

AKUSTIKA PADA RUANG KARAOKE HAPPY PUPPY MANADO

Disusun Oleh :

Ernie W.H. Wulur

Dosen Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik
Institut Teknologi Minaesae
INDONESIA
erniewulur@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini selain bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh suara kebisingan terhadap ruang karaoke yang berdampingan juga untuk mengukur tingkat kenyamanan yang dirasakan pengguna akibat kebisingan yang ditimbulkan oleh aktivitas dari ruang bersebelahan. Lokasi penelitian yang dijadikan studi kasus dalam penelitian ini adalah tempat Karaoke keluarga Happy Puppy yang terletak di jalan Boulevard Manado. Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi, Pengambilan data dilakukan dengan mengukur tingkat intensitas bunyi, volume ruangan dan jenis material permukaan ruang. Pengukuran dilakukan pada dua ruang bersebelahan dengan kondisi tiap-tiap ruang diam, bersuara, bersuara + bernyanyi dan bunyi bersamaan.

Kata Kunci : *Kebisingan, ruang karaoke, tingkat kenyamanan*

PENDAHULUAN

Tempat karaoke merupakan salah satu tempat dengan kebisingan yang sangat tinggi. Tingkat intensitas bunyi dapat diukur dengan alat *Soud Lever Meter (SLM)* agar diketahui besarnya nilai tingkat intensitas yang dapat ditolerir oleh telinga manusia. Dalam proses perencanaan dan perancangan arsitektural suatu bangunan, disyaratkan memperhatikan kondisi akustik ruang setempat yang dapat berpengaruh terhadap kenyamanan dan ketahanan suatu bangunan. Kenyamanan yang dimaksud adalah memberikan kenyamanan baik psikis maupun fisik kepada pengguna dalam kaitannya dengan bunyi. Melihat begitu pekanya telinga manusia terhadap bunyi / suara, maka tidaklah mengherankan jika dalam perencanaan maupun perancangan suatu bangunan juga penting memperhatikan aspek akustik bangunan / ruang tersebut. Dengan akustik yang efektif, maka bunyi maupun suara akan dapat

diterima oleh telinga sesuai dengan batas ambang kebisingan yang telah direkomendasikan (NC) dalam suatu ruang sehingga segala aktifitas dalam ruangan akan berjalan dengan lancar. Pada saat ini, masih terdapat beberapa bangunan hiburan (tempat karaoke) yang memiliki masalah dalam hal penanganan bunyi atau suara yang bisa memicu kebisingan. Diantaranya adalah tempat karaoke di *Happy Puppy Manado* dan *Diva Manado* yang akan dijadikan sebagai objek penelitian. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa diantara dua tempat karaoke tersebut, tempat karaoke happy puppy belum bisa dikategorikan memenuhi standar *sound comfort* baik dari segi standar terhadap ambang batas kebisingan atau *NC (Noise Coefisien)* maupun waktu dengung atau *RT (Reverberation Time)*. Oleh karena itu perlu dilakukan sebuah rekomendasi dan revisi desain akustik maupun penggunaan material permukaan ruang untuk mengatasi masalah yang ada.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Dua Ruang single karaoke di Happy Puppy Karaoke (Kawasan Manado Town Square, Manado)

Lokasi : Happy Puppy Karaoke
Alamat : Jalan Piere Tendean Kec. Sario,
Kota Manado

Hari/Tanggal : Rabu, 18 Juli 2012

Waktu : 20.00 – 22.00 WITA



Gambar 1. Foto Udara Posisi Happy Puppy Manado ($1^{\circ}28' LU$, $124^{\circ}49' BT$)
Sumber : Google Map, 2012



Gambar 2. Tampak Depan Happy Puppy Manado
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2012

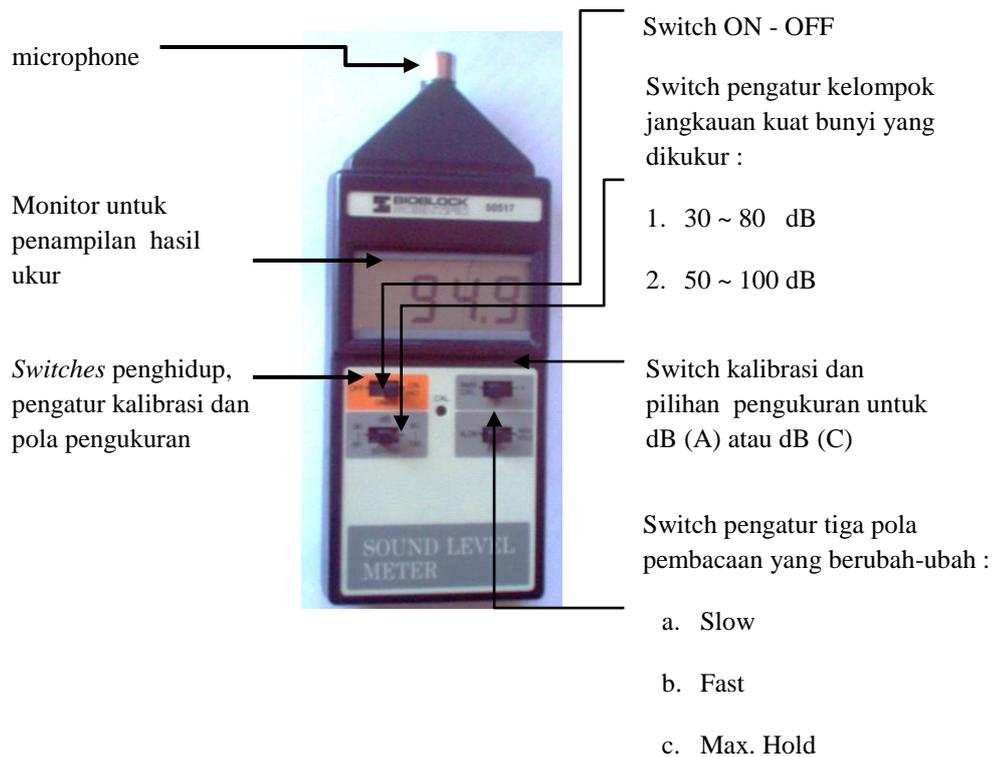
Alat Pengukuran

Sound Level Meter Digital produksi Bioblock dari Perancis. Alat tersebut

memiliki kemampuan jangkauan ukur dari 30 dB s/d 130 dB dengan kepekaan ketelitian sampai 0.1 dB. Kuat bunyi yang diukur adalah untuk tipe frekuensi yang

dapat diterima telinga manusia pada umumnya dalam ukuran dB(A) dan untuk kelompok frekuensi tinggi yakni dB(C).

Microphone terletak melekat di ujung bagian atas.



Gambar 3. Sound Level Meter produksi Bioblock dari Perancis
Sumber : Sangkertadi, 2006

Prosedur Penelitian

- a. Langkah Kerja Pengukuran
- b. Ruangan tempat pengukuran adalah ruang karaoke yaitu happy puppy
- c. Pengambilan data dilakukan dengan mengukur tingkat intensitas bunyi, volume ruangan dan jenis material permukaan ruang.

Pengukuran Tempat Karaoke (Di Happy Puppy Manado)

Data Pengukuran

Pengukuran dilakukan terhadap dua ruang karaoke yang bersebelahan di Happy Puppy Manado pada malam hari dengan mengukur panjang, lebar dan tinggi ruangan; mengklasifikasikan penggunaan material permukaan dinding, plafond dan lantai; serta mengukur tingkat intensitas suara yang

- d. Pengukuran dilakukan pada dua ruang yang bersebelahan dengan kondisi tiap-tiap ruang diam, bersuara, bersuara + bernyanyi dan bunyi bersamaan.
- e. Data pengukuran dengan Sound Level Meter.

dihasilkan. Pengukuran tingkat intensitas suara ini dilakukan terhadap dua ruangan dengan perlakuan yang berbeda agar memperoleh respon kenyamanan sound pada fungsi ruang karaoke.

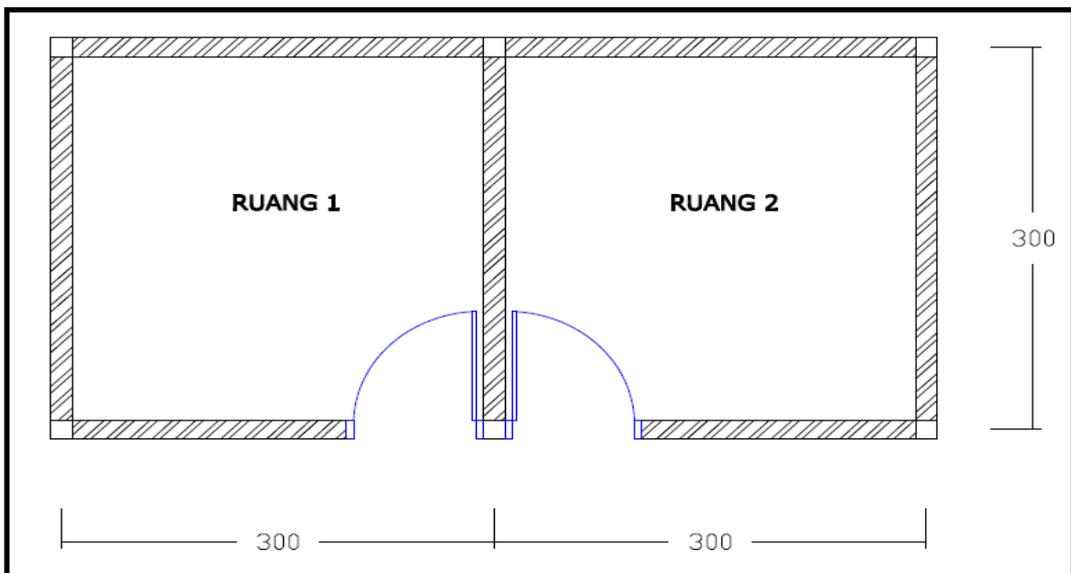
Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan terhadap Happy Puppy Manado, maka diperoleh nilai tingkat intensitas suara sebagai berikut :

- a. Sumber suara (bunyi) pada ruang 1
 - 1) Lagu saja tanpa bernyanyi :

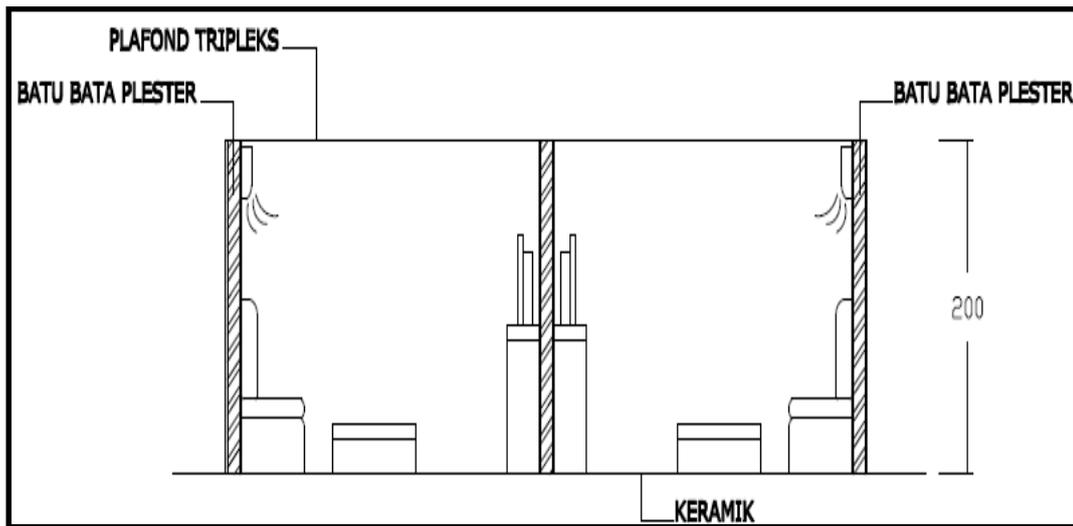
- a) Tingkat intensitas suara di ruang 1 sebesar 107,3 dB
 - b) Tingkat intensitas suara di ruang 2 sebesar 89,6 dB
 - 2) Lagu dan bernyanyi :
 - a) Tingkat intensitas suara di ruang 1 sebesar 115,7 dB
 - b) Tingkat intensitas suara di ruang 2 sebesar 91,3 dB
 - b. Sumber suara (bunyi) pada ruang 2
 - 1) Lagu saja tanpa bernyanyi :
 - a) Tingkat intensitas suara di ruang 1 sebesar 76 dB
 - b) Tingkat intensitas suara di ruang 2 sebesar 103,5 dB
 - 2) Lagu dan bernyanyi :
 - a) Tingkat intensitas suara di ruang 1 sebesar 80 dB
 - b) Tingkat intensitas suara di ruang 2 sebesar 104,9 dB
 - c. Data-data fisik pada ruang 1 dan ruang 2 sebagai berikut :
 - 1) panjang : 3 meter
 - 2) lebar : 3 meter
 - 3) tinggi ; 2 meter
 - 4) nilai SRI untuk partisi (dinding pemisah ruang adalah 45 dB (bata plester)
- Lebih lengkapnya dapat dilihat pada pada tabel dan gambar berikut ini :

Tabel 1. Hasil Pengukuran Fisik Ruang Happy Puppy

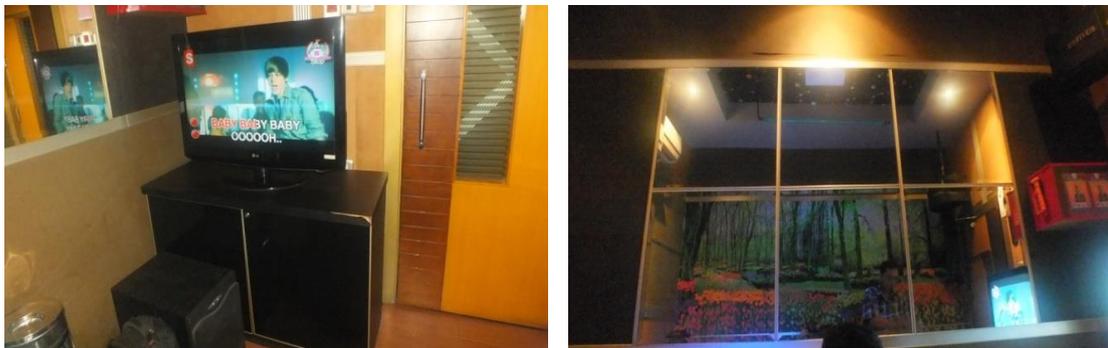
ruang I (ruang 103)				Partisi	ruang II (ruang 101)			
Ukuran (m)	dinding	plafon	lantai	Bata plester 2 sisi	Ukuran (m)	dinding	plafon	lantai
P = 3	Plester	Tripleks	Keramik	11 cm	P = 3	Plester	Tripleks	Keramik
L = 3					L = 3			
T = 2					T = 2			



Gambar 4. Denah Ruang 1 dan Ruang 2 Happy Puppy



Gambar 5. Potongan Ruang 1 dan Ruang 2 Happy Puppy



Gambar 6. Interior Ruang Karaoke Happy Puppy

Analisa Hasil Pengukuran

Dari hasil pengukuran, diperoleh bahwa material permukaan pada dua ruang karaoke yang bersebelahan di Happy Puppy memiliki karakteristik yang sama, oleh karena itu total *sabine* yang dimilikinya pun sama, seperti pada tabel berikut :

Tabel 2. Nilai *Sabine* Ruang 1 Happy Puppy

Ruang I				
Elemen	A (m ²)	Bahan	α	$A\alpha$
dinding	18	Plester	0,02	0,36
dinding	12	Plester	0,02	0,24
Plafond	6	Tripleks	0,15	0,9
Lantai	6	Keramik	0,15	0,9
Orang	4		0,5	2
$\Sigma A\alpha_{(1)} =$				4,4

Tabel 3. Nilai Sabine Ruang 1 Happy Puppy

Ruang II				
Elemen	A (m ²)	Bahan	α	A α
dinding	18	Plester	0,02	0,36
dinding	12	Plester	0,02	0,24
Plafond	6	Tripleks	0,15	0,9
Lantai	6	Keramik	0,15	0,9
Orang	4		0,5	2
$\Sigma A\alpha_{(1)} =$				4,4

a. Sumber suara (bunyi) pada ruang 1

1) Lagu saja tanpa bernyanyi :

a) Tingkat intensitas suara di ruang 1 sebesar **107,3 dB**

b) Tingkat intensitas suara di ruang 2 sebesar **89,6 dB**

Berdasarkan hasil pengukuran di atas, maka akan dicari nilai : NR, PWL dan RT, NR dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} NR &= SRI - 10\log A_s / \sum A_i(2)\alpha_i(2) \\ &= 45 - 10\log(9) / \sum(4,4) \\ &= 45 - 10\log(2,045455) \end{aligned}$$

NR = 41,892 dB

Sesuai dengan persamaan, maka PWL dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} TI1 &= PWL - 10\log \sum A_i(1)\alpha_i(1) + 6 \\ 107,3 &= PWL - 10\log \sum(4,4) + 6 \end{aligned}$$

PWL = 107,735 dB

Sesuai dengan persamaan, maka TI2 dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} TI2 &= TI1 - NR \\ &= 107,3 \text{ dB} - 41,892 \text{ dB} \end{aligned}$$

TI2 = 65,408 dB

Sesuai dengan persamaan, maka RT dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} RT1 &= 1/6 (V) / (\sum A_i(1)\alpha_i(1)) \\ &= 1/6 (18) / (\sum(4,4)) \\ &= 1/6 \times (4,091) \end{aligned}$$

RT1 = 0,68 detik

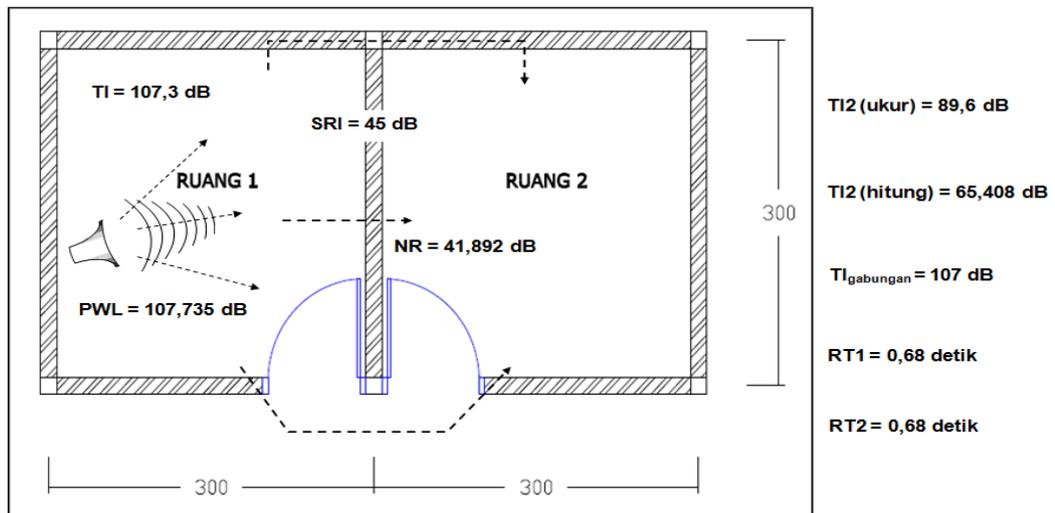
$$\begin{aligned} RT2 &= 1/6 (V) / (\sum A_i(2)\alpha_i(2)) \\ &= 1/6 (18) / (\sum(4,4)) \\ &= 1/6 \times (4,091) \end{aligned}$$

RT2 = 0,68 detik

Sesuai dengan persamaan, maka TI_{gabungan} dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} TI_{gabungan} &= 10 \log I / I_0 \\ &= 10 \log (5 \cdot 10^{-6}) / 10^{-16} \end{aligned}$$

TI_{gabungan} = 107 dB



Gambar 7. Pola rambatan bunyi (lagu saja tanpa bernyanyi) pada Happy Puppy dari ruang 1 ke ruang 2
 Peluang rambatan bunyi melalui dinding pemisah, langit-langit dan lantai

2) Lagu dan bernyanyi :

- a) Tingkat intensitas suara di ruang 1 sebesar **115,7 dB**
- b) Tingkat intensitas suara di ruang 2 sebesar **91,3 dB**

Sesuai dengan persamaan, maka

$TI_{gabungan}$ dapat dicari dengan cara :

$$TI_{gabungan} = 10 \log I / I_0$$

$$= 10 \log (4 \cdot 10^{-5}) / 10^{-16}$$

$$TI_{gabungan} = \mathbf{116 \text{ dB}}$$

Berdasarkan hasil pengukuran di atas, maka akan dicari nilai : NR, PWL dan RT. Sesuai dengan persamaan, maka NR dapat dicari dengan cara :

$$NR = SRI - 10 \log \sum A_i(2) \alpha_i(2)$$

$$= 45 - 10 \log(9) / \sum(4,4)$$

$$= 45 - 10 \log(2,045455)$$

$$NR = \mathbf{41,892 \text{ dB}}$$

Sesuai dengan persamaan, maka PWL dapat dicari dengan cara :

$$TI1 = PWL - 10 \log \sum A_i(1) \alpha_i(1) + 6$$

$$115,7 = PWL - 10 \log \sum(4,4) + 6$$

$$PWL = \mathbf{116,135 \text{ dB}}$$

Sesuai dengan persamaan, maka TI2 dapat dicari dengan cara :

$$TI2 = TI1 - NR$$

$$= 115,7 \text{ dB} - 41,892 \text{ dB}$$

$$TI2 = \mathbf{73,808 \text{ dB}}$$

Sesuai dengan persamaan, maka RT dapat dicari dengan cara :

$$RT1 = 1/6 (V) / (\sum A_i(1) \alpha_i(1))$$

$$= 1/6 (18) / (\sum(4,4))$$

$$= 1/6 \times (4,091)$$

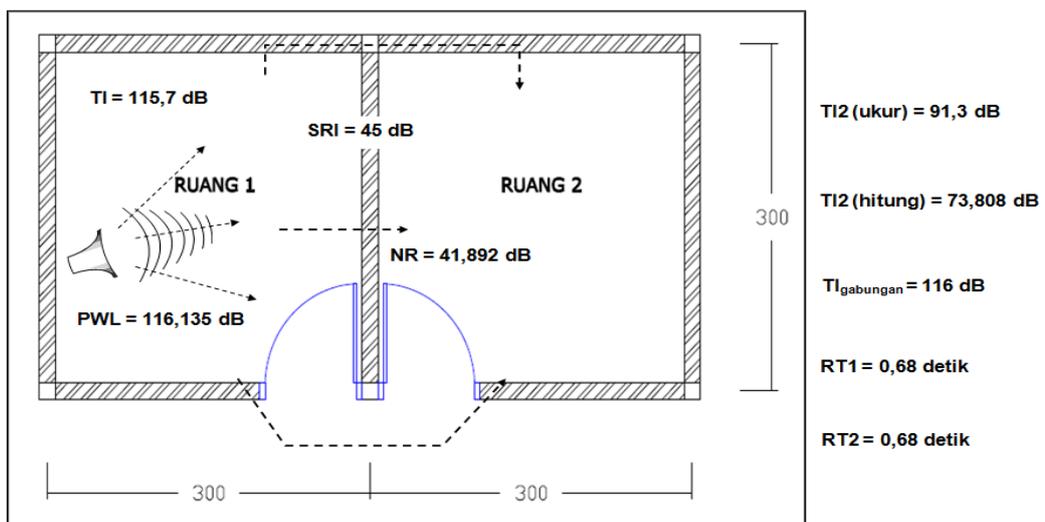
$$RT1 = \mathbf{0,68 \text{ detik}}$$

$$RT2 = 1/6 (V) / (\sum A_i(2) \alpha_i(2))$$

$$= 1/6 (18) / (\sum(4,4))$$

$$= 1/6 \times (4,091)$$

$$RT2 = \mathbf{0,68 \text{ detik}}$$



Gambar 8. Pola rambatan bunyi (lagu dan bernyanyi) pada Happy Puppy dari ruang 1 ke ruang 2
 Peluang rambatan bunyi melalui dinding pemisah, langit-langit dan lantai

b. Sumber suara (bunyi) pada ruang 2

- 1) Lagu saja tanpa bernyanyi :
 - a) Tingkat intensitas suara di ruang 1 sebesar **76 dB**
 - b) Tingkat intensitas suara di ruang 2 sebesar **103,5 dB**

Berdasarkan hasil pengukuran di atas, maka akan dicari nilai : NR, PWL dan RT.

Sesuai dengan persamaan, maka NR dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} NR &= SRI - 10\log A_s / \sum A_i(2)\alpha_i(2) \\ &= 45 - 10\log(9) / \sum(4,4) \\ &= 45 - 10\log(2,045455) \end{aligned}$$

$$NR = 41,892 \text{ dB}$$

Sesuai dengan persamaan, maka PWL dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} TI_2 &= PWL - 10\log \sum A_i(1)\alpha_i(1) + 6 \\ 103,5 &= PWL - 10\log \sum(4,4) + 6 \end{aligned}$$

$$PWL = 103,935 \text{ dB}$$

Sesuai dengan persamaan, maka TI1 dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} TI_1 &= TI_2 - NR \\ &= 103,5 \text{ dB} - 41,892 \text{ dB} \end{aligned}$$

$$TI_1 = 61,608 \text{ dB}$$

Sesuai dengan persamaan, maka RT dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} RT_2 &= 1/6 (V) / (\sum A_i(2)\alpha_i(2)) \\ &= 1/6 (18) / (\sum(4,4)) \\ &= 1/6 \times (4,091) \end{aligned}$$

$$RT_2 = 0,68 \text{ detik}$$

$$\begin{aligned} RT_1 &= 1/6 (V) / (\sum A_i(1)\alpha_i(1)) \\ &= 1/6 (18) / (\sum(4,4)) \end{aligned}$$

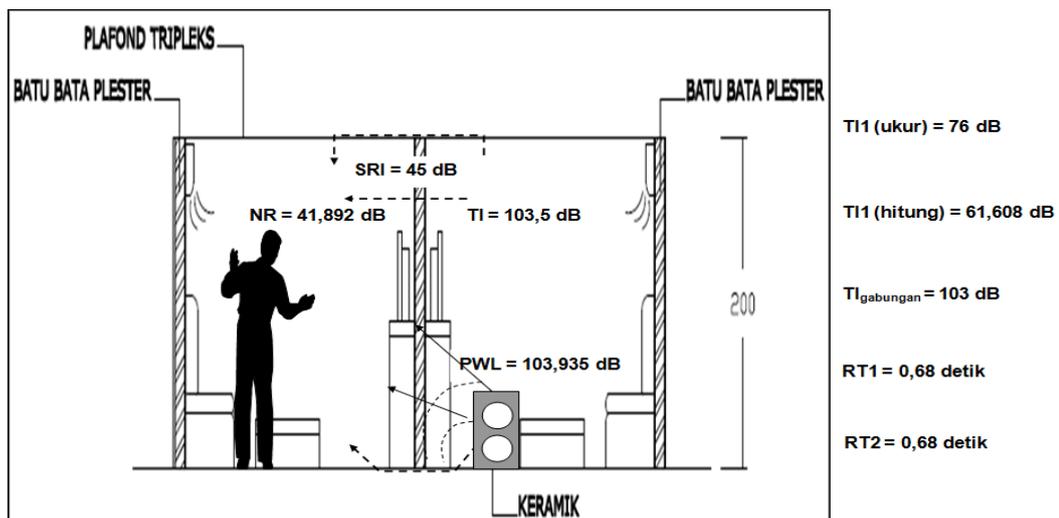
$$= 1/6 \times (4,091)$$

$$RT_1 = 0,68 \text{ detik}$$

Sesuai dengan persamaan, maka TI_{gabungan} dapat dicari dengan cara :

$$TI_{gabungan} = 10 \log I / I_0$$

$$TI_{gabungan} = 103 \text{ dB}$$



Gambar 9. Pola rambatan bunyi (lagu saja tanpa bernyanyi) pada Happy Puppy dari satu ruang 2 ke ruang 1
 Peluang rambatan bunyi melalui dinding pemisah, langit-langit dan lantai

- 2) Lagu dan bernyanyi :
 - a) Tingkat intensitas suara di ruang 1 sebesar **80 dB**
 - b) Tingkat intensitas suara di ruang 2 sebesar **104,9 dB**

Berdasarkan hasil pengukuran di atas, maka akan dicari nilai : NR, PWL dan RT.

Sesuai dengan persamaan, maka NR dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} NR &= SRI - 10 \log \frac{A_s}{\sum A_i(2)} \alpha_i(2) \\ &= 45 - 10 \log \frac{9}{\sum(4,4)} \\ &= 45 - 10 \log(2,045455) \end{aligned}$$

NR = 41,892 dB

Sesuai dengan persamaan (2-4), maka PWL dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} TI_2 &= PWL - 10 \log \sum A_i(1) \alpha_i(1) + 6 \\ 104,9 &= PWL - 10 \log \sum(4,4) + 6 \end{aligned}$$

PWL = 105,335 dB

Sesuai dengan persamaan, maka TI1 dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} TI_1 &= TI_2 - NR \\ &= 104,9 \text{ dB} - 41,892 \text{ dB} \end{aligned}$$

TI1 = 63,008 dB

Sesuai dengan persamaan, maka RT dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} RT_2 &= \frac{1}{6} \frac{V}{\sum A_i(1) \alpha_i(1)} \\ &= \frac{1}{6} \frac{18}{\sum(4,4)} \\ &= \frac{1}{6} \times (4,091) \end{aligned}$$

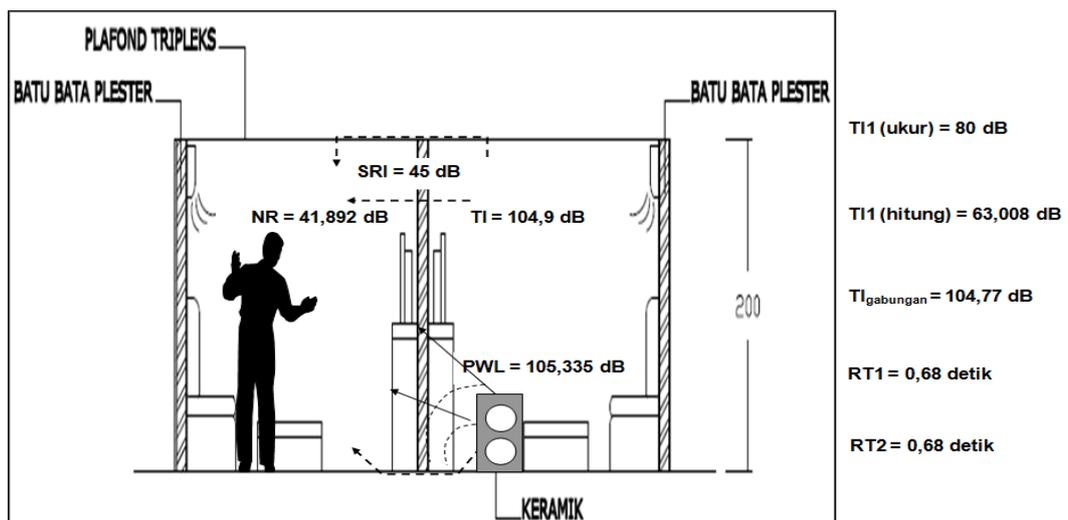
RT2 = 0,68 detik

$$\begin{aligned} RT_1 &= \frac{1}{6} \frac{V}{\sum A_i(2) \alpha_i(2)} \\ &= \frac{1}{6} \frac{18}{\sum(4,4)} \\ &= \frac{1}{6} \times (4,091) \end{aligned}$$

RT1 = 0,68 detik

Sesuai dengan persamaan, maka TIgabungan dapat dicari dengan cara :

$$\begin{aligned} TI_{gabungan} &= 10 \log I / I_0 \\ &= 10 \log (3 \cdot 10^{-6}) / 10^{-16} \\ TI_{gabungan} &= \mathbf{104,77 \text{ dB}} \end{aligned}$$



Gambar 10. Pola rambatan bunyi (lagu dan bernyanyi) pada Happy Puppy dari satu ruang 2 ke ruang 1
 Peluang rambatan bunyi melalui dinding pemisah, langit-langit dan lantai

CATATAN AKHIR

Dari hasil perhitungan ruang karaoke di Happy Puppy, maka dapat dibuat beberapa pernyataan sebagai berikut :

- Jika sumber bunyi berada pada ruang 1, maka nilai Tingkat intensitas bunyi yang diukur pada ruang 2 akan berbeda dengan nilai TI2 yang dihitung. Begitupun sebaliknya, jika sumber bunyi

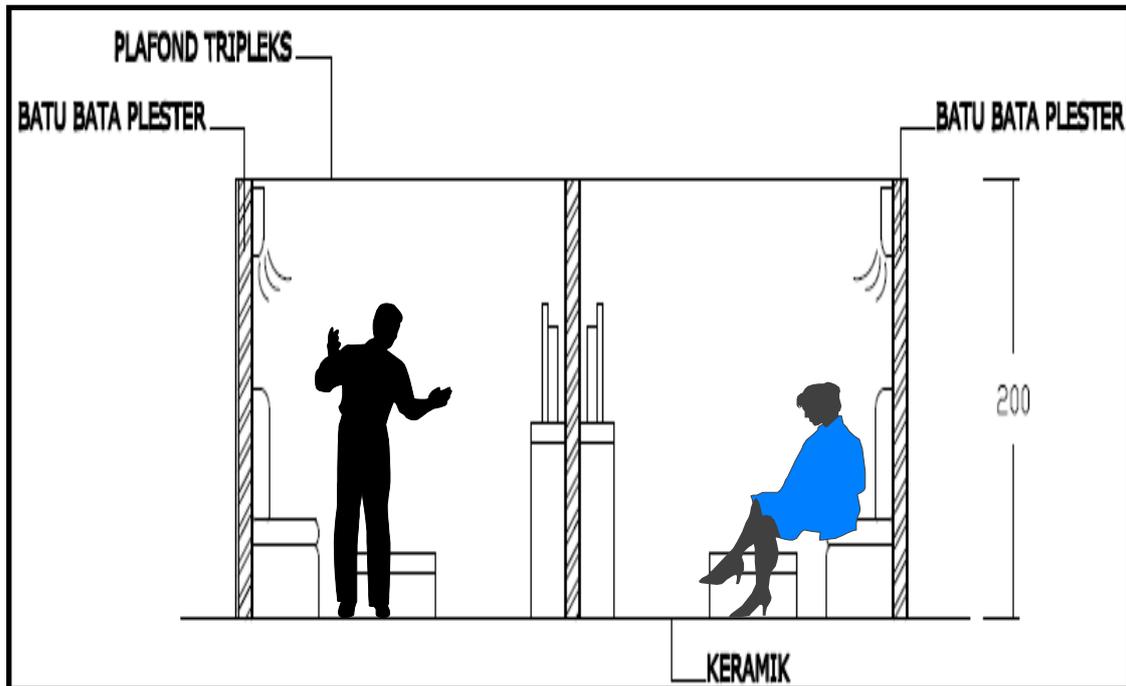
berada pada ruang 2, maka nilai Tingkat intensitas bunyi yang diukur pada ruang 1 akan berbeda dengan nilai TII yang dihitung. Hal ini diakibatkan karena **partisi (dinding) pemisah antara dua ruangan tersebut menggunakan material permukaan transmisi lemah (batu bata plesteran)** sehingga kemungkinan ada kebocoran pada dinding pemisah yang mengakibatkan bunyi merambat ke ruang sebelah lebih besar.

- b. Nilai NR (*Noise Reduction*) yang diperoleh berdasarkan perhitungan dapat dijadikan sebagai standar penyerapan suara/bunyi dengan volume ruang dan karakteristik bunyi yang sama.
- c. Waktu dengung (*reverberation time*) pada ruang karaoke sangat berpengaruh terhadap jenis suara dan volume ruang. Ruang karaoke adalah tempat sumber suara dan bunyi terjadi, tanpa RT ruang karaoke menjadi hampa dan RT yang terlalu besar juga membuat *sound comfort* menjadi terganggu.
- d. Material permukaan dinding (terlebih dinding pemisah), plafond dan lantai perlu ditinjau kembali, agar penggunaan

material permukaan bukan hanya menggunakan material dengan transmisi lemah melainkan penggabungan dengan material dengan transmisi kuat (material akustik dengan rongga di belakangnya).

Tabel 4. Nilai *Sabine* Setelah Diperbaiki

Elemen	A (m ²)	Bahan	α	A α
dinding	18	Tripleks	0,15	2,7
dinding	12	Tripleks	0,15	1,8
Plafond	6	Tripleks	0,15	0,9
Lantai	6	Keramik	0,15	0,9
Orang	4		0,5	2
$\Sigma A\alpha =$				8,3



Gambar 11. Potongan Ruang Karaoke Happy Puppy Manado (Setelah Diperbaiki)

KESIMPULAN

Dalam merencanakan suatu bangunan, terutama bangunan publik dengan fungsi bangunan hiburan (karaoke). Dalam hal ini adalah ruang karaoke bersebelahan harus memiliki suasana yang nyaman terhadap penggunaannya.

Akustika menjadi hal yang sangat penting dalam perencanaan suatu ruang karaoke, oleh karena itu faktor-faktor yang diperoleh dari hasil pengukuran dan pengolahan data (perhitungan) terhadap tingkat intensitas bunyi, pengurangan bunyi dan waktu dengung haruslah menjadi perhatian utama.

Terdapat perbedaan antara hasil pengukuran di lapangan dengan menggunakan Sound Level Meter dengan menggunakan metode perhitungan (analisa) untuk nilai tingkat intensitas bunyi pada ruang dalam posisi diam.

Sound comfort dalam ruang karaoke sangat berpengaruh terhadap penggunaan material permukaan ruang (dinding, plafond

dan lantai), karena akan menghasilkan nilai *sabine* yang dapat berpengaruh terhadap *penyerapan bunyi dari satu ruang ke ruang lainnya*. Nilai *NR (Noise Reduction)* dan *RT (Reverberation Time)* yang diperoleh dapat dijadikan sebagai standar penyerapan bunyi dengan volume ruang (m^3) dan karakteristik bunyi yang terjadi dalam ruang tersebut.

Ruang karaoke adalah tempat sumber bunyi terjadi, tanpa *RT* ruang karaoke menjadi hampa dan *RT* yang terlalu besar juga membuat *sound comfort* menjadi terganggu.

SARAN

1. Untuk tempat karaoke *Happy Puppy Manado*, perlu perbaikan material permukaan ruang dengan menggunakan panel akustika yang meliputi dinding (termasuk dinding pemisah antar ruang), plafond dan lantai.
2. Untuk tempat karaoke *Diva Manado*, tidak perlu perbaikan material

permukaan ruang karena sudah baik dalam penyerapan bunyi dan tidak mengganggu ruang sebelahnya.

3. Khusus ruang yang bersebelahan lebih dari dua ruang, maka penting sekali penanganan suara/bunyi yang diakibatkan oleh dua ruang lainnya agar dinding pemisah yang ada dapat dilakukan review desain agar bisa memberikan kenyamanan sound untuk ruang karaoke.

DAFTAR PUSTAKA

- Doelle, Leslie. 1986. *Akustik Lingkungan*, Erlangga : Jakarta.
- Frick, Heinz. 2007. *Dasar-dasar Arsitektur Ekologis. Konsep Pembangunan Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan*, Kanisius : Bandung.
- Long, Marshall. 2006. *Architectural Acoustics*, Elsevier Academic Press : New York.
- Sangkertadi. 2006. *Fisika Bangunan Untuk Mahasiswa Teknik, Arsitektur dan praktisi*, Pustaka Wirausaha Muda : Bogor.
- Satwiko, Prasasto. 2008. *Fisika Bangunan*, Yogyakarta : ANDI.
- Szokolay. 1980. *Environmental Science Handbook for architects and builders*, The Construction Press: London, New York.