

OPTIMASI *EARLY DECAY TIME* (EDT) PADA RUANG RAWAT INAP RUMAH SAKIT BUMI PANUA POHUWATO

Moh. Eran
Universitas Pohuwato
moheran220693@gmail.com

Informasi Naskah:

Diterima:
15 April 2024
Direvisi:
27 April 2024
Disetujui terbit:
29 April 2024
Diterbitkan:
Online
01 Mei 2024

Abstract: *Bumi Panua Hospital is the only hospital in Marisa District, Pohuwato Regency. The aim of this research is to determine the optimal EDT to improve patient comfort and acoustic quality in inpatient rooms, proposing solutions to optimize it. This research uses a simulation method with a descriptive qualitative approach. In this research, the Early Decay Time (EDT) was measured and then a simulation was carried out using the I-SIMPA application. From the results of the Early Decay Time simulation in class II and III inpatient rooms, the hum produced at each measurement point had a different time, the lowest is 0.67 seconds at point 2 at 8000 Hz and the highest is 4.01 seconds at point 3 at 63 Hz exceeding the recommended standard for reverberation time. Optimization aims to improve acoustic performance in inpatient rooms. Based on simulation results, the EDT in class II inpatient rooms is in the range of 0.16 seconds at 8000 Hz and 1.09 seconds at 63 Hz. The simulation results for EDT in class III inpatient rooms are in the range of 0.11 seconds at 8000 Hz and 1.01 seconds at 63 Hz. This time meets the recommended standards, namely the reverberation time is lower than 0.81 seconds.*

Keyword: *Optimization, Acoustics, EDT, Inpatient Room.*

Abstrak: Rumah

sakit Bumi Panua merupakan rumah sakit satu - satunya yang ada di Kecamatan Marisa Kabupaten Pohuwato. Tujuan pada penelitian ini adalah Menentukan EDT yang optimal untuk meningkatkan kenyamanan pasien dan kualitas akustik di ruang rawat inap, mengusulkan solusi untuk mengoptimalkannya. Penelitian ini menggunakan metode simulasi dengan pendekatan kualitatif deksriptif. Dalam Penelitian ini dilakukan pengukuran *Early Decay Time* (EDT) kemudian dilakukan simulasi menggunakan aplikasi I-SIMPA, Dari hasil simulasi *Early Decay Time* pada Ruang rawat inap kelas II dan III, dengung yang di hasilkan pada masing-masing titik pengukuran memiliki waktu yang berbeda, yang terendah yaitu 0,67 detik pada titik 2 di 8000 Hz dan tertinggi 4,01 detik pada titik 3 di 63 Hz melebihi standar yang di rekomendasikan untuk waktu dengung. Optimasi bertujuan untuk meningkatkan kinerja akustik pada ruangan rawat inap, Berdasarkan hasil simulasi terhadap EDT pada ruang rawat inap kelas II berada pada kisaran 0,16 detik di 8000 Hz dan 1,09 detik pada 63 Hz. hasil simulasi terhadap EDT pada ruang rawat inap kelas III berada pada kisaran 0,11 detik di 8000 Hz dan 1,01 detik di 63 Hz. Waktu tesebut sudah memenuhi standar yang direkomendasikan yaitu waktu dengung lebih rendah dari 0,81 detik.

Kata Kunci: Optimasi, Akustik, EDT, Ruang Rawat Inap.

PENDAHULUAN

Akustik merupakan satu sistem kondisional yang menjadi bagian penting dalam arsitektur dan interior. Para arsitek dan desainer interior saat ini sudah sangat sadar bahwa desain bangunan berpengaruh pada kualitas bunyi di

dalam bangunan. Penataan bunyi pada bangunan mempunyai dua tujuan, yaitu untuk kesehatan dan untuk kenikmatan (Laksmi Kusuma Wardani & Yovita Kumalasari, 2008).

Gelombang bunyi dapat merambat langsung melalui udara dari sumbernya ke telinga manusia. Selain itu, sebelum sampai ke telinga

manusia, gelombang bunyi dapat juga terpantul-pantul terlebih dahulu oleh permukaan-permukaan bangunan, menembus dinding, atau merambat melalui struktur bangunan. Perjalanan bunyi dari sumbernya ke telinga akan sangat menentukan karakter (kualitas dan kuantitas) bunyi tersebut. (Laksmi Kusuma Wardani & Yovita Kumalasari, 2008).

Perancangan akustik ruang sangat diperlukan untuk menciptakan suasana ruang yang nyaman sesuai dengan fungsi ruang. Ketidaksesuai antara desain ruang dapat menyebabkan cacat akustik seperti terjadinya gema, pemantulan bunyi yang berkepanjangan, gaung, pemusatan bunyi, dll. Suatu ruangan mempunyai akustik ruang yang baik, maka ruang tersebut harus memenuhi beberapa kriteria parameter akustik sesuai dengan fungsinya (Rahman, DKK., 2017)

Rumah sakit merupakan bangunan yang perlu didesain sehingga dapat memberikan kenyamanan dan efek psikologis baik bagi pasien. Kenyamanan yang dimaksud adalah memberikan kenyamanan baik secara psikis maupun fisik. Secara umum, Faktor psikologis dapat membantu untuk menyembuhkan dan memulihkan pasien terutama pasien yang sedang dirawat inap. Sebagai fungsinya rumah sakit merupakan tempat berobat dan masa penyembuhan bagi pasien. Salah satu faktor yang bisa mempengaruhi tingkat kenyamanan adalah bunyi atau suara. (Dewi & Syamsiyah, 2020).

Rumah sakit Bumi Panua merupakan rumah sakit satusatunya yang ada di Kecamatan Marisa Kabupaten Pohuwato. Rumah sakit ini berada pada jalan dr. Herizal Umar Desa Botubilotahu kec. Marisa. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti terhadap ruangan pasien ditemukan adanya dengung yang lama dalam ruangan. Hal tersebut terlalu mengganggu dan mengurangi kejelasan pada bicara. inilah yang terkadang menimbulkan permasalahan terutama permasalahan akustik pada ruangan khususnya permasalahan pada EDT.

Early Decay Time (EDT) adalah waktu yang dibutuhkan suara untuk meredam hingga 60 dB setelah sumber suara berhenti. Jika EDT terlalu panjang, ruang rawat inap dapat terasa berisik dan mengganggu pasien. Sebaliknya, jika EDT terlalu pendek, ruang rawat inap dapat terasa terlalu mati dan kurang nyaman (Adi Santosa, 2006). Oleh karena itu kenyamanan rumah sakit perlu ditingkatkan untuk mengutamakan ketenangan pasien guna membantu penyembuhannya.

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukannya pengukuran pada rumah sakit bumi

panua pohuwato khususnya pada ruang rawat inap, karena rekomendasi ditujukan pada pasien yang sedang dalam masa pemulihan dan penyembuhan. Tujuan pada penelitian ini adalah Menentukan EDT yang optimal untuk meningkatkan kenyamanan pasien dan kualitas akustik di ruang rawat inap dan mengusulkan solusi untuk mengoptimalkannya.

Penelitian ini difokuskan pada Parameter akustik berupa *Early Decay Time (EDT)* pada ruang Rawat Inap. Dengan mengatur akustik secara tepat, diharapkan pasien dapat beristirahat dengan nyaman dan proses pemulihan mereka dapat berjalan lebih baik.

TINJUAN PUSTAKA

Akustik diartikan sebagai sesuatu yang terkait dengan bunyi atau suara, sebagaimana pendapat Halme (1990:12) menyebutkan: Acoustics is a science and the first consideration to get a comfortable sound environment, bahwa akustik merupakan suatu ilmu dan merupakan pertimbangan pertama untuk mendapatkan lingkungan suara yang nyaman, sebagaimana pendapatnya. Akustik adalah ilmu yg mempelajari tentang suara, bagaimana suara diproduksi/dihasilkan, perambatannya, dan dampaknya,serta mempelajari bagaimana suatu ruang / medium meresponi suara dan karakteristik dari suara itu sendiri yang sensasinya dirasakan oleh telinga (Siska, 2015)

Akustik juga diartikan sebagai sesuatu yang terkait dengan bunyi atau suara, sebagaimana pendapat shadily, 1987 bahwa akustik berasal dari kata dalam Bahasa Inggris: acoustics, yang berarti ilmu suara atau ilmu bunyi. (Khairunnisa, 2019). Akustik adalah sebuah ilmu tentang tata suara dan keseluruhan efek-efek yang ditimbulkan oleh suara tersebut terhadap para penikmatnya (Sutanto, 2015).

Bunyi secara harfiah dapat diartikan sebagai sesuatu yang kita dengar. Bunyi merupakan hasil getaran dari partikel-partikel yang berada diudara dan energy yang terkandung dalam bunyi dapat meningkat secara cepat dan dapat menempuh jarak yang sangat jauh (Nasution DKK., 2018). Bunyi memiliki cepat rambat yang terbatas karena memerlukan waktu untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain..Cepat rambat bunyi jauh lebih kecil dibandingkan dengan cepat rambat cahaya. yang sering dirumuskan sebagai berikut: (Siska, 2015).

$$v = \frac{s}{t}$$

keterangan : v = cepat rambat bunyi (m/s), s = jarak sumber ke pengamat (m), t = selang waktu (s)

Bunyi memiliki sifat-sifat tertentu, antara lain: 1. Merupakan gelombang longitudinal 2. Tidak bisa merambat pada ruang hampa. 3. Kecepatan rambatnya dipengaruhi oleh kerapatan medium perambatannya (padat, cair, gas). Paling cepat pada medium yang kerapatannya tinggi. 4. Dapat mengalami resonansi dan pemantulan Bunyi dapat mengalami resonansi. Resonansi adalah peristiwa ikut bergetarnya suatu benda akibat getaran benda lain, karena frekuensinya sama. Bunyi dapat mengalami pemantulan, proses pemantulan bunyi dimanfaatkan pada:

1. Penentuan cepat rambat bunyi
2. Pendeteksian cacat dan retak pada pipa logam
3. Survei geofisika
4. Pengukuran ketebalan pelat logam
5. Pengukuran kedalaman tempat.

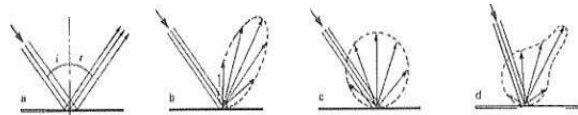
Bunyi dikategorikan ke dalam beberapa jenis. Jenis-jenis bunyi antara lain sebagai berikut:

1. Bunyi infrasonik: yaitu bunyi yang frekuensinya kurang dari 20 Hz, dan dapat didengar oleh hewan seperti anjing, jangkrik, angsa, dan kuda.
2. Bunyi audiosonik, yaitu bunyi yang frekuensinya berada antara 20 Hz-20.000 Hz dan dapat didengar manusia.
3. Bunyi ultrasonik, yaitu bunyi yang frekuensinya lebih dari 20.000 Hz, dapat didengar oleh kelelawar dan lumba-lumba.
4. Nada, yaitu bunyi yang frekuensinya beraturan.
5. Gaung atau kerdam, yaitu bunyi pantul yang sebagian datang bersamaan dengan bunyi asli, sehingga mengganggu bunyi asli.
6. Gema yaitu, bunyi pantul yang datang setelah bunyi asli, sehingga memperkuat bunyi asli (Siska, 2015).

Umumnya tata bunyi pada bangunan memiliki dua tujuan, yaitu untuk kesehatan fisik psikologis manusia, dan kenyamanan audial. Oleh arsitek sebagai perencana bangunan tata bunyi tidak akan dipisahkan dari 4 elemen, yaitu mencakup sumber bunyi, penerima bunyi, media perambatan bunyi, dan gelombang bunyi. (Gharata DKK., 2023).

Refleksi bunyi/suara adalah peristiwa terjadinya pemantulan (refleksi) berkas suara, di mana berkas suara yang jatuh pada suatu bidang permukaan benda akan dipantulkan kembali ke arah yang berlawanan dari berkas suara yang datang. Pola pemantulan suara pada

suatu bidang permukaan dapat bervariasi, tergantung dari profil bidang permukaan, jenis, dan komposisi material dari benda pantul tersebut



Gambar 1. Berbagai pola refleksi pada bidang permukaan: a. specular (seperti cermin/langsung), b. spread (menyebar), c. diffuse (baur), d. compound (kombinasi}.

Sumber: (Rahman DKK, 2017)

Kualitas suara yang kita dengar bergantung pada seberapa banyak dari ketiga jenis suara tersebut yang kita terima. Jika semakin banyak suara langsung maupun suara pantulan-pantulan awal yang kita terima maka suara yang kita dengar semakin jelas. Sedangkan jika semakin banyak suara dengung yang kita terima maka suara yang kita dengar semakin kurang jelas.

Early Decay Time (EDT) yang diperkenalkan oleh V. Jordan yaitu perhitungan waktu dengung (RT) yang didasarkan pada pengaruh suara langsung dan pantulan-pantulan awal yaitu waktu yang diperlukan SPL untuk meluruh sebesar 10 dB (antara 0 dB dan -10 dB). EDT secara subyektif lebih penting dan terkait dengan gema yang dirasakan, sementara T berhubungan dengan sifat fisik dari auditorium (ISO3382-1). EDT adalah perhitungan waktu dengung yang mencakup suara langsung, pantulan-pantulan awal dan dengung. Sedangkan T30 adalah perhitungan waktu dengung yang hanya mencakup dengung. Oleh sebab itu EDT lebih penting dan lebih akurat dalam hal menganalisis persepsi pendengar terhadap suara yang terjadi.

Aspek yang mempengaruhi waktu dengung antara lain adalah volume ruang dan banyaknya bahan-bahan yang memiliki sifat menyerap meredam suara dan bahan-bahan yang memantulkan. suara. Nilai waktu dengung dari suatu ruangan sendiri dapat diprediksi dengan menggunakan persamaan (2.3) :

$$T = \frac{0,16V}{A} \text{ Sekon} \dots \dots \dots (2.3)$$

Dengan : V = Volume ruangan (meter³) A = Penyerapan total ruang (meter² sabine) Waktu dengung minimal untuk masing-masing ruangan berbeda-beda tergantung fungsi dan kegunaan dari ruangan tersebut (Beranek, 1960). (Retno Ajeng Pratiwi, 2018).

Standar EDT yang digunakan peneliti berdasarkan rekomendasi KepMenLH No

48:1996 pada penelitian Hedy C. Indrani, Sri Nastiti N. Ekasiwi, 2007 seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai Optimum Parameter Akustik Objektif Ruang

Accoustical	Conference	Music
Reverberation Time (RTmid,s)	$0.85 < RT_{mid} < 1.30$	$1.30 < RT_{mid} < 1.8$
Early Decay Time (EDT,s)	$0.648 < EDT_{mid} \leq 0.81$	$1.04 < EDT_{mid} \leq 1.76$
Definition (D,%)	≥ 65	-
Clarity (C50, C80, db)	$C50 > 6$	$-2 < C80 < 4$
Centre Time (TS, ms)	< 80	< 80

Sumber: (Hedy C. Indrani, Sri Nastiti N. Ekasiwi, 2007)

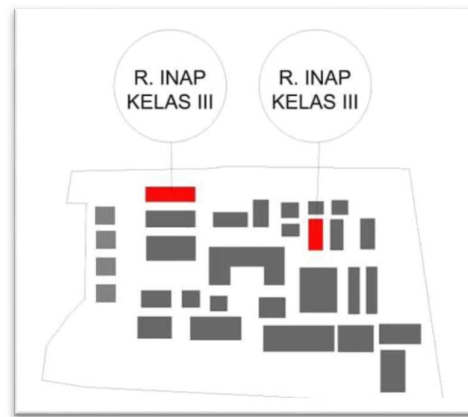
METODOLOGI PENELITIAN

penelitian ini menggunakan metode simulasi dengan pendekatan kualitatif deksriptif. Penelitian diawali dengan melakukan survei/observasi, dokumentasi, melakukan pengukuran, dan dilanjutkan dengan analisis data, kesimpulan dan rekomendasi. Dalam Penelitian ini dilakukan pengukuran *Early Decay Time* (EDT) menggunakan alat sound level meter (SLM) dan kemudian dilakukan simulasi menggunakan aplikasi I-SIMPA untuk menganalisa sifat akustik pada bangunan. Lokasi penelitian adalah Ruang rawat inap Rumah sakit Bumi panua Pohuwato yang terletak di jalan dr. Herizal Umar Desa Botubilotahu kec. Marisa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Rumah sakit Bumi Panua Pohuwato

Berdasarkan gambar 1. Posisi bangunan ruang rawat inap kelas III berada di tengah- tengah bangunan lainnya. sedangkan bangunan ruang rawat inap kelas II berada di bagian utara pada rumah sakit. luas keseluruhan bangunan kelas III adalah 300 m^2 dengan ketinggian 4m jumlah kamar pasien sebanyak 5 ruang. luas ruang kamar pasien berukuran 32 m^2 yang digunakan 3-4 pasien. pada ruang rawat inap kelas II memiliki luas keseluruhan 360 m^2 dengan tinggi bangunan 4 m jumlah kamar pasien sebanyak 10 ruang. luas ruang kamar pasien berukuran 20 m^2 dan ditempati oleh 2 pasien.



Gambar 2. Site Plan Rumah sakit Bumi Panua Pohuwato (Sumber : Data pribadi 2023)



(a) (b)

Gambar 3. Bangunan Rawat inap kelas III (a) dan bangunan rawat inap kelas II (b). (Sumber : Data pribadi 2023)

B. Material

Material yang digunakan pada bangunan:

1. Dinding = Bata Plaster



63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	$\alpha(w)$
0,01000	0,01000	0,02000	0,02000	0,03000	0,03000	0,04000	0,04000	0,05000

2. Lantai = keramik



63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	$\alpha(w)$
0,01000	0,01000	0,01000	0,01000	0,02000	0,02000	0,02000	0,02000	0,05000

3. Plafon = Gypsum



63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	$\alpha(w)$
0,14000	0,14000	0,10000	0,06000	0,05000	0,04000	0,03000	0,03000	0,05000

4. Pintu = Kayu



63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	$\alpha(w)$
0,20000	0,20000	0,09000	0,03000	0,02000	0,01000	0,01000	0,01000	0,05000

5. Jendela = Kaca

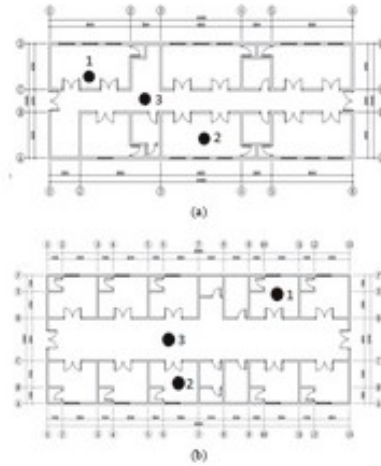


63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	$\alpha(w)$
0,18000	0,18000	0,06000	0,04000	0,03000	0,02000	0,02000	0,02000	0,05000

Gambar 4. Materia Bangunan
(Sumber : Data pribadi 2023)

C. Pengukuran *Early Decay Time* (EDT) Pada Ruang Rawat Inap

Pengukuran EDT pada ruang rawat inap kelas II dan Kelas III RS Bumi Panua Pohuwato, pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat *sound level meter*. pengukuran dilakukan pada tiga titik ukur seperti yang ditunjukkan pada gambar 5 denah ruang rawat inap.



Gambar 5. Denah titik ukur EDT pada Ruang Rawat Inap Kelas III (a) dan ruang rawat inap kelas II (b).
(Sumber : Data pribadi 2023)

D. Hasil Pengukuran

1. Pengukuran *Early Decay Time* (EDT) Ruang Rawat Inap Kelas II

Tabel 1 . Hasil Pengukuran EDT Kelas II

Hz	TITIK 1	TITIK 2	TITIK 3
63	3.81	3.94	3.23
125	3.75	4.01	3.25
250	2.77	3.11	2.15
500	2.8	2.83	1.99
1000	2.69	2.8	2.19
2000	2.46	2.61	2.05
4000	1.49	1.67	1.24
8000	0.93	1.07	0.74

(Sumber : Data Pribadi 2023)

2. Pengukuran *Early Decay Time* (EDT) Ruang Rawat Inap Kelas III

Tabel 2 . Hasil Pengukuran EDT Kelas III

Hz	TITIK 1	TITIK 2	TITIK 3
63	3.78	3.28	4.08
125	3.69	3.23	3.92
250	2.45	2.01	2.87
500	2.29	1.88	2.61
1000	2.52	2.09	2.75
2000	2.45	2.05	2.58
4000	1.48	1.14	1.62
8000	0.9	0.67	0.99

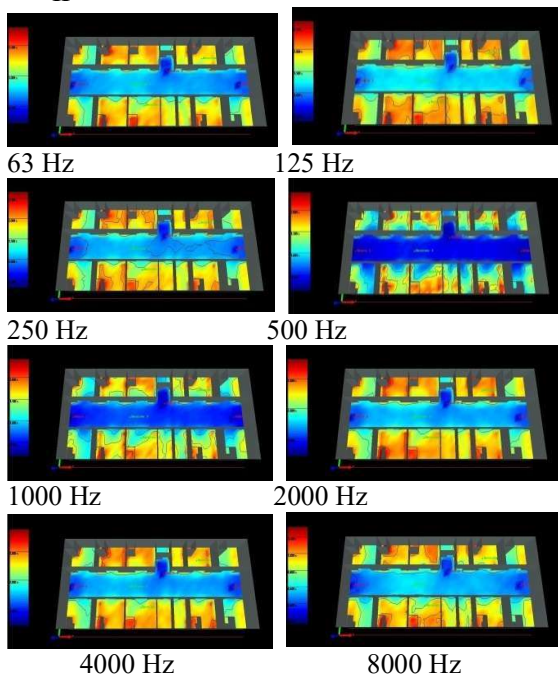
(Sumber : Data Pribadi 2023)

Dari hasil simulasi *Early Decay Time* pada Ruang rawat inap kelas II dan III, dengung yang di hasilkan pada masing-masing titik pengukuran memiliki waktu yang berbeda, yang terendah

yaitu 0,67 detik pada titik 2 di 8000 Hz dan tertinggi 4,01 detik pada titik 3 di 63 Hz melebihi standar yang di rekomendasikan untuk waktu dengung (EDT). Ini disebabkan Karena ruangan yang tinggi dan jenis material yang digunakan memiliki permukaan yang halus dan padat, sehingga kurang baik untuk absorpsi suara dan menghasilkan banyak pantulan-pantulan suara yang menyebabkan dengung yang lebih lama.

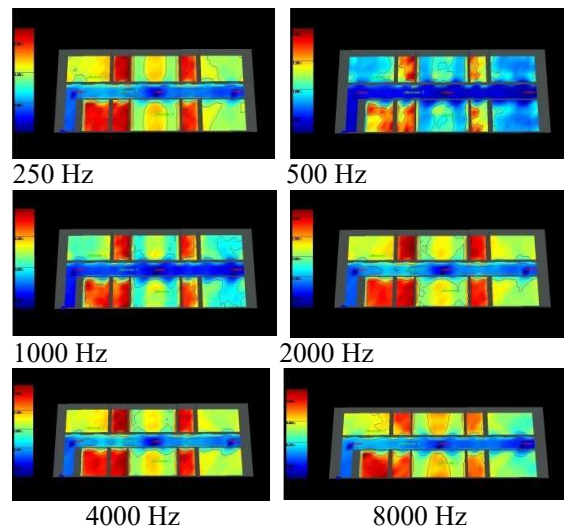
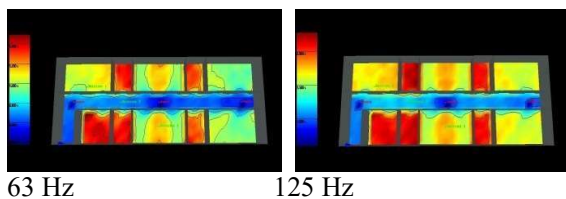
E. Simulasi *Early Decay Time* (EDT) Menggunakan Aplikasi I-Simpa

1. Pola Penyebaran suara ruang rawat inap kelas II



Gambar 6. Simulasi EDT ruang II.
(Sumber : Analisis pribadi 2023)

2. Pola Penyebaran suara ruang rawat inap kelas III



Gambar 7. Simulasi EDT ruang III
(Sumber : Data pribadi 2023)

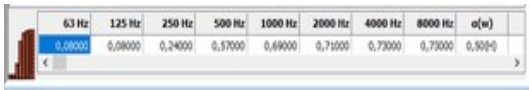
Berdasarkan hasil simulasi pada gambar 6 terhadap *Early Decay Time* (EDT) pada ruang rawat inap kelas II berada pada kisaran 0,95 detik di 8000 Hz dan 4,43 detik pada 63 Hz. Sedangkan hasil simulasi terhadap *Early Decay Time* (EDT) yang ditunjukkan pada gambar 7 ruang rawat inap kelas III berada pada kisaran 0,90 detik di 8000 Hz dan 4,62 detik di 125 Hz. Jika dilihat dari gambar pola penyebaran suara yang masuk kedalam kamar pasien terjadi pantulan suara yang lebih banyak dan lama sehingga terjadi waktu dengung yang lebih lama.

F. Optimasi Material Akustik

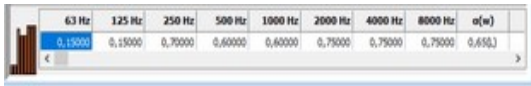
Optimasi bertujuan untuk meningkatkan kinerja akustik pada ruangan rawat inap dan optimasi yang dilakukan yaitu simulasi dengan menggunakan material akustik yang dapat mengoptimalkan suara didalam ruangan. Optimasi dilakukan sebagai rekomendasi peneliti terhadap bangunan rumah sakit guna mengoptimalkan EDT pada ruangan yang merujuk pada kenyamanan Penggunaanya (pasien). Material yang direkomendasikan peneliti untuk mengoptimalkan EDT pada ruang rawat inap

- Lantai = Carpet Heavy

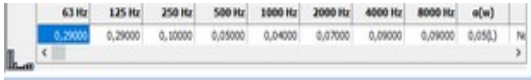
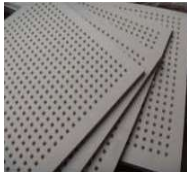




➤ Dinding = mineral wool board



➤ Plafon = Gypsum Perforated



Gambar 8. Optimasi material Akustik
(Sumber : Analisis pribadi 2023)

G. Simulasi Optimasi EDT pada Ruang Rawat Inap

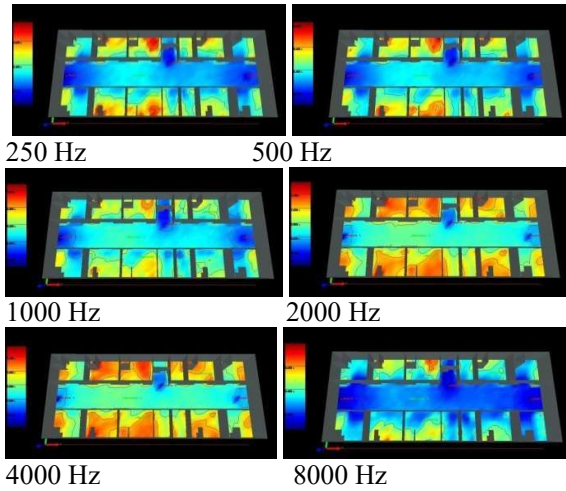
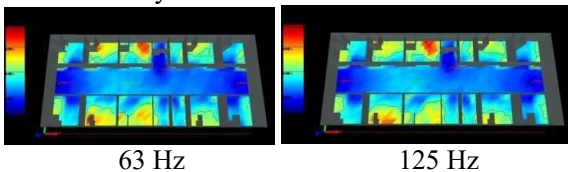
1. Ruang Rawat Inap Kelas II

Tabel 3. Hasil optimasi EDT ruang II

Hz	1	2	3
63	0.94	1.09	1.02
125	0.96	1.08	1.01
250	0.3	0.42	0.47
500	0.3	0.4	0.39
1000	0.28	0.35	0.37
2000	0.19	0.27	0.33
4000	0.17	0.26	0.3
8000	0.16	0.25	0.27

(Sumber : Analisis pribadi 2023)

➤ Pola Penyebaran Suara



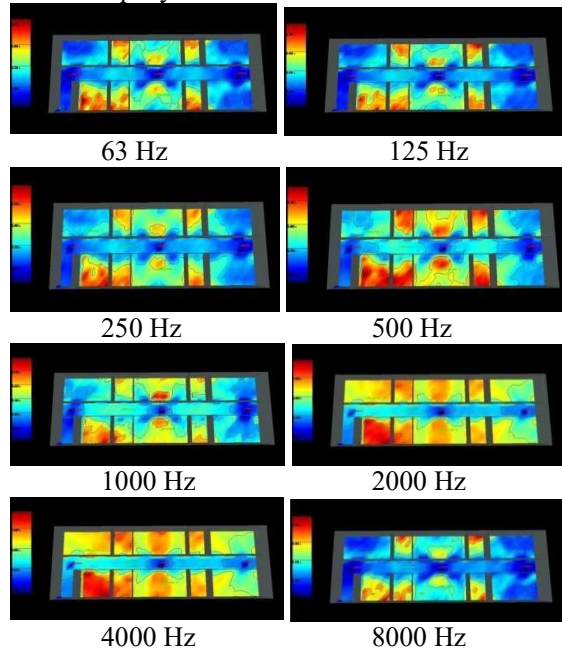
Gambar 9. Simulasi Optimasi EDT Kelas II
(Sumber : Data pribadi 2023)

2. Ruang Rawat Inap Kelas III

Tabel 4. Hasil optimasi EDT ruang II

Hz	1	2	3
63	0.87	0.87	1.01
125	0.89	0.86	1
250	0.24	0.41	0.36
500	0.23	0.35	0.33
1000	0.21	0.32	0.32
2000	0.12	0.28	0.25
4000	0.11	0.27	0.21
8000	0.11	0.21	0.25

➤ Pola penyebarab Suara



Gambar 10. Simulasi Optimasi EDT Kelas III
(Sumber : Analisa pribadi 2023)

Berdasarkan hasil simulasi terhadap *EDT* pada ruang rawat inap kelas II berada pada kisaran 0,16 detik di 8000 Hz dan 1,09 detik pada 63 Hz. hasil simulasi terhadap *EDT* pada ruang rawat inap kelas III berada pada kisaran 0,11 detik di 8000 Hz dan 1,01 detik di 63 Hz. Waktu tersebut sudah memenuhi standar yang direkomendasikan yaitu waktu dengung lebih rendah dari 0,81 detik. Berdasarkan gambar hasil simulasi pola penyebaran suara menunjukkan bahwa waktu dengung yang dihasilkan di dalam kamar pasien jarang waktu dengung tidak terlalu berbeda jauh dengan yang berada di koridor. Hasil tersebut lebih baik dibandingkan sebelum dilakukannya optimasi

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Kondisi *Early Decay Time* (*EDT*) terhadap ruang rawat inap kelas II dan kelas III rumah sakit bumi panua kab. Pohuwato yaitu kurang baik. Berdasarkan hasil simulasi. Faktor - faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran *EDT* ruang rawat inap kelas II dan Kelas III yaitu ruangan yang sempit dan tinggi, jenis material yang digunakan memiliki permukaan yang halus dan padat sehingga kurang baik untuk absorpsi suara sehingga menghasilkan banyak pantulan suara yang menyebabkan dengung yang lebih lama.

Setelah dilakukan simulasi rekomendasi diperoleh hasil yang baik terhadap *EDT*. Waktu dengung yang rendah dapat memberikan kejelasan suara yang terjadi di dalam ruangan dan menjadikan bangunan lebih baik tingkat akustiknya

DAFTAR PUSTAKA

Adi Santosa. (2006). Pencahayaan Pada Interior Rumah Sakit Studi Kasus Ruang Rawat Inap Utama Gedung Lukas Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta. *Dimensi Interior*, 4(2), 49–56.
<http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/int/article/view/16689>

- Dewi, N. U. I., & Syamsiyah, N. R. (2020). Kualitas Akustik Ruang Utama Masjid Siti Aisyah Surakarta. *Sinektika: Jurnal Arsitektur*, 16(2), 73–79.
<https://doi.org/10.23917/sinektika.v16i2.10592>
- Gharata, V. D., Satria, W. D., & Arminda, W. (2023). Penerapan Kualitas Akustik pada Ruang Kelas Studio Arsitektur (Studi Kasus: Kelas Studio Gambar Laboratorium Teknik 2, Institut Teknologi Sumatera). *Jurnal Arsitektur TERRACOTTA*, 4(2), 123.
<https://doi.org/10.26760/terracotta.v4i2.8545>
- Hedy C. Indrani, Sri Nastiti N. Ekasiwi, W. A. A. (2007). Ruang Auditorium Multifungsi. *ANALISIS KINERJA AKUSTIK PADA RUANG AUDITORIUM MULTIFUNGSI*.
Khairunnisa. (2019). *UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH BANJARMASIN (The Acustic Comfort Effect on the classroom of Enggineering Faculty , University of Muhammadiyah Banjarmasin)*. 1(2), 1–3.
- Laksmi Kusuma Wardani, & Yovita Kumalasari. (2008). Sistem Akustik Pada Interior Kapel Rumah Sakit Katolik Vincentius a Paulo Di Surabaya. *Dimensi Interior*, 6, 63–72.
- Nasution, A., Wahab, A., & Nuari, D. (2018). Analisis Pengaruh Benang Wol Dan Limbah Batang Pisang Dalam Rancangan Produk Komposit Peredam Bunyi Ruang Akustik. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 20(2), 53–62.
<https://doi.org/10.32734/jsti.v20i2.490>
- Rahman, F., Pembimbing, D., Gontjang, S., & Si, M. (2017). *Evaluasi Akustik Ruang Pada Ruang Sidang Fisika Its Sebagai Conference Room*.
- Retno Ajeng Pratiwi. (2018). *Analisis Dan Simulasi Parameter Akustik Ruang Pada Gedung Kesenian Cak Durasim Surabaya*.
- Siska, D. (2015). Analisa Kebisingan dan Studi Akustik dalam Tatanan Bangunan. *Jurnal Arsitekno*, 6(6), 33.
<https://doi.org/10.29103/arj.v6i6.1228>
- Sutanto, H. (2015). *Prinsip prinsip Akustik dalam Arsitektur*.