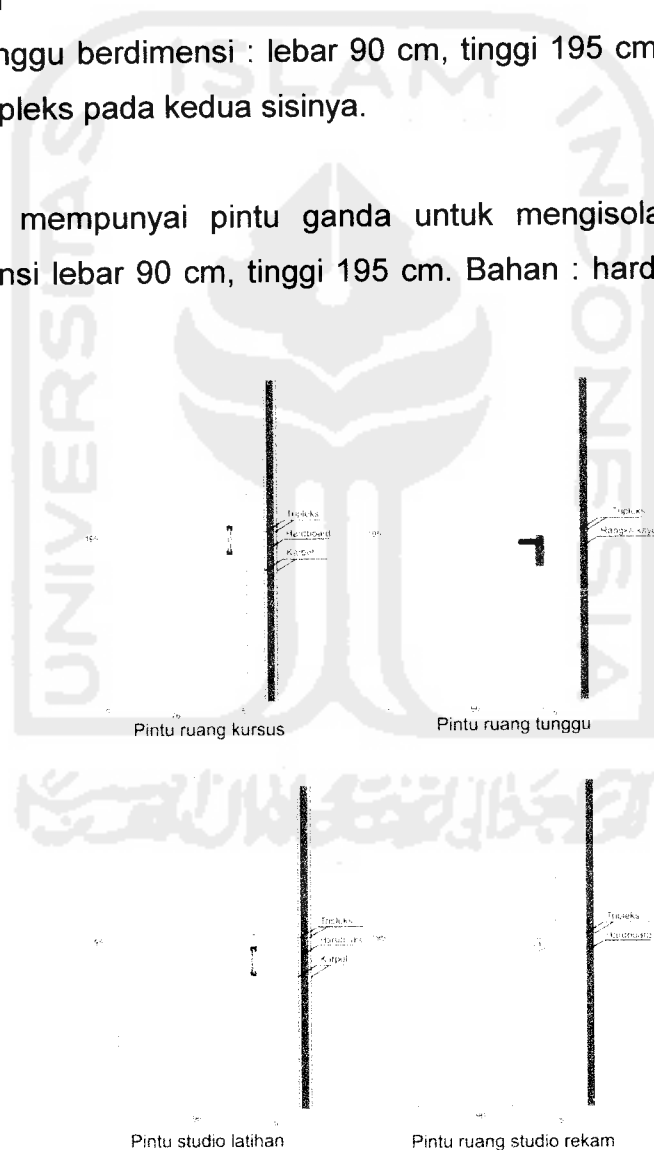
Pintu ruang kursus berdimensi lebar 76 cm, tinggi 195 cm. Bahan pintu : tengah harboard 4 cm, tripleks 0,5 cm dan dilapisi karpet pada kedua sisinya.

#### Ruang tunggu

Pintu ruang tunggu berdimensi : lebar 90 cm, tinggi 195 cm. Terdiri dari rangka kayu dilapisi tripleks pada kedua sisinya.

#### Studio latihan

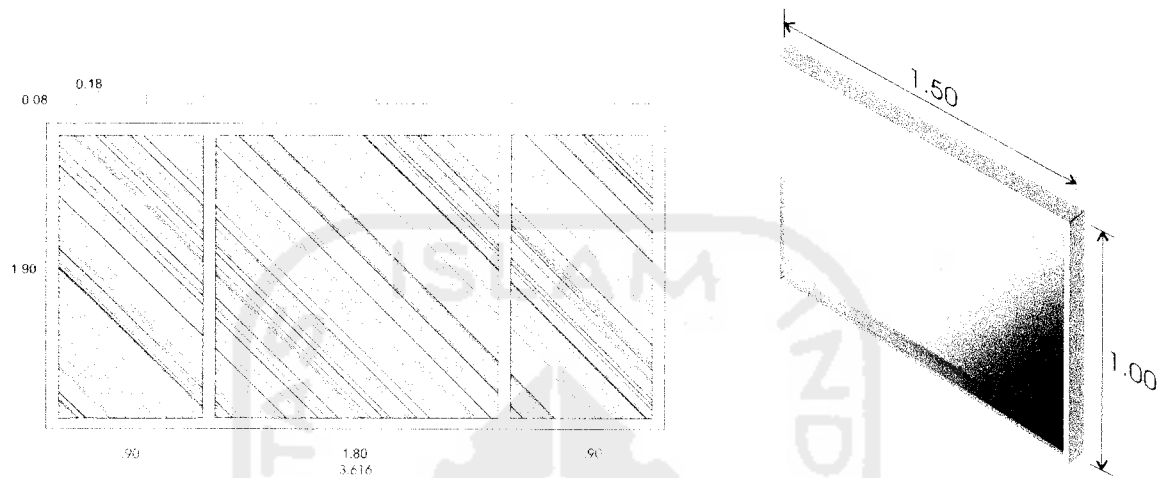
Studio latihan mempunyai pintu ganda untuk mengisolasi suara di dalam ruangan, dimensi lebar 90 cm, tinggi 195 cm. Bahan : hardboard 4 cm, tripleks 0,5cm, karpet.



**gambar 4.8. pintu**

#### 4.2.2. Jendela

Jendela ruang tunggu dan pengelola menggunakan kaca tunggal 6 mm, sedangkan jendela pada studio latihan yang menghubungkan studio latihan dengan ruang operator menggunakan kaca dobel 6 mm.



**gambar 4.9. jendela ruang tunggu dan jendela kaca dobel studio latihan**

#### 4.3. Hasil Kuisisioner

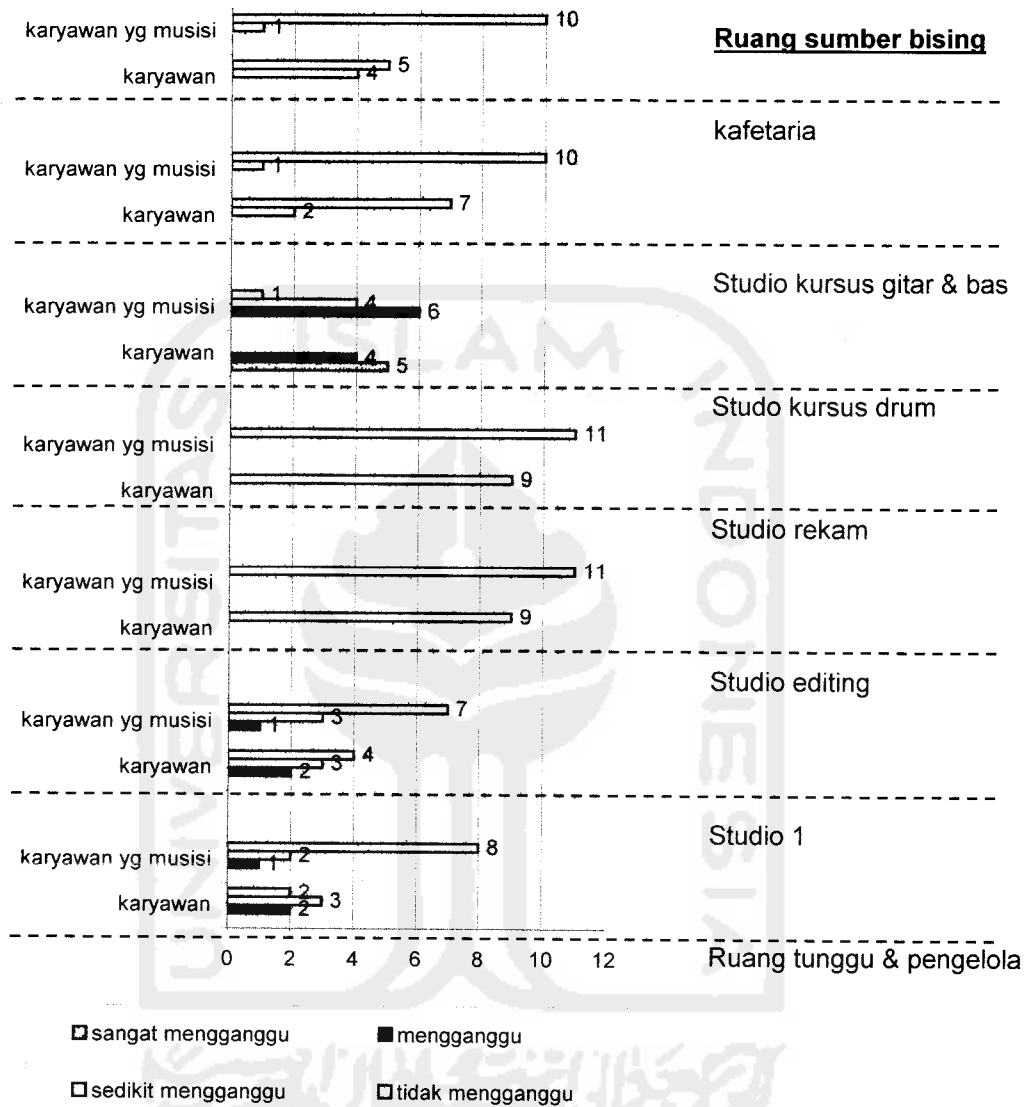
Untuk mengetahui tanggapan pengguna terhadap pengaruh kebisingan yang terjadi dilakukan penyebaran kuisisioner, sebagai data yang menentukan kondisi ruang-ruang mana yang menjadi sumber bising dan ruang mana yang menjadi ruang penerima.

##### 4.3.1. Tanggapan pengguna tetap

Kategori pertama pengguna tetap, hampir tiap hari rata-rata 8 jam sehari berada di dalam lingkungan studio Alamanda Musiccorner. Terdiri dari pengelola 9 orang, pengajar kursus 8 orang, karyawan kafe 3 orang. Total pengguna tetap 20 orang. Dari jumlah tersebut dibagi menjadi dua, karyawan yang musisi dan karyawan tidak musisi, karena kemampuan adaptasi terhadap bising dari musik yang berbeda.

4.3.1.1. Tingkat ketergangguan pengguna tetap terhadap bunyi yang berasal dari ruang-ruang di Alamanda Musicorner.

Tabel 4.1. Tanggapan pengguna tetap terhadap kebisingan yang berasal dari ruang-ruang di Alamanda Musicorner





#### 4.3.1. Tanggapan pengguna tidak tetap

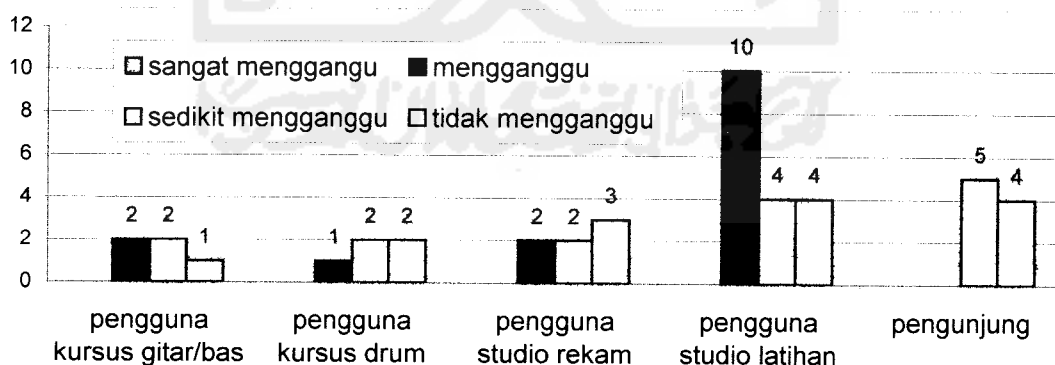
Kategori kedua pengguna tidak tetap. Terdiri dari konsumen studio rekam 3 shift x 5 (rata-rata 1 band) = 15 Orang x 50% = 7 orang responden, studio 1 dengan 7 shift buka dari pukul 08.00 sampai pukul 24.00 ( 1 shift = 2 jam) dikalikan 5 orang (rata-rata anggota 1 band) total pengguna studio 1 dalam 1 hari 35 orang, 35 x 50% kurang lebih diambil 18 orang responden. Jumlah pengguna ruang kursus dalam satu hari 9 orang x 50%, diambil 5 orang responden tiap satu ruang kursus. Jumlah pengunjung yang mengantar atau mempunyai keperluan lain diambil rata-rata setengah dari jumlah pengguna tidak tetap 35 orang x 1/2 = ±18 orang, responden pengunjung yang diambil 50% x 18 orang = 9 orang. Total responden pengguna tidak tetap 44 orang.

#### 4.3.2.1. Tanggapan pengguna tidak tetap terhadap kebisingan yang berasal dari ruang-ruang di Alamanda Musicorner.

##### a. Ruang tunggu dan pengelola

Dari hasil pengumpulan pendapat dari responden pengguna tidak tetap (yang terdiri dari pengguna studio latihan, pengguna studio rekam, siswa kursus drum dan siswa kursus gitar dan bas) dapat disimpulkan ruang tunggu sebagai ruang sumber bising bagi ruang itu sendiri dengan segala aktifitas didalamnya sekaligus sebagai sebagai ruang penerima bising dari ruang lain (studio latihan, ruang kursus drum dan kafetaria).

**Tabel 4.2. Tanggapan pengguna tidak tetap thd kebisingan dari ruang tunggu dan pengelola**

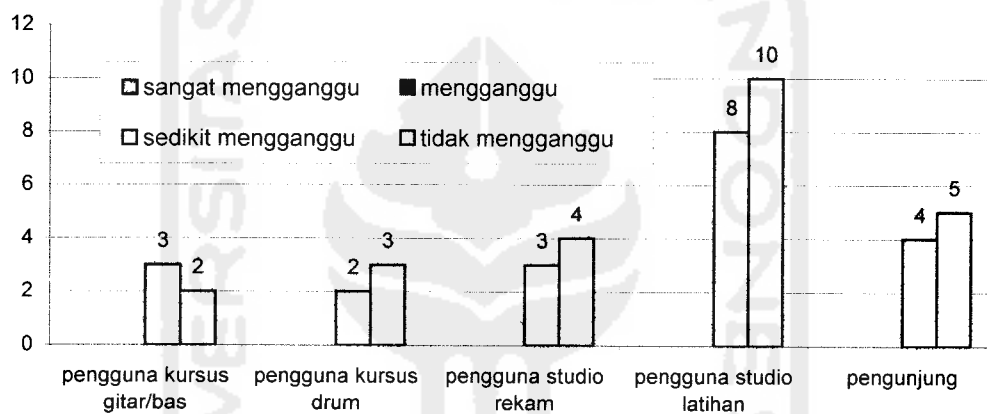


Keterangan : tanggapan responden pada saat beraktifitas di dalam maupun diluar ruang tunggu dan pengelola.

## b. Studio latihan

Dari hasil pengumpulan pendapat dari responden pengguna tidak tetap (yang terdiri dari pengguna studio latihan, pengguna studio rekam, siswa kursus drum dan siswa kursus gitar dan bas) dapat disimpulkan studio latihan sebagai ruang sumber bising bagi ruang lain. Intensitas suara yang keras di dalam studio latihan tidak dianggap sebagai kebisingan bagi pengguna studio latihan, karena kerasnya suara dari alat musik memang disengaja untuk membantu proses kreatif pada kegiatan latihan musik mereka.

**Tabel 4.3. Tanggapan pengguna tidak tetap thd kebisingan dari aktivitas pada studio latihan.**

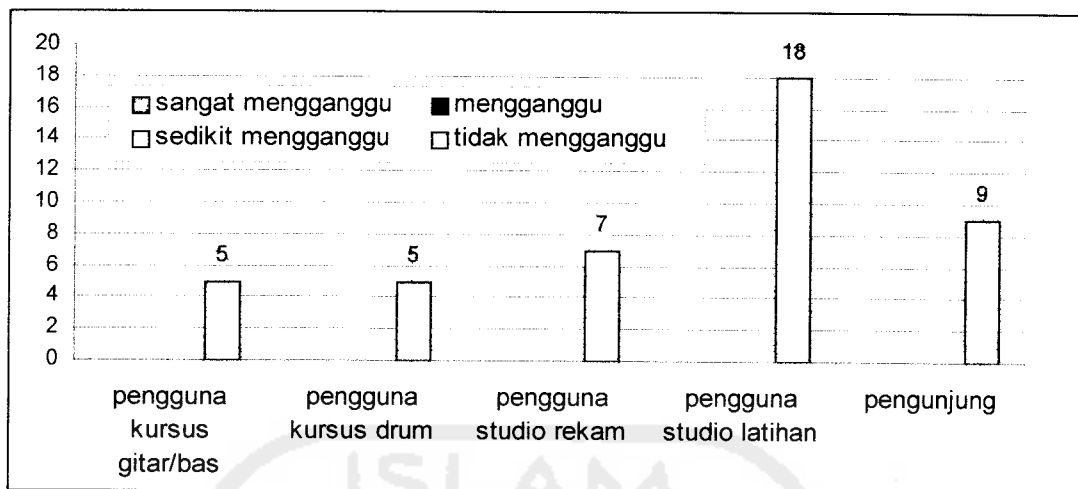


Keterangan : tanggapan responden pada saat beraktifitas di dalam maupun diluar studio latihan.

## c. Studio rekam

Dari hasil pengumpulan pendapat dari responden pengguna tidak tetap (yang terdiri dari pengguna studio latihan, pengguna studio rekam, siswa kursus drum dan siswa kursus gitar dan bas) dapat disimpulkan aktifitas studio rekam tidak mengganggu kenyamanan pendengaran pengguna.

**Tabel 4.4. Tanggapan pengguna tidak tetap thd kebisingan dari aktivitas pada studio rekam**

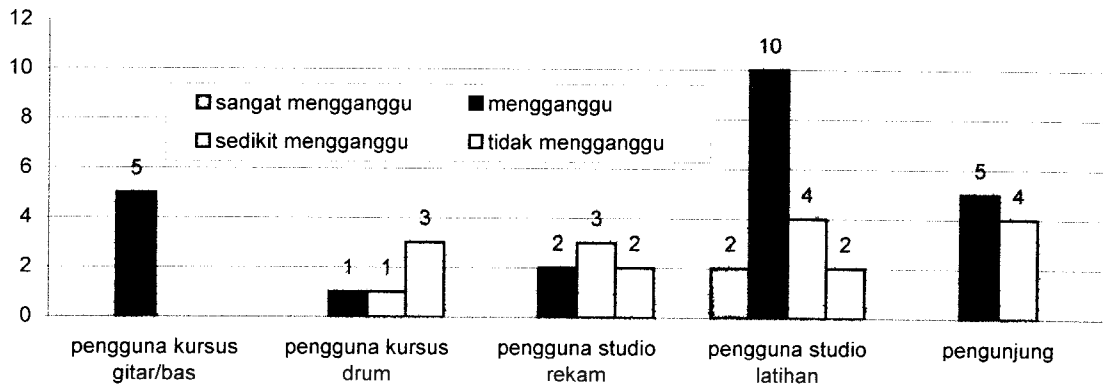


Keterangan : tanggapan responden pada saat beraktifitas di dalam maupun diluar studio latihan.

#### d. Ruang kursus drum

Dari hasil pengumpulan pendapat dari responden pengguna tidak tetap (yang terdiri dari pengguna studio latihan, pengguna studio rekam, siswa kursus drum dan siswa kursus gitar dan bas) dapat disimpulkan aktifitas pada ruang kursus drum mengganggu kenyamanan pendengaran bagi sebagian besar pengguna (77 %). Suara yang keluar dari ruang kursus drum cukup keras hingga mencapai ruang-ruang lain seperti ruang tunggu dan pengelola, mushola dan sangat mengganggu aktifitas pada ruang kursus gitar dan bas yang bersebelahan dengan ruang kursus drum.

**Tabel 4.5. Tanggapan pengguna tidak tetap thd kebisingan dari aktivitas pada ruang kursus drum**

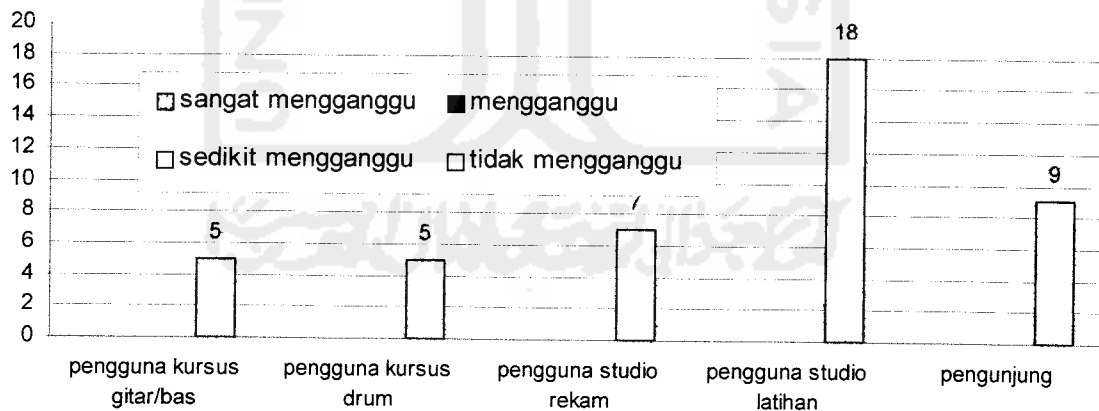


Keterangan : tanggapan responden pada saat beraktifitas di dalam maupun diluar ruang kursus drum.

#### e. Ruang kursus gitar dan bas

Dari hasil pengumpulan pendapat dari responden pengguna tidak tetap (yang terdiri dari pengguna studio latihan, pengguna studio rekam, siswa kursus drum dan siswa kursus gitar dan bas) dapat disimpulkan aktifitas pada ruang kursus gitar dianggap tidak mengganggu kenyamanan pendengaran bagi pengguna di luara maupun di dalam ruang.

**Tabel 4.6. Tanggapan pengguna tidak tetap thd kebisingan dari aktivitas pada ruang kursus gitar dan bas**

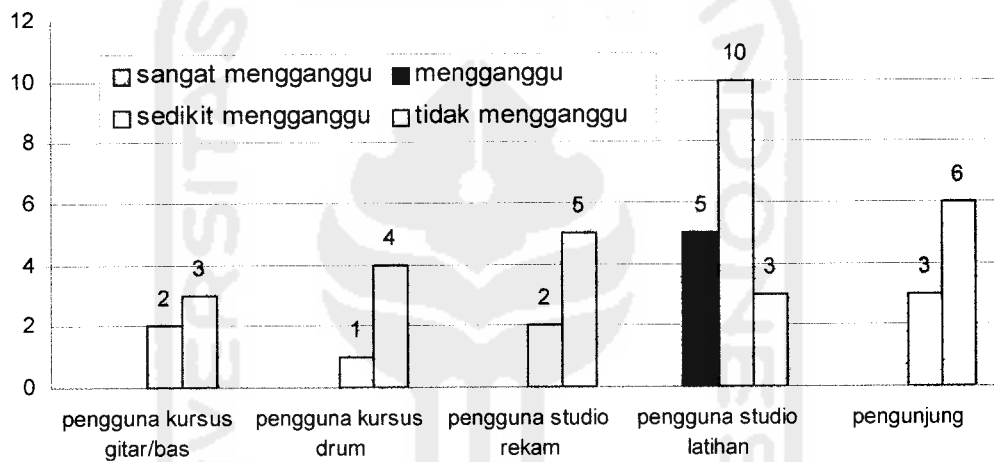


Keterangan : tanggapan responden pada saat beraktifitas di dalam maupun diluar ruang kursus gitar dan bas.

**f. Kafetaria**

Dari hasil pengumpulan pendapat dari responden pengguna tidak tetap (yang terdiri dari pengguna studio latihan, pengguna studio rekam, siswa kursus drum dan siswa kursus gitar dan bas) dapat disimpulkan bising akibat suara percakapan dan kegiatan pada kafetaria sebagai sumber kebisingan sedikit mengganggu bagi pengguna di dalam maupun di luar ruang. Kafetaria dapat dianggap sebagai ruang penerima karena menerima bising dari suara lalu lintas jalan dan suara motor dari areal parkir, karena bentuk ruangnya yang terbuka dan lokasinya yang bedekatan dengan jalan dan areal parkir.

**Tabel 4.7. Tanggapan pengguna tidak tetap thd kebisingan dari aktivitas pada kafetaria**



Keterangan : tanggapan responden pada saat beraktifitas di dalam maupun diluar ruang kursus drum.

#### 4.4. Pengukuran Kebisingan Pada Ruang-Ruang Sumber Bunyi

Pengukuran kebisingan dengan sound level meter di beberapa titik pengukuran pada ruang sumber bunyi dan pada ruang penerima bunyi. Waktu pengukuran akustik lingkungan di sesuaikan dengan aktifitas pada ruang-ruang (pada saat ruangan sedang digunakan diambil dan nilai pengukuran intensitas bunyi tertinggi) di dalam bangunan. Sedangkan pengukuran untuk faktor eksternal berpengaruh cukup besar pada ruang terbuka seperti kafetaria bersebelahan dengan jalan lingkungan, sedangkan untuk ruang didalam bangunan faktor eksternal tidak begitu berpengaruh karena jarak dengan jalan lingkungan dan bukaan pintu depan bisa mereduksi kebisingannya.

Waktu pengukuran dibagi menjadi 4 bagian waktu,

- 08.00 - 12.00 wib
- 12.00 – 16.00 wib
- 16.00 – 20.00 wib
- 20.00 – 24.00 wib

##### 4.4.1. Studio latihan

Tabel 4.8. hasil pengukuran kebisingan pada studio latihan

Waktu Pengukuran	Studio Latihan	Ambang batas*
08.00-12.00	102,1 dB	45 dB
12.00-16.00	103,2 dB	45 dB
16.00-20.00	102,4 dB	45 dB
20.00-24.00	101,6 dB	45 dB

\*ambang batas kebisingan maksimum yang diijinkan menurut derajat ketidak-nyamanan pendengaran (doelle, 1972)

$$\begin{aligned}
 L_1 &= 10 \log (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10}) \\
 &= 10 \log (10^{102/10} + 10^{103/10} + 10^{102/10} + 10^{102/10}) \\
 &= 10 \log (10^{10,2} + 10^{10,3} + 10^{10,2} + 10^{10,2}) \\
 &= 10 \log 10^{10} (10^{0,2} + 10^{0,3} + 10^{0,2} + 10^{0,2}) \\
 &= 10 \log 10^{10} (6,75) \\
 &= 10 (\log 10^{10} + \log 6,75) \\
 &= 10 (10 + 0,83)
 \end{aligned}$$

Febriyan Azhar 93 340 056

$$\begin{aligned}
 &= 10 \times 10,83 \\
 &= 108,3 \text{ dB} \\
 \mathbf{L_{ave}} &= \mathbf{L_1 - 10 \log n \text{ (dB)}} \\
 &= 108,3 - 10 \log 4 \text{ (dB)} \\
 &= 102,28 \text{ dB} \\
 &= \mathbf{102,3 \text{ dB} > 45 \text{ dB}}
 \end{aligned}$$

#### 4.4.2. Studio rekam

Tabel 4.9. hasil pengukuran kebisingan pada studio rekam

Waktu Pengukuran	Studio Rekam	Ambang batas*
08.00-12.00	76,1 dB	45 dB
12.00-16.00	79,4 dB	45 dB
16.00-20.00	70,3 dB	45 dB
20.00-24.00	71,7 dB	45 dB

\*ambang batas kebisingan maksimum yang diijinkan menurut derajat ketidak-nyamanan pendengaran (doelle, 1972)

$$\begin{aligned}
 \mathbf{L_1} &= \mathbf{10 \log (10^{L1/10} + 10^{L2/10} + \dots + 10^{Ln/10})} \\
 &= 10 \log (10^{76/10} + 10^{79/10} + 10^{73/10} + 10^{72/10}) \\
 &= 10 \log (10^{7,6} + 10^{7,9} + 10^{7,3} + 10^{7,2}) \\
 &= 10 \log 10^7 (10^{0,6} + 10^{0,9} + 10^{0,3} + 10^{0,2}) \\
 &= 10 \log 10^7 (15,5) \\
 &= 10 \log (10^7 \times 15,5) \\
 &= 10 (\log 10^7 + 15,5) \\
 &= 10 (7 + 1,19) \\
 &= 10 \times 8,19 \\
 &= 81,9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \mathbf{L_{ave}} &= \mathbf{L_1 - 10 \log n \text{ (dB)}} \\
 &= 81,9 - 10 \log 4 \\
 &= \mathbf{75,88 \text{ dB}}
 \end{aligned}$$

#### 4.4.3. Ruang Kursus Drum

Tabel 4.10. hasil pengukuran kebisingan pada ruang kursus drum

Waktu Pengukuran	Rg Kursus Drum	Ambang batas*
08.00-12.00	104,1 dB	45 dB
12.00-16.00	101,5 dB	45 dB
16.00-20.00	103,2 dB	45 dB
20.00-24.00	101,1 dB	45 dB

\*ambang batas kebisingan maksimum yang diijinkan menurut derajat ketidak-nyamanan pendengaran (doelle, 1972)

$$\begin{aligned}
 L_1 &= 10 \log (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10}) \\
 &= 10 \log (10^{104/10} + 10^{102/10} + 10^{103/10} + 10^{101/10}) \\
 &= 10 \log (10^{10,4} + 10^{10,2} + 10^{10,3} + 10^{10,1}) \\
 &= 10 \log 10^{10} (10^{0,2} + 10^{0,2} + 10^{0,3} + 10^{0,1}) \\
 &= 10 \log 10^{10} (7,35) \\
 &= 10 \log (10 \times 7,35) \\
 &= 10 (\log 10 + \log 7,35) \\
 &= 10 (10 + 0,866) \\
 &= 10 \times 10,86 \\
 &= 108,6 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_{ave} &= L - 10 \log n \text{ (dB)} \\
 &= 108,6 - 10 \log 4 \\
 &= 102,64 \text{ dB}
 \end{aligned}$$





#### 4.4.4. Ruang Kursus Gitar dan bas

Tabel 4.11. hasil pengukuran kebisingan pada ruang kursus gitar dan bas

Waktu Pengukuran	Rg. Kursus Gitar Dan Bas	Ambang batas*
08.00-12.00	98,3 dB	45 dB
12.00-16.00	96,4 dB	45 dB
16.00-20.00	98,6 dB	45 dB
20.00-24.00	99,1 dB	45 dB

\*ambang batas kebisingan maksimum yang diijinkan menurut derajat ketidak-nyamanan pendengaran (doelle, 1972)

$$\begin{aligned}
 L_1 &= 10 \log (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10}) \\
 &= 10 \log (10^{98/10} + 10^{96/10} + 10^{99/10} + 10^{99/10}) \\
 &= 10 \log (10^{9,9} + 10^{9,6} + 10^{9,9} + 10^{9,9}) \\
 &= 10 \log 10^9 (10^{0,9} + 10^{0,8} + 10^{0,9} + 10^{0,9}) \\
 &= 10 \log (10^9 \times 26,18) \\
 &= 10 (\log 10^9 + \log 26,18) \\
 &= 10 (9 + 1,418) \\
 &= 10 \times 10,418 \\
 &= 104,18 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_{ave} &= L - 10 \log n \text{ (dB)} \\
 &= 104,18 - 10 \log 4 \\
 &= 104,18 - 6,02 \\
 &= 98,16 \text{ db}
 \end{aligned}$$

#### 4.4.5. Kafetaria

Tabel 4.12. hasil pengukuran kebisingan pada kafetaria

Waktu Pengukuran	Kafetaria	Ambang batas*
08.00-12.00	70,2 dB	45 dB
12.00-16.00	71,4 dB	45 dB
16.00-20.00	79,3 dB	45 dB
20.00-24.00	74,7 dB	45 dB

\*ambang batas kebisingan maksimum yang diijinkan menurut derajat ketidak-nyamanan pendengaran (doelle, 1972)

$$\begin{aligned}
 L_1 &= 10 \log (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10}) \\
 &= 10 \log (10^{70/10} + 10^{71/10} + 10^{79/10} + 10^{75/10}) \\
 &= 10 \log (10^7 + 10^{7,1} + 10^{7,9} + 10^{7,5}) \\
 &= 10 \log 10^7 (10^0 + 10^{0,1} + 10^{0,9} + 10^{0,5}) \\
 &= 10 \log 10^7 (13,36) \\
 &= 10 \log (10^7 \times 13,36) \\
 &= 10 (\log 10^7 + \log 13,36) \\
 &= 10 (7 + 1,13) \\
 &= 81,13 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_{ave} &= L - 10 \log n \text{ (dB)} \\
 &= 81,13 - 10 \log 4 \\
 &= 81,13 - 6,02 \\
 &= 75,11 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

#### 4.4.6. Ruang Tunggu dan Pengelola

Tabel 4.13. hasil pengukuran kebisingan pada ruang tunggu dan pengelola

Waktu Pengukuran	Ruang tunggu dan pengelola	Ambang batas*
08.00-12.00	67,4	45 dB
12.00-16.00	72,5	45 dB
16.00-20.00	71,3	45 dB
20.00-24.00	71,7	45 dB

\*ambang batas kebisingan maksimum yang diijinkan menurut derajat ketidak-nyamanan pendengaran (doelle, 1972)

$$\begin{aligned}
 L_1 &= 10 \log (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10}) \\
 &= 10 \log (10^{67/10} + 10^{73/10} + 10^{71/10} + 10^{72/10}) \\
 &= 10 \log (10^{6,7} + 10^{7,3} + 10^{7,1} + 10^{7,2}) \\
 &= 10 \log 10^6 (10^{0,7} + 10^{1,3} + 10^{1,1} + 10^{1,2}) \\
 &= 10 \log 10^6 (50,14) \\
 &= 10 \log (10^6 \times 50,14) \\
 &= 10 (\log 10^6 + \log 50,14) \\
 &= 10 (6 + 1,7) \\
 &= 10 (7,7) \\
 &= 77 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 L_{ave} &= L - 10 \log n \text{ (dB)} \\
 &= 77 - 10 \log 4 \\
 &= 77 - 6,02 \\
 &= 70,98 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

#### 4.5. Kesimpulan

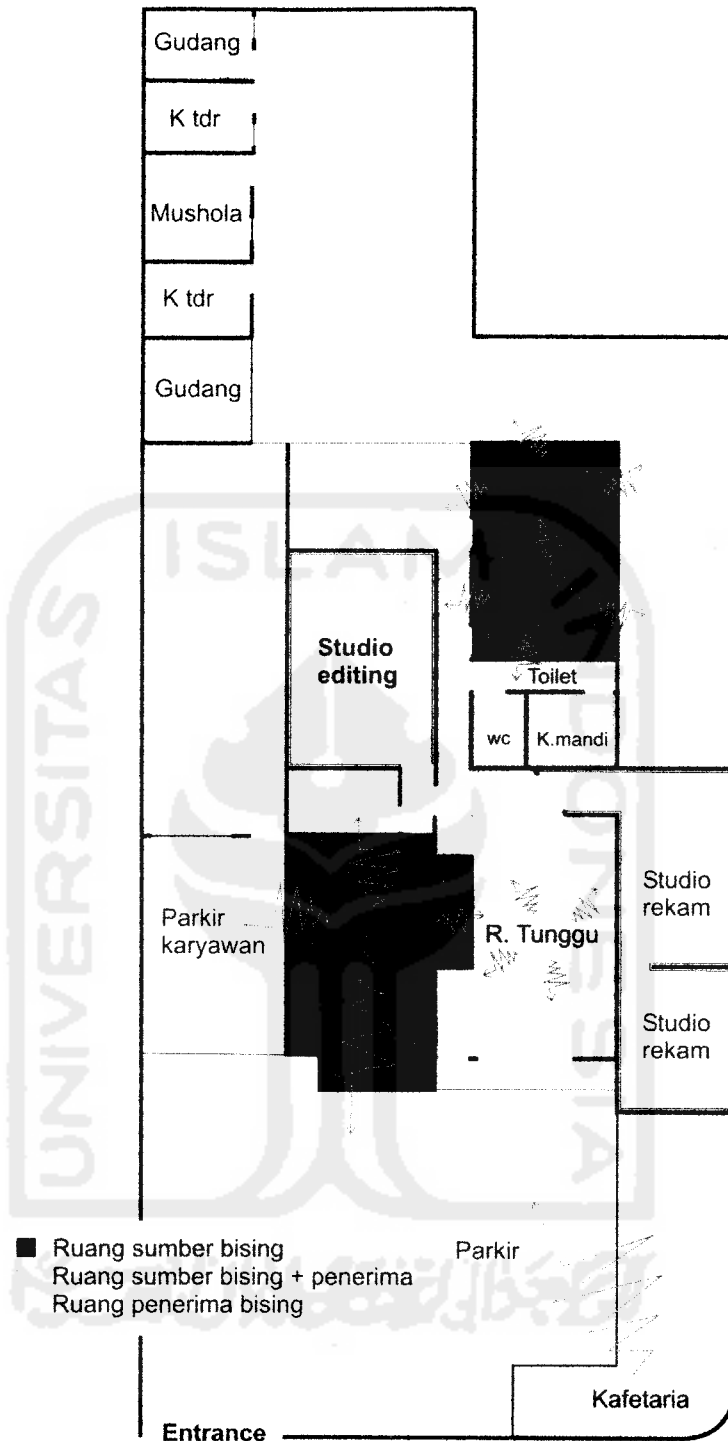
Dari hasil kuisisioner dapat ditarik kesimpulan bahwa ruang-ruang yang mengganggu kenyamanan pendengaran berdasarkan tingkat kebisingannya adalah :

- Ruang kursus drum
- Ruang tunggu & pengelola
- Kafetaria
- Ruang studio latihan

sedangkan Studio kursus gitar/bas dan studio rekam tidak dianggap mengganggu oleh responden karena tidak terdapat kebocoran suara keluar ruangan.

Dari hasil pengukuran dengan alat *sound level meter* di dapatkan tingkat kebisingan yang berbeda, berdasarkan ambang batas kenyamanan pendengaran (45 dB, lihat tabel 2.3.) :

1. Ruang kursus drum 102,64 dB
2. Studio latihan 102,3 dB
3. Ruang kursus gitar dan bas 98,16 dB
4. Studio rekam 75,88 dB
5. Kafetaria 75,11 dB
6. Ruang tunggu dan pengelola 70,98 dB



Gambar 4.10. ruang sumber dan ruang penerima bising berdasarkan kesimpulan dari hasil survey lapangan.

## BAB V

### ANALISA DATA

#### 5.1. SUMBER BISING

Ruang-ruang pada Alamanda Musiccorner dengan aktifitasnya sebagai studio musik terpadu banyak menimbulkan suara, dengan intensitas bunyi yang rata-rata cukup keras, membutuhkan usaha pengendalian kebisingan untuk mendapatkan kenyamanan pendengaran bagi penggunanya. Kegiatan bermusik baik kegiatan latihan, rekaman, atau kursus yang dilakukan pengguna di Alamanda Musiccorner kadang membutuhkan intensitas suara yang tinggi untuk membantu proses kreatif dalam hal ini proses penjiwaan terhadap musik yang sedang diproduksi. Sehingga sebuah ruang yang terlalu menyerap suara ataupun kedap suara (0 dB) kadang justru mengganggu proses bermusik itu sendiri, karena penyerapan suara yang berlebihan dari ruangan menyebabkan alat musik tidak bisa berbunyi sempurna (pengguna harus memainkan alatnya dengan tenaga atau volume yang lebih keras lagi). Akan tetapi suara dengan intensitas tinggi yang ditangkap oleh pendengaran pengguna dalam waktu tertentu akan membahayakan kesehatan pendengarannya. Sehingga proses pengendalian kebisingan terhadap nyaman pengguna pada ruang-ruang di alamanda Musiccorner dengan standar kenyamanan pendengaran relatif ini lebih ditujukan kepada pengendalian bunyi yang tidak diinginkan antar ruang-ruang. Kebisingan ruang yang di kategorikan sumber bising (diurutkan dari kebisingan tertinggi sampai kebisingan terendah), berdasarkan kuisioner dan pengukuran menggunakan alat sound level meter adalah :

1. Ruang kursus drum
2. Ruang studio latihan
3. Studio kursus gitar dan bas
4. Kafetaria
5. Ruang tunggu & pengelola

Sedangkan tudio rekam tidak dianggap mengganggu oleh pengguna.

### 5.1.1. Analisa Kebisingan pada ruang kursus drum

a. analisa perhitungan matematis terhadap elemen-elemen ruang

Dari pengukuran kebisingan dengan alat *sound level meter* didapatkan nilai rata-rata pengukuran bunyi pada ruang kursus drum,  $L_{ave} = 102,64$  dB

elemen	bahan	S (luas)	Frekwensi					
			125	250	500	1000	2000	4000
Langit-langit	Plasterboard 5 mm	12 m <sup>2</sup>	0,40	0,35	0,2	0,15	0,05	0,05
dinding	tembok	36,3 m <sup>2</sup>	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
	Karpas 6 mm		0,03	0,09	0,2	0,54	0,7	0,72
lantai	parket	12 m <sup>2</sup>	0,04	0,04	0,07	0,06	0,06	0,07
pintu	Kayu masif	1,67 m <sup>2</sup>	0,14	0,10	0,06	0,08	0,1	0,1
	Karpas 6 mm		0,03	0,09	0,2	0,54	0,7	0,72
$\Sigma S.\alpha$			7,83	8,9	12,6	24,6	30,3	30,77

$L_p$  = tingkat tekanan bunyi pada ruang (dB)

$L_{ave}$  = nilai rata-rata pengukuran tekanan bunyi (dB)

$\Sigma S.\alpha$  (a) = koefisien serapan bunyi rata-rata (sabine).

$$\begin{aligned} L_p &= L_{ave} - 10 \log a + 16 \text{ dB} \\ &= 102,64 - 10 \log a_{(125)} + 16 \\ &= 102,64 - 7,06 \\ &= 109,7 \text{ dB} \end{aligned}$$

Dari rumus diatas didapatkan tingkat tekanan bunyi (dB) tiap frekwensi adalah,

f	125	250	500	1000	2000	4000
$L_p = L_{ave} - 10 \log a + 16 \text{ dB}$	109,7	109,1	107,64	104,7	103,8	103,7

$TL_{rata-rata}$  = pengurangan bunyi oleh dinding yang membatasi

M = massa dinding, 240 Kg/m<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} TL_{rata-rata} &= 18 \log M + 8 \text{ dB} \\ &= 18 \log 240 + 8 \\ &= 18 \times 2,38 + 8 \\ &= 50,84 \text{ dB} \end{aligned}$$

penghitungan suara dari ruang kursus drum yang masuk ke ruang lain :

$NR_1$  = *Noise Reduction* ruang kursus drum ke ruang kursus gitar/bas

$NR_2$  = *Noise Reduction* ruang kursus drum ke ruang tunggu

$S$  = luas dinding pembatas antar ruang  
 $a$  = koefisien serap ruang tiap-tiap frekwensi  
 $S_1 = 10,8 \text{ m}^2, S_2 = 8,1 \text{ m}^2$   
 $NR = TL_{rata-rata} - \log (S/a) \text{ dB}$   
 $= 50,84 - \log (S_{(bidang pemisah)}/a_{(125)})$   
 $= 50,84 - \log (10,8/7,83)$   
 $= 50,7 \text{ dB}$

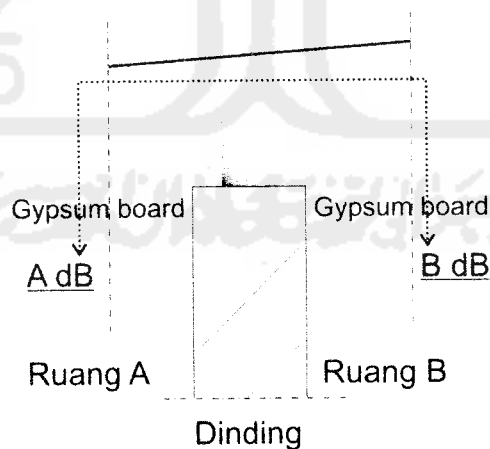
f	125	250	500	1000	2000	4000
$NR_1 = TL_{rata-rata} - \log (10,8/a) \text{ dB}$	50,7	50,75	50,9	51,19	51,28	51,29
$NR_2 = TL_{rata-rata} - \log (8,1/a) \text{ dB}$	50,82	50,88	51,03	51,32	51,41	51,42

Suara dari ruang kursus drum yang masuk ke ruang lain adalah (dB):

f	125	250	500	1000	2000	4000
$L_p - NR_1$	59	58,35	56,74	53,51	52,52	52,41
$L_p - NR_2$	58,88	58,22	56,61	53,38	52,39	52,28

#### b. Analisa elemen ruang kursus drum

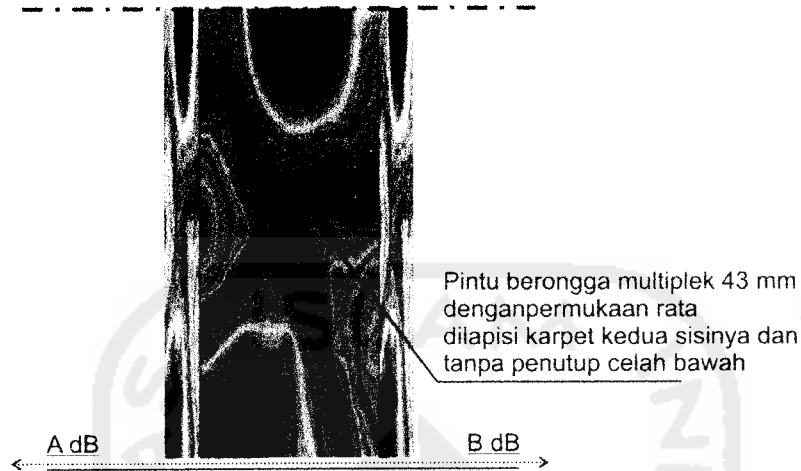
Koefisien serapan dari elemen isolasi dan penyerapan ruang drum masih rendah untuk menyerap intensitas bunyi yang keras di dalam ruang. Tidak adanya isolasi bunyi pada langit-langit ruang yang antara ruang kursus drum dengan ruang lainnya menambah besarnya kebocoran bunyi yang tidak diinginkan ke ruang-ruang lain.



gambar 5.1. kebocoran dari langit-langit ruang.



Bukaan berupa pintu dengan bahan rangka kayu dengan permukaan multilek tebal 43 mm bagian tengah berongga dengan engsel biasa hanya mampu mereduksi bunyi sampai 16 dB, bagian bawah pintu yang tanpa penutup celah sangat memungkinkan kebocoran suara keluar ruang.



gambar 5.2. pintu ruang kursus drum tanpa penutup celah bagian bawah

### 5.1.2. Analisa kebisingan pada studio latihan

a. analisa perhitungan matematis terhadap elemen-elemen ruang

$$L_{ave} = 102,3\text{dB}$$

elemen	bahan	S	f					
			125	250	500	1000	2000	4000
Langit-langit	Plasterboard 13mm	29,8 m <sup>2</sup>	0,15	0,10	0,06	0,04	0,04	0,05
	karpet		0,08	0,08	0,03	0,03	0,02	0,02
lantai	parket	29,8 m <sup>2</sup>	0,04	0,04	0,07	0,06	0,06	0,07
dinding	Tembok	64,5 m <sup>2</sup>	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
	Plywood 9mm		0,28	0,22	0,17	0,09	0,10	0,11
	Kapet		0,08	0,08	0,30	0,60	0,70	0,80
	Serat kaca 50mm		0,17	0,45	0,80	0,89	0,97	0,83
jendela	Kaca dobel	1,5 m <sup>2</sup>	0,15	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02
Pintu	Kayu masif	1,75 m <sup>2</sup>	0,14	0,10	0,06	0,08	0,10	0,10
	kapet		0,08	0,08	0,30	0,60	0,70	0,80
$\Sigma S.\alpha$			44,12	56,64	89,28	109,63	121,80	120,66

$L_p$  = tingkat tekanan bunyi pada ruang (dB)

$L_{ave}$  = nilai rata-rata pengukuran tekanan bunyi (dB)

$\Sigma S.\alpha$  (a) = koefisien serapan bunyi rata-rata (sabine).

$$\begin{aligned}
 L_p &= L_{ave} - 10 \log a_{(f)} + 16 \text{ dB} \\
 &= 102,3 - 10 \log a_{(125)} + 16 \text{ dB} \\
 &= 102,3 - 10 \log 44,12 + 16 \\
 &= 101,85 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

tingkat tekanan bunyi pada ruang pada tiap-tiap frekwensi :

f	125	250	500	1000	2000	4000
$L_p = L_{ave} - 10 \log a_{(f)} + 16 \text{ dB}$	101,85	100,76	98,79	97,9	97,44	97,48

$$\begin{aligned}
 TL_{rata-rata} &= \text{pengurangan bunyi oleh ruang} \\
 M &= (\text{massa dinding+plywood 9mm+serat kaca 50 mm}) 273 \text{ Kg/m}^2 \\
 TL_{rata-rata} &= 18 \log M + 8 \text{ dB} \\
 &= 18 \log 273 + 8 \\
 &= 51,85 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

bunyi yang tidak diinginkan dari studio latihan yang masuk ke ruang tunggu dan pengelola dapat dicari dari nilai intensitas bunyi pada ruang dikurangi nilai *noise reduction*:

nilai *noise reduction* tiap-tiap frekwensi :

$$\begin{aligned}
 NR &= TL_{rata-rata} - \log (S/a) \\
 &= 51,85 - \log (S_{(\text{bidang pemisah})}/a_{(125)}) \\
 &= 51,85 - \log (27/44,12) \\
 &= 53,49
 \end{aligned}$$

f	125	250	500	1000	2000	4000
$NR = TL_{rata-rata} - \log (S/a)$	53,49	52,17	52,36	52,45	52,5	52,5

bunyi yang tidak diinginkan dari studio latihan yang tembus ke ruang tunggu dan pengelola

f	125	250	500	1000	2000	4000
$L_p - NR$	48,36	48,59	46,43	45,45	44,94	44,98

b. Analisa elemen-elemen ruang studio latihan

Koefisien serap ruang dari elemen-elemen ruang studio latihan sudah cukup tinggi tetapi masih terjadi kebocoran suara ke ruang lain dikarenakan tidak adanya isolasi bunyi pada elemen langit-langit yang yang berhubungan langsung dengan ruang lain.

**5.1.3. Analisa kebisingan pada ruang kursus gitar dan bas**

a. Analisa perhitungan matematis terhadap elemen-elemen ruang

Dari pengukuran kebisingan dengan alat *sound level meter* didapatkan nilai rata-rata pengukuran bunyi pada ruang kursus gitar dan bas,

$$L_{ave} = 98,16 \text{ dB}$$

elemen	bahan	S (luas)	Frekwensi					
			125	250	500	1000	2000	4000
Langit-langit	Plasterboard 5 mm	12 m <sup>2</sup>	0,40	0,35	0,2	0,15	0,05	0,05
dinding	tembok	36,3 m <sup>2</sup>	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
	Karpet 6 mm		0,03	0,09	0,2	0,54	0,7	0,72
lantai	parket	12 m <sup>2</sup>	0,04	0,04	0,07	0,06	0,06	0,07
pintu	Kayu masif	1,67 m <sup>2</sup>	0,14	0,10	0,06	0,08	0,1	0,1
	Karpet 6 mm		0,03	0,09	0,2	0,54	0,7	0,72
$\Sigma S \cdot \alpha$			7,83	8,9	12,6	24,6	30,3	30,77

$L_p$  = tingkat tekanan bunyi pada ruang (dB)

$L_{ave}$  = nilai rata-rata pengukuran tekanan bunyi (dB)

$\Sigma S \cdot \alpha (a)$  = koefisien serapan bunyi tiap-tiap frekwensi(sabine).

$$\begin{aligned} L_p &= L_{ave} - 10 \log a + 16 \text{ dB} \\ &= 98,16 - 10 \log a_{(125)} + 16 \\ &= 98,16 - 7,06 \\ &= 105,22 \text{ dB} \end{aligned}$$

Dari rumus diatas didapatkan tingkat tekanan bunyi tiap frekwensi adalah,

f	125	250	500	1000	2000	4000
$L_p = L_{ave} - 10 \log a + 16 \text{ dB}$	105,2	104,6	103,15	100,2	99,34	99,27

$TL_{rata-rata}$  = pengurangan bunyi oleh ruang

M = massa dinding+plester 240 Kg/m<sup>2</sup>

$$\begin{aligned} TL_{rata-rata} &= 18 \log M + 8 \text{ dB} \\ &= 18 \log 240 + 8 \\ &= 50,84 \text{ dB} \end{aligned}$$

nilai *noise reduction* tiap-tiap frekwensi :

$$\begin{aligned} NR &= TL_{rata-rata} - \log (S/a) \\ &= 50,84 - \log (S_{(bidang\ pemisah)}/a_{(125)}) \\ &= 50,84 - \log (10,8/7,83) \\ &= 50,7 \end{aligned}$$

f	125	250	500	1000	2000	4000
NR= $TL_{rata-rata} - \log (S/a)$	50,7	50,75	50,9	51,19	51,28	51,29

bunyi yang tidak diinginkan dari ruang kursus gitar dan bas yang tembus ke ruang kursus drum :

$$\begin{aligned} &= L_p - NR_{(f)} \\ &= 100,29 - 50,7 \\ &= \mathbf{54,5 \text{ dB}} \end{aligned}$$

f	125	250	500	1000	2000	4000
$L_p - NR$	54,5	53,85	52,25	49,01	48,06	47,98

#### b. Analisa elemen-elemen ruang kursus gitar dan bas

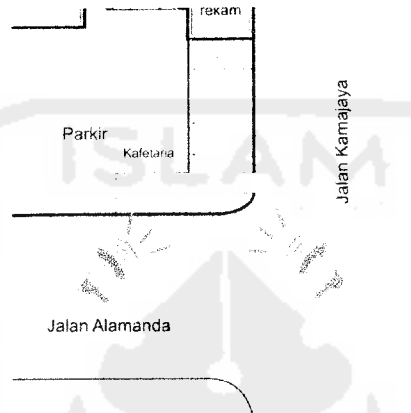
konstruksi dan elemen ruang ini sama persis dengan ruang kursus drum yang membedakan hanya intensitas bunyinya. Sehingga analisa kondisi existingnya sama dengan ruang kursus drum. Koefisien serapan dari elemen isolasi dan penyerapan ruang kursus gitar dan bas masih rendah untuk menyerap intensitas bunyi yang keras di dalam ruang. Tidak adanya isolasi bunyi pada langit-langit antara ruang kursus gitar dan bas dengan ruang lainnya menambah besarnya kebocoran bunyi yang tidak diinginkan ke ruang-ruang lain (lihat gambar 5.1). Bukaan berupa pintu dengan bahan rangka kayu dengan permukaan multiplek tebal 43 mm bagian tengah berongga dengan engsel biasa hanya mampu mereduksi bunyi sampai 16 dB, bagian bawah pintu yang tanpa penutup celah sangat memungkinkan kebocoran suara keluar ruang (lihat gambar 5.2).

#### 5.1.4. Analisa kebisingan pada kafetaria

a. analisa perhitungan matematis terhadap elemen-elemen ruang

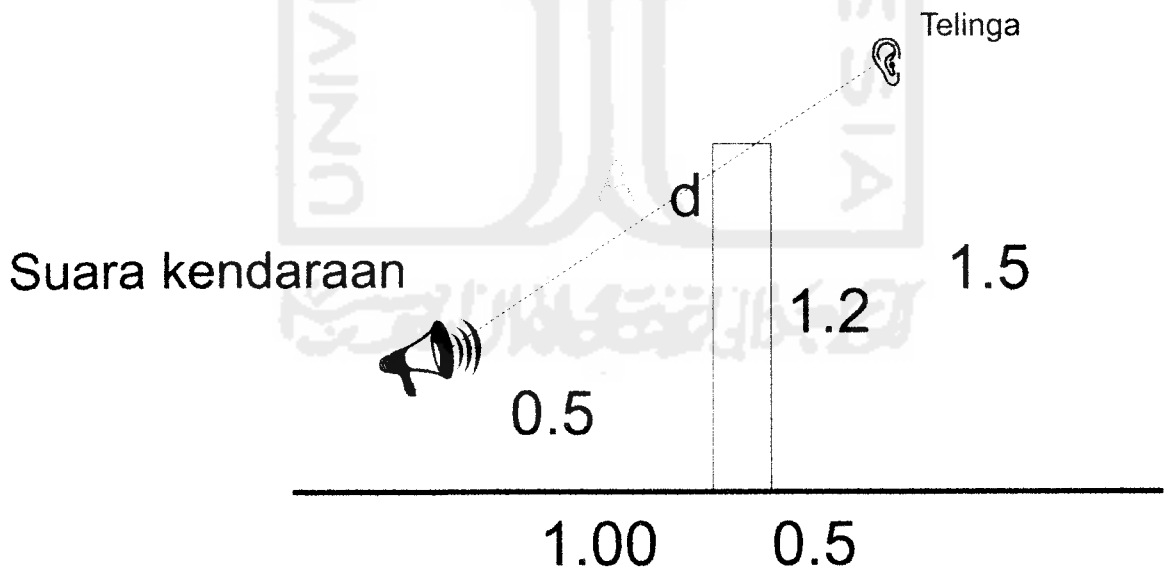
$$L_{ave} = 75,11 \text{ dB}$$

Kebisingan pada kafetaria berasal dari suara percakapan dan suara lalu lintas kendaraan. karena lokasi kafetaria yang terbuka di halaman depan Alamanda Musiccorner tepat di sebelah selatan pertigaan jalan alamanda dan jalan kamajaya.



gambar 5.3. arah sumber bising eksternal

Bising pada kafetaria (posisi paling dekat dengan jalan) yang berasal dari suara kendaraan yang melintas dapat dihitung dengan



gambar 5.4. perhitungan reduksi oleh barrier/pagar

dari rumus segitiga  $a^2 + b^2 = c^2$ , dapat diketahui

A = jarak antara sumber suara (knalpot) kendaraan dengan pagar pembatas (barrier) 1,2 m.

B = jarak antara telinga pengguna pada saat duduk dengan barrier, 0,6.

d = jarak antara sumber suara dengan telinga pengguna, 1,5

f = frekwensi suara

$$N = 0,006f (A+B-d)$$

$$= 0,006.125 (1,2 + 0,6 - 1,5)$$

$$= 0,225$$

F	125	250	500	1000	2000	4000
N = 0,006f (A+B-d)	0,225	0,45	0,9	1,8	3,6	7,2

$$NR = 20 \log [(2\pi N_{(f)})^{0,5} / \tan (2\pi N_{(f)})^{0,5}]$$

$$= 20 \log [(2 \times 3,14 \times 0,225)^{0,5} / \tan (2 \times 3,14 \times 0,225)^{0,5}]$$

$$= 20 \log [(1,18) / \tan (1,18)]$$

$$= 20 \log (1,18/0,02)$$

$$= 35,41 \text{ dB}$$

f	125	250	500	1000	2000	4000
NR=20log[(2πN <sub>(f)</sub> ) <sup>0,5</sup> / tan (2πN <sub>(f)</sub> ) <sup>0,5</sup> ]	35,41	35,15	35,13	35,14	35,13	35,04

Kebisingan yang tersisa dari pengurangan barrier

f	125	250	500	1000	2000	4000
L <sub>ave</sub> - NR	39,7	39,96	39,97	39,98	39,99	40,07

### 5.1.5. Analisa Kebisingan pada ruang tunggu dan pengelola

a. analisa perhitungan matematis terhadap elemen-elemen ruang

Dari pengukuran kebisingan dengan alat *sound level meter* didapatkan nilai rata-rata pengukuran bunyi pada ruang kursus drum, L<sub>ave</sub> = 70,98 dB

elemen	bahan	S	α (f)					
			125	250	500	1000	2000	4000
Langit-langit	Plasterboard 5mm	33,08	0,4	0,35	0,2	0,15	0,05	0,05
dinding	Tembok	35,47	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
Lantai	Ubin teraso	33,08	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Pintu	Kayu masif	1,95	0,14	0,1	0,06	0,08	0,1	0,11
jendela	Kaca tunggal 6 mm	7,14	0,1	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02
		Σ S.α	15,25	13,24	7,71	7,42	4,41	4,41

$L_p$  = tingkat tekanan bunyi pada ruang (dB)  
 $L_{ave}$  = nilai rata-rata pengukuran tekanan bunyi (dB)  
 $\Sigma S \cdot \alpha$  (a) = koefisien serapan bunyi rata-rata (sabine).  
 $L_p = L_{ave} - 10 \log a_{(125)} + 16 \text{ dB}$   
 $= 70,98 - 10 \log 15,25 + 16$   
 $= 70,98 -$

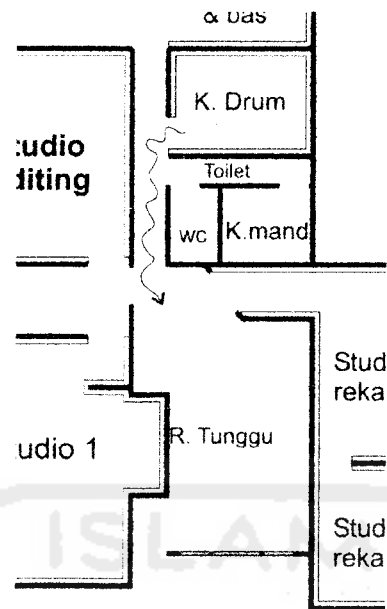
f	125	250	500	1000	2000	4000
$L_p = L_{ave} - 10 \log a + 16 \text{ dB}$	75,14	75,7	78,1	78,27	80,5	80,5

$TL_{rata-rata}$  = pengurangan bunyi oleh dinding yang membatasi  
 $M$  = massa dinding, 240 Kg/m<sup>2</sup>  
 $TL_{rata-rata} = 18 \log M + 8 \text{ dB}$   
 $= 18 \log 240 + 8$   
 $= 18 \times 2,38 + 8$   
 $= 50,84 \text{ dB}$

b. Analisa elemen-elemen ruang tunggu dan pengelola

Sebagai ruang penerima bising dari ruang lain (studio latihan, ruang kursus drum dan kafetaria). Sehingga suara percakapan tidak dapat didengar dengan jelas, bahkan penyelubungan kebisingan dari alat-alat elektronik (TV dan Player) tidak dapat menyelubungi kebisingan dengan baik.

1. Bunyi tidak diinginkan dari studio latihan masuk ke ruang tunggu melalui langit-langit studio latihan yang tidak terisolasi dengan baik.
2. Bunyi tidak diinginkan dari kafetaria masuk melalui pintu depan yang selalu dibuka pada saat jam kerja, sekaligus untuk menandakan jam buka kerja bagi pengguna.
3. Bunyi tidak diinginkan dari ruang kursus drum masuk melalui lorong yang tidak mempunyai pintu dan langit-langit ruang kursus yang tidak terisolasi.



gambar 5.3. perjalanan bunyi dari ruang kursus drum ke ruang tunggu.

## 5.2. KENYAMANAN PENDENGARAN PENGGUNA

Dari hasil pengumpulan dan pengukuran data di lapangan terlihat perbedaan tanggapan pengguna yang berbeda terhadap kebisingan yang terjadi pada ruang-ruang studio Alamanda Musiccorner, karena kemampuan beradaptasi tiap-tiap orang berbeda tergantung dengan latar belakang, kondisi emosional dan kondisi kesehatannya. Pengguna yang berstatus musisi, sebagian besar pengguna adalah musisi, mempunyai tanggapan yang berbeda terhadap kebisingan dibandingkan pengguna yang tidak musisi. Kebisingan yang berasal dari musik yang dimainkan di dalam ruangan, meski dalam intensitas suara yang melebihi standar ambang batas kenyamanan, oleh musisi kadang tidak dirasakan sebagai kebisingan dibandingkan tanggapan pengguna yang tidak musisi (dalam hal ini karyawan dan beberapa pengguna dengan kepentingan tertentu). Suara keras dari alat musik di studio latihan tidak dianggap sebagai kebisingan yang mengganggu oleh pengguna musisi yang sedang berlatih di dalamnya (ruang sumber bising) Berbeda dengan tanggapan pengguna di ruang lain (ruang penerima bising), baik yang musisi ataupun yang tidak, apabila



mendengarkan suara yang tidak diinginkan (bahkan suara musik) yang keluar dari studio latihan di ruang lain akan menjadi kebisingan yang mengganggu.

Dari hasil pengumpulan data dengan survey lapangan dapat disimpulkan bahwa perbedaan kemampuan adaptasi pendengaran pengguna terhadap kebisingan berbeda-beda, pengguna yang musisi lebih bisa beradaptasi terhadap kebisingan yang berasal dari bunyi musik dibandingkan pengguna yang tidak musisi. Akan tetapi bunyi yang tidak diinginkan (termasuk musik) pada ruang yang berasal dari ruang lain akan dianggap kebisingan bagi pengguna baik yang musisi maupun yang bukan musisi. Sehingga jenis suara apapun baik musik maupun bunyi lainnya akan dianggap sebagai kebisingan yang mengganggu apabila bunyi tersebut tidak dikehendaki oleh pengguna di ruang penerima.

### **5.2.1. Analisa kemampuan beradaptasi pengguna tetap terhadap kebisingan**

Pengguna tetap adalah karyawan Alamanda Musiccorner yang bekerja rata-rata 8 jam sehari, 4 hari dalam seminggu bergantian dengan sistem shift ruang kerjanya di ruang tunggu, ruang kursus, kafetaria dan studio rekam, kadang-kadang studio latihan untuk melayani pengguna. Ambang batas pajanan bising yang diperbolehkan menurut keputusan Menaker tahun 1999 (lihat tabel 2.6.), dalam durasi waktu 8 jam adalah 85 dB atau dibawahnya. Karyawan dalam hal ini sebagai pengguna tetap yang bekerja selama 8 jam dalam satu ruangan adalah karyawan yang berada pada ruang tunggu dan pengelola. Dari hasil pengukuran bunyi ruang tunggu dan pengelola mempunyai intensitas bunyi 70,98 dB, masih memenuhi syarat bagi karyawan di dalamnya sehingga tidak perlu merubah sistem kerja yang sudah berjalan. Karyawan di ruang tunggu dan pengelola justru merasa terganggu oleh suara dari kebisingan ruang-ruang lain yang masuk ke dalam sebagai bunyi yang tidak diinginkan.

### **5.2.2. Analisa kemampuan beradaptasi pengguna tidak tetap terhadap kebisingan**

Terdiri dari konsumen studio rekam, studio latihan, ruang kursus dan pengunjung yang mengantar atau mempunyai keperluan lain. Dari berbagai keperluan dan kegiatan pengguna tidak tetap yang berbeda-beda banyak menggunakan ruang tunggu dan kafetaria sebagai ruang transit atau beristirahat pada saat melakukan kegiatan. Meski sebagian besar pengguna tidak tetap mempunyai kemampuan adaptasi terhadap kebisingan yang berasal dari musik (karena latar belakang musik kecuali pengunjung yang mempunyai kepentingan lain) akan merasa terganggu oleh kebisingan saat berada di ruang tunggu.

Konsumen studio rekam yang memanfaatkan ruang tunggu untuk sekedar beristirahat saat mengalami kejenuhan pada proses rekaman akan terganggu oleh kebisingan dari ruang-ruang lain. Begitu juga dengan konsumen studio latihan dan kursus yang berkonsentrasi pada materi musik yang akan dilatih akan merasa terganggu pada saat mereka transit di ruang tunggu sebelum melakukan kegiatan. Berbeda pada saat mereka berada di kafetaria, karena pikiran dan kondisi emosi pengguna memang sudah siap untuk situasi kafetaria yang pasti akan bising oleh percakapan dan lainnya.

Kesimpulan dari kemampuan beradaptasi sebagian besar pengguna tidak tetap terhadap intensitas bunyi yang tinggi tidak akan berpengaruh saat menerima bunyi kebisingan yang tidak diinginkan (meski bunyi atau kebisingan dari musik sekalipun) oleh pikiran dan kondisinya emosionalnya.

Berdasarkan keputusan Menaker tahun 1999, mengenai batas pajanan yang diperkenankan (lihat tabel 2.6.), terlihat beberapa ruang yang tidak memenuhi syarat pajan kebisingan bagi penggunanya. Ruang kursus drum dengan frekwensi kegiatan 1 jam mempunyai intensitas bunyi 98,16 padahal batas intensitas bunyi yang diijinkan untuk durasi 1 jam adalah maksimal 94 dB. Begitu juga ruang kursus drum yang memiliki intensitas bunyi lebih tinggi 102,64 dB. sedangkan untuk studio latihan dengan intensitas bunyi 102,3 dB dan frekwensi kegiatan 2jam (1 shift) seharusnya tidak boleh lebih dari 91 dB.

## **BAB VI**

### **REKOMENDASI**

Kebisingan bagi pengguna studio musik terpadu Alamanda Musiccorner dengan berbagai kegiatannya adalah bunyi atau suara baik dengan intensitas bunyi sedang maupun tinggi yang terdengar oleh pendengaran dan tidak sesuai dengan pikiran dan kondisi emosionalnya. Sehingga bunyi musik dengan intensitas tinggi yang yang dihasilkan pada saat kegiatan pengguna di dalam studio tidak akan menjadi masalah bagi pengguna tersebut. Sedangkan bunyi musik dengan intensitas sedang yang terdengar oleh pengguna di ruang lain akan menjadi masalah bagi kenyamanan pendengaran pengguna.

Isolasi dan penyerapan bunyi pada ruang sebagai usaha pengendalian kebisingan akan meminimalkan dan mereduksi bunyi yang tidak diinginkan sehingga akan tercapai kenyamanan pendengaran pada tiap ruang.

Dari data yang didapatkan, peneliti akan mencari seberapa jauh kebisingan yang terjadi dapat di minimalkan dengan usaha-usaha pengendalian kebisingan (penyerapan dan isolasi bunyi) hingga tercapai kenyamanan bagi pendengaran pengguna. Kenyamanan pendengaran pengguna pada studi kasus Alamanda Musiccorner bersifat relatif, sebagai sebuah studio musik terpadu yang kegiatan di dalamnya kadang menghasilkan dan membutuhkan intensitas bunyi yang tinggi. Sehingga standar kenyamanan pendengaran tidak hanya menggunakan standar kenyamanan berdasarkan intensitas suara.

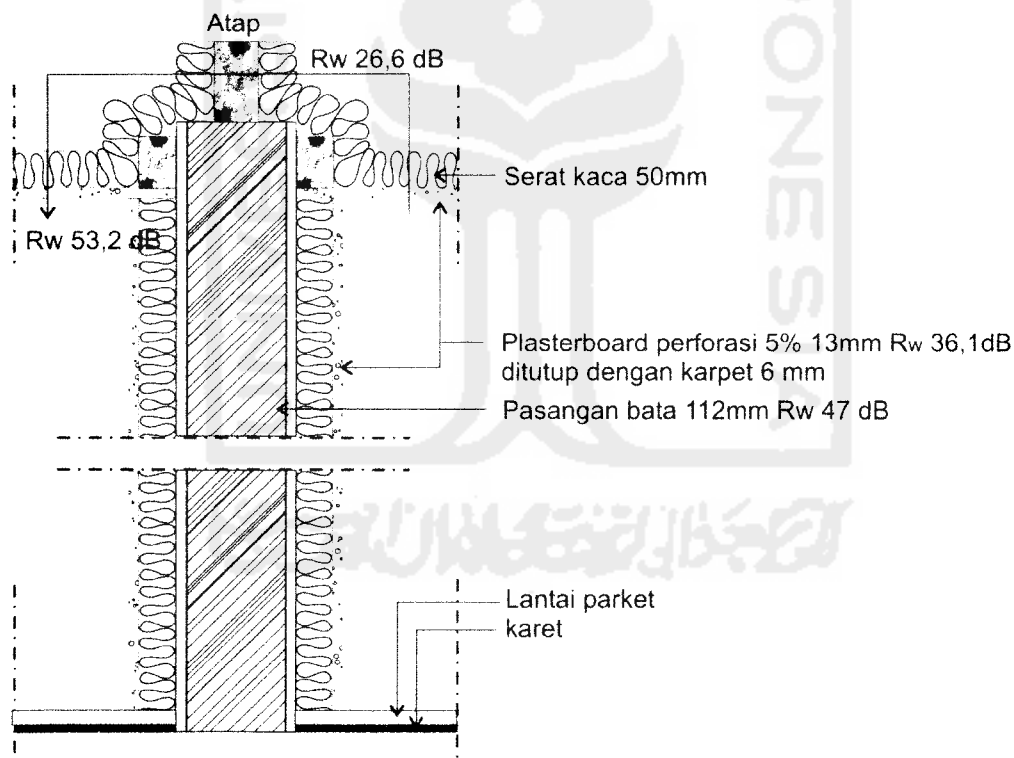
Berdasarkan analisis pada bab sebelumnya maka dihasilkan rekomendasi perancangan usaha pengendalian kebisingan untuk mendapatkan kenyamanan pendengaran pengguna pada tiap-tiap ruang.

## 6.1. Rekomendasi Untuk Ruang Kursus

Ruang kursus drum dan gitar merupakan dua ruang kembar yang bersebelahan dan merupakan ruang dengan permasalahan kebocoran suara yang tertinggi. Elemen-elemen ruang tidak mampu mengisolasi dan menyerap bunyi di dalam ruang sehingga bunyi yang keluar dari ruang cukup tinggi. Penambahan bahan-bahan akustik yang mereduksi bunyi pada elemen-elemen ruang seperti dinding atap dan lantai serta pintu sebagai satu-satunya bukaan pada ruang. Intensitas bunyi yang bocor ke ruang lain mencapai 59 dB. Berarti penyelesaian elemen-elemen ruang harus mampu mereduksi suara sampai  $\pm 59$  dB.

Rekomendasi penyelesaian elemen ruang :

- Dinding menggunakan lapisan plasterboard 13mm dengan perforasi 5% ( $R_w$  36,1 dB) dengan lapisan serat kaca 50mm untuk menyerap suara. Dinding dan langit-langit ditutup karpet.

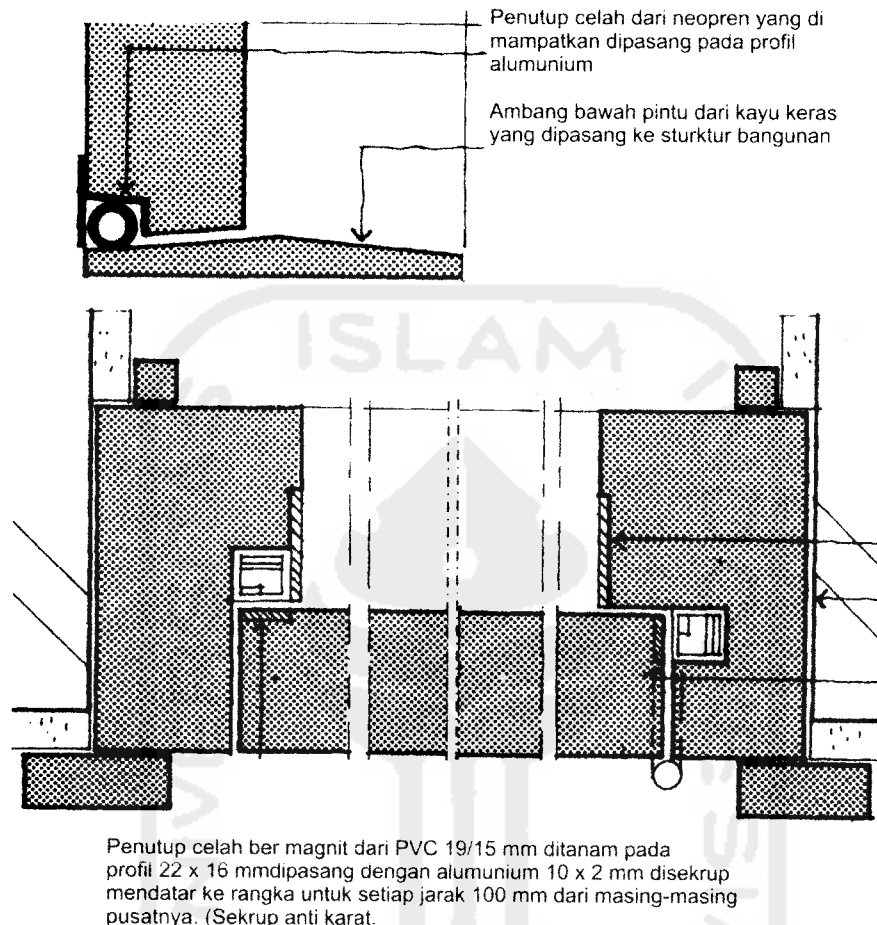


sumber : Echopon Pilkington Ltd.

Hartnell & Rose Ltd.

**gambar 6.1. rekomendasi bahan isolasi dan penyerapan bunyi pada ruang kursus**

- Pintu dari hardboard ketebalan 50mm dengan penutup celah bermagnet untuk mengisolasi suara, nilai reduksi 36 db. Dilapisi kapet. Dimensi pintu 900 x 1900 x 50 mm.



sumber : BBC Engineering

**gambar 6.2. detail penutup celah pintu**

## 6.2. Rekomendasi Untuk Studio Latihan

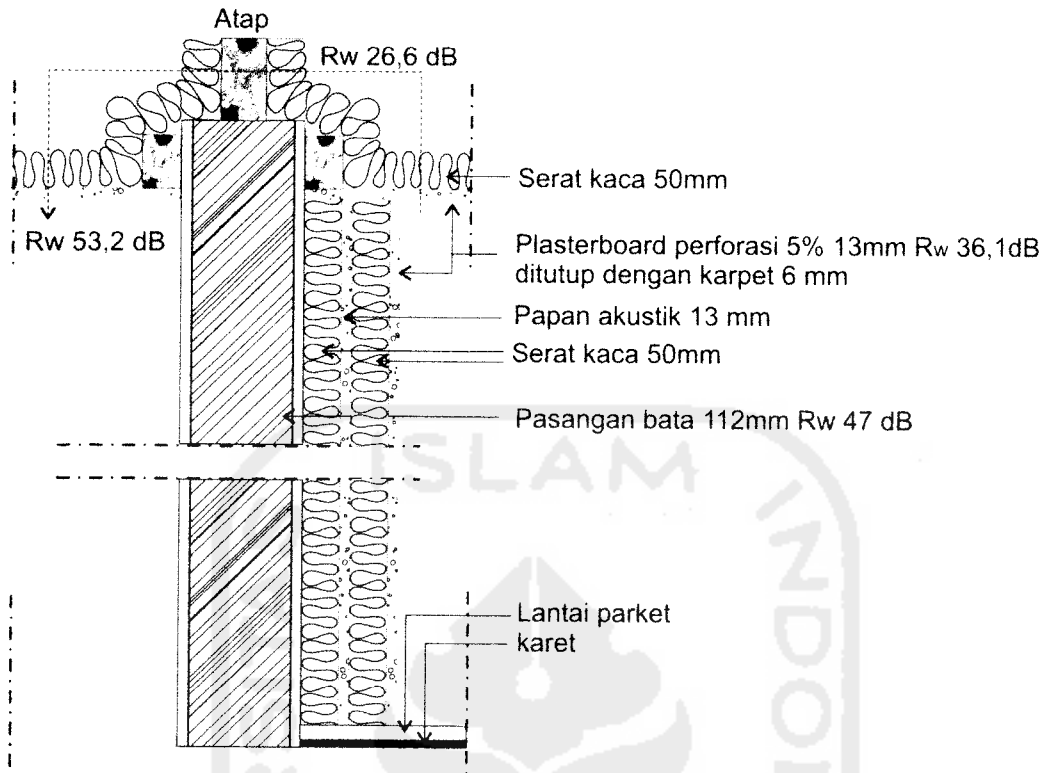
Studio latihan mempunyai kebutuhan akustik ruang yang sama dengan studio rekam, suara dapat didengar dengan jelas. karena studio rekam sudah memiliki akustik yang baik maka rekomendasi elemen akustik ruang untuk studio latihan mengacu pada studio rekam.

- Dinding lapis paling luar menggunakan plasterboard 13 mm perforasi 5 % yang ditutup karpet tipis 6 mm (Rw 36,1 dB), lapis kedua serat kaca 50

Febriyan Azhar 93 340 056

65

mm, lapis ketiga menggunakan papan akustik 13 mm, lapis keempat serat kaca 50 mm, disolasi dengan dinding.



sumber : Echopon Pilkington Ltd.  
Hartnell & Rose Ltd.

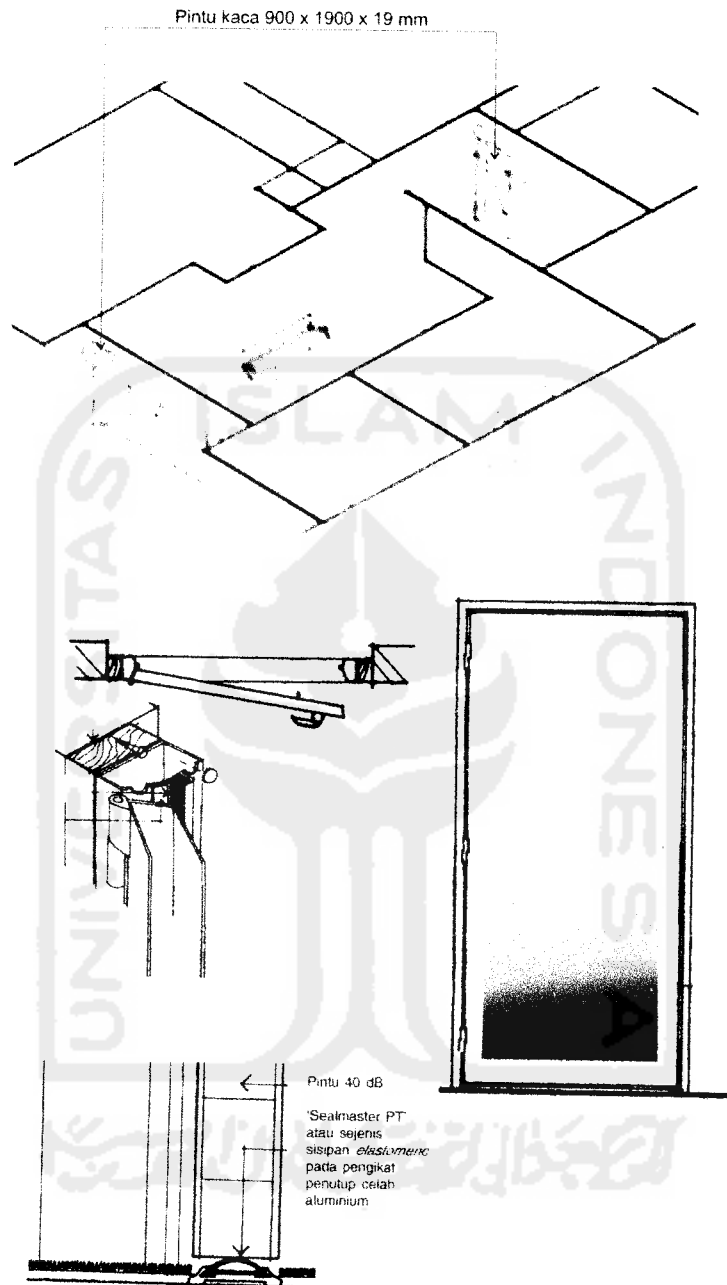
**gambar 6.3. rekomendasi bahan isolasi dan penyerapan bunyi pada studio latihan**

- Untuk isolasi atap menggunakan papan akustik 13 mm kemudian di isolasi dengan serat kaca 50 mm yang direkatkan dengan resin.
- Pintu double dari hardboard (ditutupi karpet) ketebalan 50mm dengan penutup celah bermagnet untuk mengisolasi suara, nilai reduksi 36 db. Dilapisi kapet (gambar 6.2.)

### 6.3. Rekomendasi Untuk Ruang Tunggu dan Pengelola

Setelah ruang sumber bising diisolasi intensitas bunyi kebisingan ruang tunggu akan turun. Untuk mencegah adanya kebocoran suara pada saat ruang sumber bunyi (ruang kursus) di buka pada selasar yang menghubungkan ruang tunggu dengan ruang kursus diberi pintu kaca 900 x 1900 x 19 mm, begitu juga

untuk mengisolasi suara dari kafetaria dan areal parkir pintu depan diganti dengan pintu kaca 900 x 1900 x 19 mm agar pintu bisa ditutup terus tanpa memberi kesan studio tidak buka.

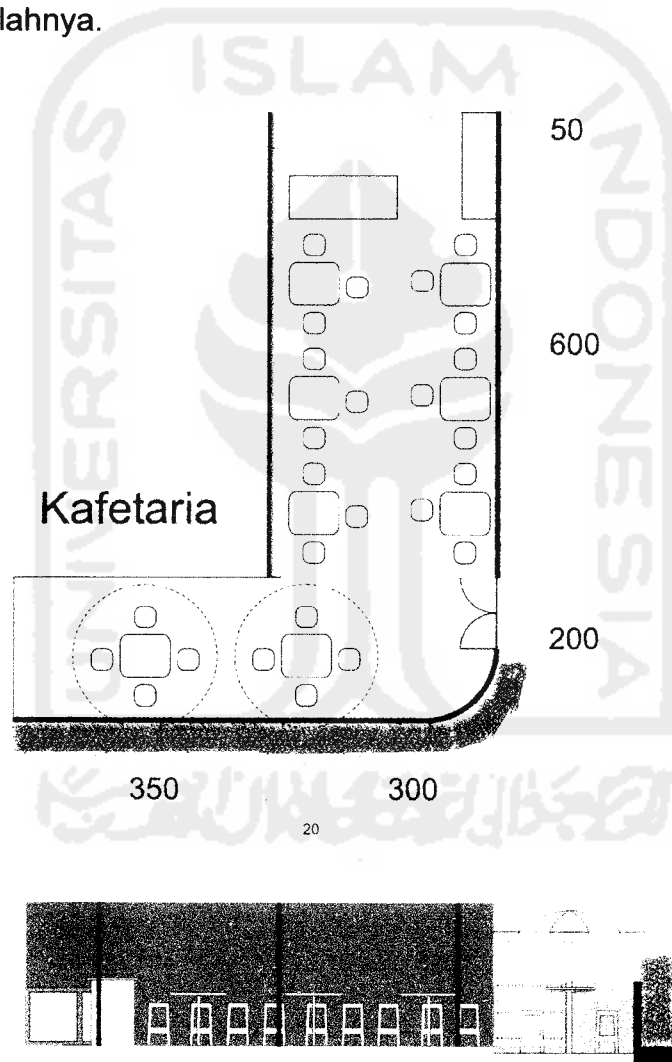


sumber : *sound attenuators Ltd.*

**gambar 6.4. rekomendasi pintu untuk ruang rungu**

#### 6.4. Rekomendasi Untuk kafetaria

vegetasi setinggi 1,5 m pada pagar luar menyerap suara bising kendaraan pada frekwensi tinggi agar suara kendaraan yang melintas tidak langsung diterima oleh telinga pengguna pada posisi yang duduk pada meja kafetaria yang paling dekat dengan jalan. Penambahan selubung bunyi dengan menyetel musik dengan volume yang tidak mengganggu percakapan akan membantu meredam bising kendaraan dengan frekwensi rendah. Vegetasi juga dapat melindungi privasi pengguna yang sedang menikmati makan atau minum tanpa harus terganggu oleh lalu lalangnya orang dan kendaraan di jalan lingkungan sebelahnya.



sumber : Doelle, 1972

**gambar 6.5. vegetasi pagar kafetaria**



## Daftar Pustaka

- Satrio, Danie, **Yogya Invasion**, Majalah mingguan Hai, minggu III Agustus 2003.
- Egan M, David, **concepts in architectural Acoustics**, McGraw-Hill Book Company Newyork, 1972.
- Soepardi, Efiaty dan Iskandar, Nurbaity, **Telinga Hidung Tenggorok Kepala Leher**, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 1990.
- Neufert, Ernst, **Data Arsitek Jilid 1**, Erlangga Jakarta, 1990
- Neufert, Ernst , **Data Arsitek Jilid 2**, Erlangga Jakarta, 1990
- <http://www.allchurchsound.com/ACS>
- <http://www.catt.se/>
- <http://www.acousticalsolutions.com/educations/>
- [http://www.measure.demon.co.uk/acoustic\\_software/](http://www.measure.demon.co.uk/acoustic_software/)
- <http://www.stewartacousticalconsultants.com/books.html>
- Snyder, James C. Dan Catanese, Anthony J, **Pengantar Arsitektur**, Erlangga 1991.
- Laurens, Marcella, Joyce, **Arsitektur dan Perilaku Manusia**, Gramedia, 2004.
- Doelle, Leslie L. **Akustik Lingkungan**, Erlangga, 1993.
- Lord, Peter dan Templeton, Duncan, **Detail Akustik**, Erlangga, 1998
- Banoe, Pono, **Kamus Musik**, Kanisius, 2003.
- Satwiko, Prasasto, **Fisika Bangunan 1**, Andi, 2004.
- Satwiko, Prasasto, **Fisika Bangunan 2**, Andi, 2005.
- Badudu, J.S. dan Zein, Sutan Moh. **Kamus Umum Bahasa Indonesia**, 1996.
- Arikunto, Suharsimi , **Manajemen Penelitian**, Rineka Cipta, 2000.

Dahlan, Zuchairi, *Blok Pengaruh Lingkungan Terhadap kesehatan*, Hand  
outs, Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia, 2004.



# PENGARUH KEBISINGAN PADA STUDIO MUSIK TERPADU TERHADAP KENYAMANAN PENDENGARAN PENGGUNA

## STUDI KASUS ALAMANDA MUSICORNER

Assalamualai'kum Wr. Wb.

Dengan Hormat

Dengan Segala Kesibukan Bapak/Ibu/Saudara/I, perkenankanlah saya mahasiswa Arsitektur Universitas Islam Indonesia, memohon kesediaan bantuan untuk meluangkan waktu guna menjawab pertanyaan terlampir. Kuesioner ini semata-mata digunakan dalam rangka penelitian untuk mencapai Program Strata 1 (S1).

Penelitian ini difokuskan untuk mengetahui pengaruh kebisingan dari berbagai kegiatan-kegiatan (musik dan non musik) yang berlangsung di dalam lingkungan studio musik terpadu Alamanda Musicorner terhadap kenyamanan pendengaran pengguna.

Responden dimohon kesediaannya untuk mengisi dan mencoret yang tidak perlu pada kotak biodata.

Biodata Responden

Nama

Umur

Survey Tgl

Karyawan / Konsumen  
Jenis Kelamin : L / P

### Daftar Pertanyaan

1. Datang ke Alamanda Musicorner untuk keperluan (jawaban boleh lebih dari 1):
  - a. Latihan
  - b. Rekaman
  - c. Kursus
  - d. Bekerja
  - e. Lain-lain.....
2. Seberapa sering anda datang ke Alamanda Musicorner:
  - a. Sering sekali (tiap hari – 3 hari sekali)
  - b. Sering (>1 minggu sekali)
  - c. Jarang (< 1 minggu sekali – tidak rutin)
  - d. Jarang sekali (sebulan atau lebih)
3. Berapa lama anda melakukan kegiatan di dalam lingkungan Studio Alamanda Musicorner :
  - a. Lama (>2 jam)
  - b. Sedang (1-2 jam)
  - c. Sebentar (<1 jam)
  - d. Lain-lain.....
4. Pada saat melakukan kegiatan, anda merasa terganggu dengan kebisingan yang ada di lingkungan Studio Alamanda Musicorner :
  - a. Sangat Terganggu
  - b. Terganggu
  - c. Biasa saja

- d. Tidak terganggu
5. Menurut anda kebisingan berasal dari ruang (jawaban boleh lebih dari 1) :
- Studio 1
  - Studio 2
  - Studio rekam
  - Studio kursus gitar/bas
  - Studio kursus drum
  - Ruang Tunggu
  - Kafetaria
6. Menurut anda, kondisi bising terjadi pada pukul (jawaban boleh lebih dari 1) :
- 08.00-12.00
  - 12.00-16.00
  - 16.00-20.00
  - 20.00-24.00
7. Anda merasa terganggu oleh kebisingan pada saat berada di ruang (jawaban boleh lebih dari 1) :
- Studio 1
  - Studio 2
  - Studio Rekam
  - Studio Kursus gitar/bas
  - Studio kursus drum
  - Ruang tunggu
  - Kantor
  - Mushola
8. Jika anda (karyawan), Kebisingan mempengaruhi/mengganggu kualitas kerja anda :
- Sangat berpengaruh
  - Berpengaruh
  - Agak terpengaruh
  - Tidak terpengaruh
9. Jika anda (musisi), Kebisingan mempengaruhi/mengganggu proses kreatif (suasana/mood) dalam sebuah produksi musik :
- Mengganggu
  - Kadang-kadang
  - biasa
  - Tidak mengganggu
10. Akibat fisik apa yang anda rasakan dari kebisingan yang terjadi pada saat anda berada di lingkungan Alamanda Musiccorner (jawaban boleh lebih dari 1):
- Pusing
  - Kehilangan konsentrasi
  - Kesulitan mendengarkan dalam percakapan
  - Tidak ada
- 