

DAFTAR PUSTAKA

- Anies. (2009). *Kedokteran Okupasi : Berbagai Penyakit Akibat Kerja dan Upaya Penanggulangan dari spek Kedokteran*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Asparani, M. (2013). Pengaruh Waktu Pemasakan Terhadap Pembuatan Pulp Pisang Menggunakan Proses Acetosoly.
- Bahri, S. (2015, November). Pembuatan Pulp dari Batang Pisang. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 4 : 2, 36-50.
- BPS. (2018). Statistik Tanaman Buah-Buahan dan Sayuran Tahunan Indonesia 2018.
- Mediastika, C.E. (2005). *Akustika Bangunan : Prinsip-Prinsip dan Penerapannya di Indonesia*. Jakarta: Erlangga.
- Dewi, N. U. (2019). Kualitas Akustik Ruang Utama Masjid Siti Aisyah Surakarta. *sinetika Jurnal Arsitek*, 73-79.
- Doebelin, E. O. (1990). *Measurement Systems : Application and Design*. United State of America: McGraw-Hill.
- Doelle, L.L. (2006). *Akustik Lingkungan*. Jakarta: Erlangga.
- Halliday, dkk. (2012). *Fisika Dasar Jilid1 Edisi 7*. Jakarta: Erelangga.
- Harahap, S. A. (2020). *Pengukuran Tingkat Kenyamanan Akustik Masjid Ulul Albab Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan*. Medan: UINSU Medan.
- Haryono, S. H. (2008). *Higiene Lingkungan Kerja Cetakan Kedua*. Yigyakarta: Mitra Cendikia Press.
- H. C. Indrani, S. N. N. Ekasiwi, and W. A. Asmoro. (2007). “Analisis Kinerja Akustik Pada Ruang Auditorium Multifungsi Studi kasus: Auditorium Universitas Kristen Petra Surabaya ” *Dimens.Inter. Univ. Kristen Petra*, 1–11.
- J. Quartieri, N. E. (2010). Church Acoustics Measurements and Analysis. *ResearchGate*, 216-224.
- Kho, W. K. (2014). Studi Material Bangunan Yang Berpengaruh Pada Akustik Interior. *Independent Interior Designer*, 16 No. 2, 57-64.
- KMNLH. (1996). *Baku Tingkat Kebisingan*. Jakarta.
- Mahyudin, N. N. (2020). Pengaruh ketebalan Pelepah Pisang Terhadap Koefisien Absorpsi Material Akustik. *Jurnal Fisika Univeritas Andalas*, 244-249.
- Mehta M., J. J. (1999). *Architecture Acoustics Principles and Design*.
- Mufida, A. (2018). Analisis Reduksi Suara Dan Kuat Tarik Komposit Beton Serat Gedebok Pisang Hasil Delignifikasi Dengan Pelarut Natrium Hidroksida (Naoh). *Kelitbangan*, 06 No 02.

- Nisa', U. (2018). *Pembuatan Komposit Material Peredam Akustik Berbahan Dasar Dari Serat Sabut Kelapa, Pelepah Pisang, Lidah Mertua Dan Epoxy Resin*. Semarang.
- Nurjannah. (2016). *Koefisien Penyerapan Dinding Akustik Dari Komposisi Bahan Pelepah Pisang, Eceng Gondok Dan Rak TeluR*. Makasar: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makasar.
- Prihambodo, B. M. (2009). *Fisika Dasar untuk Mahasiswa Ilmu Komputer dan Informatika*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Prasetio, D. L. (1972). *Akustik Lingkungan*. Jakarta: Erlangga.
- Pratama, A. D. (2017). *Penentuan Koefisien Konduktivitas Termal Pada Beberapa Jenis Kayu Menggunakan Sensor Suhu dan Logger Pro*. Yogyakarta Universitas sanata Dharma.
- Priandi, R. (2012). Pengaruh Letak Titik Fokus Kelengkungan Kubah Terhadap Kinerja Akustik Ruang Masjid. *RUAS*, 7-16.
- Rani Rufaidah, O. K. (2021, Maret). Eksplorasi Pelepah Pohon Pisang Untuk Dijadikan. *Jurnal IKRA-ITH Humaniora*, 5 No 1.
- Rohmah, O. B. (2012). *Analisis Waktu Dengung (Reverberation Time) Pada Ruang Kuliah B III.01 FMIPA UNS Surakarta*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- R., Aziz. Rizaldy. (2012). Perancangan Ulang Akustik Pada Auditorium "STIKES Bina Sehat PPNI" Mojokerto. *Jurnal Teknik Pomits*, 1 No.1, 1-6.
- Satwiko, P. (2009). *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- S. Tambunan, T. S. (2013). Koefisien Serap Bunyi Papan Partikel dari Bahan Serbuk Kayu Kelapa. *Jurnal MIPA Unstrad*, 2 No.1.
- Setyowati, Ernaning dan Sri Nastiti N.E. (2008). Nilai Kualitas Akustik Pada Masjid-Masjid di Daerah Permukiman Dengan Bentuk Plafon Yang Berbeda. *Jurnal Rekayasa Perencanaan*, Vol. 4 No. 2.
- Siska, D. (2015). Analisa Kebisingan dan Studi Akustik dalam Tatanan Bangunan. *Jurnal Arsitekno*, Vol. 6 No. 6, 33-38.
- Soedjo. (2004). *Fisika Dasar*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Soegijanto. (2001). Penelitian Kinerja Akustik Masjid di Indonesia. *Hasil Hibah Bersaing Perguruan Tinggi IX*. Bandung.
- Soeripto. (2008). *Higiene Industri*. Jakarta: Balai Penerbit fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Suharyani, D. M. (2014). Pemanfaatan Limbah Pelepah Pisang Susu untuk Bahan Material Dinding Kedap Suara.
- Suherman, N. (2020). *Koefisien Penyerapan Bunyi Bahan Akustik Dari Pelepah Koefisien Penyerapan Bunyi Bahan Akustik Dari Pelepah*. Makasar: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makasar.

- Suma'mur, P. (2013). *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (HIPERKES)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Suptandar, P. J. (2004). Faktor akustik Perancangan Desain Interior.
- Syamsiyah, N. R. (2014). Kualitas Akustik Ruang Pada Masjid Berkarakter Opening Wall Design (Studi Kasus : Masjid Al Qomar Purwosari Surakarta). *Simposium Nasional RAPI XIII*, A-66 - A74.
- Tambunan, S. (2005). Kebisingan di Tempat Kerja (Occupation noise).
- Viridian. (2018). Sound and Noise Attenuation With Glass.

Rujukan Online

- <https://news.ralali.com/mengenal-sound-level-meter/> diakses pada tanggal 23 September 2021.
- <https://tafsirweb.com/3559-quran-surat-hud-ayat-67.html> diakses pada 25 September 2021.
- <http://digilifeweb.com/Alat-Ukur-Uji/Sound-Meter/Sound-Level-Meter-TL200> diakses pada 21 Oktober 2022



Lampiran 1 Peralatan Dalam Mengukur Ruangan

1. Meteran



2. *Sound Level Meter*



3. Tripod



4. *Speaker Bluetooth*



5. Laptop



6. Neraca Digital



7. Gelas Beaker



8. Kotak Akustik



Lampiran 2 Pengukuran Sebelum *Treatment* Akustik

1. Pengukuran Ruang Masjid



2. Pengukuran Dengan SLM

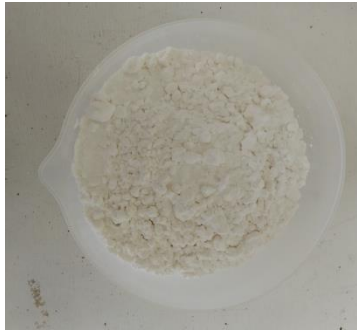


3. Pengukuran Waktu Dengung



Lampiran 3 Pembuatan Bahan Material *Treatment* Akustik

1. Kanji



2. Cetakan Besi



3. Spatula



4. Blender



5. Potongan Kecil Pelelah Pisang



6. Aluminium Foil



7. Pelelah Pisang Kering



8. Pencetakan Pelelah pisang



Lampiran 4 Pengukuran Dengan *Treatment* Akustik

1. Sampel Material



2. Pengaplikasian Material



3. Pengukuran Waktu Dengung



Lampiran 5 Pengukuran Volume Elemen Ruang Masjid Al Ikhlas

Jenis Elemen	Jumlah	Panjang	Lebar	Tinggi / Tebal	Volume	Luas
Jam Dinding	2	0,29	0,29	0,03	0,005	0,084
Jendela Besar Kaca	14	1,5	0,52	0,04	0,437	0,780
Jendela Kecil Kaca	20	0,31	0,59	0,04	0,146	0,183
Pintu Besar Kaca	3	1,93	0,69	0,04	0,160	1,332
Penggeser Pintu	3	0,02	3,2	0,04	0,008	0,064
Frame Jendela Besar	14	1,65	0,62	0,04	0,573	1,023
Frame Jendela Kecil	20	0,45	0,62	0,04	0,223	0,279
Frame Pintu	3	2,02	0,79	0,04	0,191	1,596
Kipas Angin	4	0,55	0,55	0,35	0,424	0,303
AC	2	0,4	0,15	0,06	0,007	0,060
Speaker	2	0,35	0,4	0,15	0,042	0,140
Pengharum Ruangan	2	0,09	0,07	0,05	0,001	0,006
Mikrophone Iqomah	1	0,31	0,19	0,03	0,002	0,059
Jadwal Sholat Digital	1	0,43	1,16	0,05	0,025	0,499
Stop Kontak	7	0,09	0,09	0,02	0,001	0,008
Kipas Angin Standing	1	0,41	0,51	1,85	0,387	0,209
Kotak Infaq Besar	1	0,46	0,6	1	0,276	0,276
Karpet Sholat	7	1,2	6,6	0,01	0,554	7,920
Total					3,462	14,820

Pada table diatas telah diperoleh volume elemen dalam ruang yaitu sebesar 3,462 m³, selanjutnya Volume total ruang dapat diperoleh berdasarkan perhitungan dibawah ini :

$$\text{Volume Ruangan} = 227,04 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume Elemen Ruang} = 3,462 \text{ m}^3$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Total} &= \text{Volume Ruangan} - \text{Volume Elemen Ruang} \\ &= 227,04 \text{ m}^3 - 3,462 \text{ m}^3 \\ &= 223,578 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Selanjutnya dibawah ini adalah perhitungan luas pada setiap sisi ruang :

➤ Plafon Gypsum

$$p = 8,6 \text{ m}$$

$$l = 6,6 \text{ m}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\text{Luas Plafon Gypsum} &= p \cdot l \\ &= 8,6 \text{ m} \cdot 6,6 \text{ m} \\ &= 56,76 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas Lingkaran Kubah} &= \pi r^2 \\ &= 3,14 (3,3)^2 \text{ m} \\ &= 34,195 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Luas Total Plafon Gypsum

$$\begin{aligned}\text{Luas Plafon Gypsum} - \text{Luas Kubah} &= 56,76 \text{ m}^2 - 34,195 \text{ m}^2 \\ &= 22,565 \text{ m}^2\end{aligned}$$

➤ Dinding Depan

$$l = 8,6 \text{ m}$$

$$t = 4 \text{ m}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\text{Luas Dinding Depan} &= l \cdot t \\ &= 6,6 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \\ &= 26,4 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Elemen Yang Terdapat Pada Dinding Depan

$$\text{Jam Dinding} = 0,084 \text{ m}^2$$

$$\text{Pintu Mihrab} = 6,425 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas Elemen Total} = 6,509 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned}\text{Luas Dinding Depan} - \text{Luas Elemen Total} &= 26,4 \text{ m}^2 - 6,509 \text{ m}^2 \\ &= 19,891 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Luas Total Dinding Depan} &= \text{Luas Dinding} - \text{Luas Pintu Mihrab} \\ &= 19,891 \text{ m}^2 - 6,425 \text{ m}^2 \\ &= 13,466 \text{ m}^2\end{aligned}$$

➤ Dinding Kiri

$$l = 8,6 \text{ m}$$

$$t = 4 \text{ m}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\text{Luas Dinding Kiri} &= l \cdot t \\ &= 8,6 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \\ &= 34,4 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Elemen Yang Terdapat Pada Dinding Kiri

$$\begin{aligned}\text{Jendela Besar Kaca} &= 0,78 \text{ m}^2 \cdot 6 = 4,68 \text{ m}^2 \\ \text{Frame Jendela Besar Kaca} &= 1,023 \text{ m}^2 \cdot 6 = 6,138 \text{ m}^2 \\ \text{Jendela Kecil Kaca} &= 0,183 \text{ m}^2 \cdot 8 = 1,4632 \text{ m}^2 \\ \text{Frame Jendela Kecil Kaca} &= 0,279 \text{ m}^2 \cdot 8 = 2,232 \text{ m}^2 \\ \text{Pintu Besar Kaca} &= 1,332 \text{ m}^2 \\ \text{Frame Pintu Besar Kaca} &= 1,596 \text{ m}^2 \\ \text{Penggaser Pintu} &= 0,064 \text{ m}^2 \\ \text{Loudspeaker Dinding} &= 0,14 \text{ m}^2 \\ \text{Kipas Angin} &= 0,303 \text{ m}^2 \cdot 2 = 0,605 \text{ m}^2 \\ \text{Luas Elemen Total} &= 18,252 \text{ m}^2 \\ \text{Luas Dinding Kiri} - \text{Luas Elemen Total} &= 34,4 \text{ m}^2 - 18,252 \text{ m}^2 \\ &= 16,148 \text{ m}^2\end{aligned}$$

➤ **Dinding Kanan**

$$\begin{aligned}l &= 8,6 \text{ m} \\ t &= 4 \text{ m}\end{aligned}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\text{Luas Dinding Kanan} &= l \cdot t \\ &= 8,6 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \\ &= 34,4 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Elemen Yang Terdapat Pada Dinding Kanan

$$\begin{aligned}\text{Jendela Besar Kaca} &= 0,78 \text{ m}^2 \cdot 6 = 4,68 \text{ m}^2 \\ \text{Frame Jendela Besar Kaca} &= 1,023 \text{ m}^2 \cdot 6 = 6,138 \text{ m}^2 \\ \text{Jendela Kecil Kaca} &= 0,183 \text{ m}^2 \cdot 8 = 1,464 \text{ m}^2 \\ \text{Frame Jendela Kecil Kaca} &= 0,279 \text{ m}^2 \cdot 8 = 2,232 \text{ m}^2 \\ \text{Pintu Besar Kaca} &= 1,332 \text{ m}^2 \\ \text{Frame Pintu Besar Kaca} &= 1,596 \text{ m}^2 \\ \text{Penggaser Pintu} &= 0,064 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\text{Jadwal Sholat Digital} = 0,499 \text{ m}^2$$

$$\text{Loudspeaker Dinding} = 0,14 \text{ m}^2$$

$$\text{Kipas Angin} = 0,303 \text{ m}^2 \cdot 2 = 0,606 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas Elemen Total} = 18,751 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Dinding Kanan} - \text{Luas Elemen Total} &= 34,4 \text{ m}^2 - 18,751 \text{ m}^2 \\ &= 15,649 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

➤ Dinding Belakang

$$l = 6,6 \text{ m}$$

$$t = 4 \text{ m}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \text{Luas Dinding Belakang} &= l \cdot t \\ &= 6,6 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \\ &= 26,4 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Elemen Yang Terdapat Pada Dinding Belakang

$$\text{Jendela Besar Kaca} = 0,78 \text{ m}^2 \cdot 2 = 1,560 \text{ m}^2$$

$$\text{Frame Jendela Besar Kaca} = 1,023 \text{ m}^2$$

$$\text{Jendela Kecil Kaca} = 0,183 \text{ m}^2$$

$$\text{Frame Jendela Kecil Kaca} = 0,279 \text{ m}^2 \cdot 4 = 1,116 \text{ m}^2$$

$$\text{Pintu Besar Kaca} = 1,332 \text{ m}^2$$

$$\text{Frame Pintu Besar Kaca} = 1,596 \text{ m}^2$$

$$\text{Penggeser Pintu} = 0,064 \text{ m}^2$$

$$\text{AC} = 0,06 \text{ m}^2 \cdot 2 = 0,12 \text{ m}^2$$

$$\text{Jam Dinding} = 0,084 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas Elemen Total} = 7,078 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Luas Dinding Belakang} - \text{Luas Elemen Total} &= 26,4 \text{ m}^2 - 7,078 \text{ m}^2 \\ &= 19,332 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

➤ Lantai Keramik

$$p = 8,6 \text{ m}$$

$$l = 6,6 \text{ m}$$

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\text{Luas Lantai Keramik} &= p \cdot l \\ &= 8,6 \text{ m} \cdot 6,6 \text{ m} \\ &= 56,76 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Elemen Yang Terdapat Pada Lantai Keramik

$$\text{Kipas Angin Standing} = 0,209 \text{ m}^2$$

$$\text{Kotak Infaq Besar} = 0,276 \text{ m}^2$$

$$\text{Karpas Sajadah} = 7,92 \text{ m}^2 \cdot 7 = 55,44 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas Elemen Total} = 55,925 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned}\text{Luas Lantai Keramik} - \text{Luas Elemen Total} &= 56,76 \text{ m}^2 - 55,925 \text{ m}^2 \\ &= 0,835 \text{ m}^2\end{aligned}$$



Lampiran 6 Tabel Koefisien Serap (α) Dalam Ruang Masjid Al-Ikhlash

Elemen Ruang	S	α		α		α		α		α		α		$\Sigma\alpha$	ΣSa
		125 Hz	$S\alpha$	250 Hz	$S\alpha$	500 Hz	$S\alpha$	1 kHz	$S\alpha$	2 kHz	$S\alpha$	4 kHz	$S\alpha$		
Plafon gypsum	22,565	0,45	10,154	0,7	15,796	0,8	18,052	0,8	18,052	0,65	14,667	0,45	10,154	0,642	14,479
Dinding Depan	13,466	0,01	0,135	0,01	0,135	0,01	0,135	0,02	0,269	0,02	0,269	0,02	0,269	0,015	0,202
Lantai Keramik	0,835	0,01	0,008	0,01	0,008	0,01	0,008	0,01	0,008	0,02	0,017	0,02	0,017	0,013	0,011
Karpet Sajadah	7,92	0,03	0,238	0,05	0,396	0,05	0,396	0,25	1,980	0,35	2,772	0,5	3,960	0,205	1,624
Dinding Kiri	16,148	0,02	0,323	0,02	0,323	0,02	0,323	0,02	0,323	0,02	0,323	0,02	0,323	0,020	0,323
Jendela Besar Kaca	0,780	0,3	0,234	0,2	0,156	0,1	0,078	0,07	0,055	0,05	0,039	0,02	0,016	0,123	0,096
Frame Jendela Besar	1,023	0,35	0,358	0,2	0,205	0,15	0,153	0,1	0,102	0,05	0,051	0,05	0,051	0,150	0,153
Jendela Kecil Kaca	0,183	0,3	0,055	0,2	0,037	0,1	0,018	0,07	0,013	0,05	0,009	0,02	0,004	0,123	0,023
Frame Jendela Kecil	0,279	0,35	0,098	0,2	0,056	0,15	0,042	0,1	0,028	0,05	0,014	0,05	0,014	0,150	0,042
Pintu Besar Kaca	1,332	0,3	0,400	0,2	0,266	0,1	0,133	0,07	0,093	0,05	0,067	0,02	0,027	0,123	0,164
Frame Pintu	1,596	0,35	0,559	0,2	0,319	0,15	0,239	0,1	0,160	0,05	0,080	0,05	0,080	0,150	0,239
Penggeser Pintu	0,064	0,35	0,022	0,2	0,013	0,15	0,010	0,1	0,006	0,05	0,003	0,05	0,003	0,150	0,010
Dinding Kanan	15,649	0,02	0,313	0,02	0,313	0,02	0,313	0,02	0,313	0,02	0,313	0,02	0,313	0,020	0,313
Pintu Besar Kaca	1,332	0,3	0,400	0,2	0,266	0,1	0,133	0,07	0,093	0,05	0,067	0,02	0,027	0,123	0,164
Frame Pintu	1,596	0,35	0,559	0,2	0,319	0,15	0,239	0,1	0,160	0,05	0,080	0,05	0,080	0,150	0,239
Jendela Besar Kaca	0,780	0,3	0,234	0,2	0,156	0,1	0,078	0,07	0,055	0,05	0,039	0,02	0,016	0,123	0,096
Frame Jendela Besar	1,023	0,35	0,358	0,2	0,205	0,15	0,153	0,1	0,102	0,05	0,051	0,05	0,051	0,150	0,153
Jendela Kecil Kaca	0,183	0,3	0,055	0,2	0,037	0,1	0,018	0,07	0,013	0,05	0,009	0,02	0,004	0,123	0,023
Frame Jendela Kecil	0,279	0,35	0,098	0,2	0,056	0,15	0,042	0,1	0,028	0,05	0,014	0,05	0,014	0,150	0,042
Penggeser Pintu	0,064	0,35	0,022	0,2	0,013	0,15	0,010	0,1	0,006	0,05	0,003	0,05	0,003	0,150	0,010
Dinding Belakang	19,332	0,02	0,387	0,02	0,387	0,02	0,387	0,02	0,387	0,02	0,387	0,02	0,387	0,020	0,387
Penggeser Pintu	0,064	0,35	0,022	0,2	0,013	0,15	0,010	0,1	0,006	0,05	0,003	0,05	0,003	0,150	0,010
Pintu Besar Kaca	1,332	0,3	0,400	0,2	0,266	0,1	0,133	0,07	0,093	0,05	0,067	0,02	0,027	0,123	0,164
Jendela Besar Kaca	0,780	0,3	0,234	0,2	0,156	0,1	0,078	0,07	0,055	0,05	0,039	0,02	0,016	0,123	0,096
Frame Jendela Besar	1,023	0,35	0,358	0,2	0,205	0,15	0,153	0,1	0,102	0,05	0,051	0,05	0,051	0,150	0,153
Jendela Kecil Kaca	0,183	0,3	0,055	0,2	0,037	0,1	0,018	0,07	0,013	0,05	0,009	0,02	0,004	0,123	0,023
Frame Jendela Kecil	0,279	0,35	0,098	0,2	0,056	0,15	0,042	0,1	0,028	0,05	0,014	0,05	0,014	0,150	0,042
Frame Pintu	1,596	0,35	0,559	0,2	0,319	0,15	0,239	0,1	0,160	0,05	0,080	0,05	0,080	0,150	0,239
Kotak Infaq Besar	0,276	0,19	0,052	0,23	0,063	0,25	0,069	0,3	0,083	0,37	0,102	0,42	0,116	0,293	0,081
Total			16,785		20,574		20,574		21,704		19,638		16,121	4,138	19,601

Waktu Dengung (*Reverberation Time*) dalam Masjid Al Ikhlas dapat dicari menggunakan Rumus Sabine berdasarkan nilai volume ruang yang telah dicari sebelumnya. Secara matematis menggunakan rumus sabine nilai Waktu Dengung (*Reverberation Time*) adalah sebagai berikut :

➤ **Frekuensi 125 Hz**

$$RT_1 = 0,161 \frac{V}{\Sigma Sa}$$

$$RT_1 = 0,161 \frac{223,578}{16,785}$$

$$RT_1 = \frac{35,996}{16,785}$$

$$RT_1 = 2,148 \text{ s}$$

➤ **Frekuensi 250 Hz**

$$RT_2 = 0,161 \frac{V}{\sum Sa}$$

$$RT_2 = 0,161 \frac{223,578}{20,574}$$

$$RT_2 = \frac{35,996}{20,574}$$

$$RT_2 = 1,75 \text{ s}$$

➤ **Frekuensi 500 Hz**

$$RT_3 = 0,161 \frac{V}{\sum Sa}$$

$$RT_3 = 0,161 \frac{223,578}{20,574}$$

$$RT_3 = \frac{35,996}{20,574}$$

$$RT_3 = 1,75 \text{ s}$$

➤ **Frekuensi 1000 Hz**

$$RT_4 = 0,161 \frac{V}{\sum Sa}$$

$$RT_4 = 0,161 \frac{223,578}{21,704}$$

$$RT_4 = \frac{35,996}{21,704}$$

$$RT_4 = 1,658 \text{ s}$$

➤ **Frekuensi 2000 Hz**

$$RT_5 = 0,161 \frac{V}{\sum Sa}$$

$$RT_5 = 0,161 \frac{223,578}{19,638}$$

$$RT_5 = \frac{35,996}{19,638}$$

$$RT_5 = 1,821 \text{ s}$$



➤ **Frekuensi 4000 Hz**

$$RT_6 = 0,161 \frac{V}{\sum Sa}$$

$$RT_6 = 0,161 \frac{223,578}{16,121}$$

$$RT_6 = \frac{35,996}{16,121}$$

$$RT_6 = 2,232 \text{ s}$$

$$RT_{\text{Rata-rata}} = \frac{RT_1 + RT_2 + RT_3 + RT_4 + RT_5 + RT_6}{6}$$

$$RT_{\text{Rata-rata}} = \frac{2,148 + 1,75 + 1,75 + 1,658 + 1,821 + 2,232}{6}$$

$$RT_{\text{Rata-rata}} = \frac{11,359}{6}$$

$$RT_{\text{Rata-rata}} = 1,893 \text{ s}$$



- Perhitungan waktu dengung setelah *treatment* akustik ruang Masjid Al Ikhlas Jalan Timor Kecamatan Medan Timur adalah sebagai berikut :

$$RT = 0,161 \frac{V}{\sum S\alpha}$$

$$RT = 0,161 \frac{V}{((S_1 - S_x)\alpha_1 + S_x\alpha_x + S_2\alpha_2 + S_3\alpha_3 + \dots S_n\alpha_n)}$$

$$RT = 0,161 \frac{223,578}{((51,129 - 6,67)0,02 + 6,67(0,71) + 18,376)}$$

$$RT = \frac{35,996}{0,889 + 4,735 + 18,376}$$

$$RT = \frac{35,996}{24}$$

$$RT = 1,5 \text{ s}$$

- Pengukuran waktu dengung sebelum *treatment* akustik dengan metode letusan balon dapat diketahui menggunakan rumus dibawah ini :

$$X_a = 88,7 \text{ dB}$$

$$X_b = 55,1 \text{ dB}$$

$$X_c = 58,1 \text{ dB}$$

$$Y_a = 0 \text{ s}$$

$$Y_b = 1 \text{ s}$$

$$RT_{60} = \dots\dots ?$$

$$\frac{X_b - X_a}{X_c - X_a} = \frac{Y_b - Y_a}{Y_c - Y_a}$$

$$\frac{55,1 \text{ dB} - 88,7 \text{ dB}}{58,1 \text{ dB} - 88,7 \text{ dB}} = \frac{1 - 0}{Y_c - 0}$$

$$\frac{-33,6}{-30} = \frac{1}{Y_c}$$

$$-33,6Y_c = -30$$

$$Y_c = 0,89 \text{ s}$$

$$RT_{60} = 2 Y_c \\ = 1,78 \text{ s}$$



- Pengukuran waktu dengung setelah *treatment* akustik dengan metode letusan balon dapat diketahui menggunakan rumus dibawah ini :

$$X_a = 84,1 \text{ dB}$$

$$X_b = 45,8 \text{ dB}$$

$$X_c = 54,1 \text{ dB}$$

$$Y_a = 0 \text{ s}$$

$$Y_b = 1 \text{ s}$$

$$RT_{60} = \dots\dots ?$$

$$\frac{X_b - X_a}{X_c - X_a} = \frac{Y_b - Y_a}{Y_c - Y_a}$$

$$\frac{45,8 \text{ dB} - 84,1 \text{ dB}}{54,1 \text{ dB} - 84,1 \text{ dB}} = \frac{1 - 0}{Y_c - 0}$$

$$\frac{-38,3}{-30} = \frac{1}{Y_c}$$

$$-38,3Y_c = -30$$

$$Y_c = 0,78 \text{ s}$$

$$RT_{60} = 2 Y_c \\ = 1,56 \text{ s}$$

- Perhitungan luas permukaan bahan yang diperlukan pada Ruang Masjid Al Ikhlas Jalan Timor Kecamatan Medan Timur menggunakan rumus sabine:

$$RT = 0,161 \frac{V}{\sum S\alpha}$$

$$RT = 0,161 \frac{V}{((S_1 - S_x)\alpha_1 + S_x\alpha_x + S_2\alpha_2 + S_3\alpha_3 + \dots S_n\alpha_n)}$$

$$1,5 = 0,161 \frac{223,578}{((51,129 - S_x)0,02 + S_x(0,71) + 18,376)}$$

$$1,5 = \frac{35,996}{1,023 - 0,02S_x + 0,71S_x + 18,376}$$

$$1,5 = \frac{35,996}{19,399 + 0,69S_x}$$

$$1,5 (19,399 + 0,69S_x) = 35,996$$

$$1,035S_x = 35,996 - 29,099$$

$$S_x = \frac{6,897}{1,035}$$

$$S_x = 6,67 \text{ m}^2$$



Lampiran 7 Koefisien Serap Bahan Dengan Variasi

1. Kebutuhan Bahan Setiap Sampel Variasi 50 : 50

Material	Massa (gr)
Pelepah Pisang	250
Kanji	250
Total	500

Frekuensi 125 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 45,47}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,817}{2}$$

$$\alpha = 0,68$$

Frekuensi 250 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 46,64}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,842}{2}$$

$$\alpha = 0,66$$

Frekuensi 500 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 49,12}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,894}{2}$$

$$\alpha = 0,61$$

Frekuensi 1000 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 45,53}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,818}{2}$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

$$\alpha = 0,68$$

Frekuensi 2000 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 44,99}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,806}{2}$$

$$\alpha = 0,69$$

Frekuensi 4000 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 43,89}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,781}{2}$$

$$\alpha = 0,72$$

2. Kebutuhan Bahan Setiap Sampel Variasi 60 : 40

Material	Massa (gr)
Pelepah Pisang	300
Kanji	200
Total	500

Frekuensi 125 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 44,58}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,797}{2}$$

$$\alpha = 0,70$$

Frekuensi 250 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 44,82}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,802}{2}$$

$$\alpha = 0,70$$

Frekuensi 500 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 45,79}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,824}{2}$$

$$\alpha = 0,68$$

Frekuensi 1000 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 44,36}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,792}{2}$$

$$\alpha = 0,71$$

Frekuensi 2000 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 44,65}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,821}{2}$$

$$\alpha = 0,68$$

Frekuensi 4000 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 44,22}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,789}{2}$$

$$\alpha = 0,71$$

3. Kebutuhan Bahan Setiap Sampel Variasi 70 : 30

Material	Massa (gr)
Pelepah Pisang	350
Kanji	150
Total	500

Frekuensi 125 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 43,58}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,774}{2}$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

$$\alpha = 0,73$$

Frekuensi 250 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 43,98}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,783}{2}$$

$$\alpha = 0,72$$

Frekuensi 500 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 44,17}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,788}{2}$$

$$\alpha = 0,71$$

Frekuensi 1000 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 44,80}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,802}{2}$$

$$\alpha = 0,70$$

Frekuensi 2000 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 46,11}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,831}{2}$$

$$\alpha = 0,67$$

Frekuensi 4000 Hz

$$\alpha = \frac{\ln 90 - \ln 44,18}{2}$$

$$\alpha = \frac{4,499 - 3,788}{2}$$

$$\alpha = 0,71$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

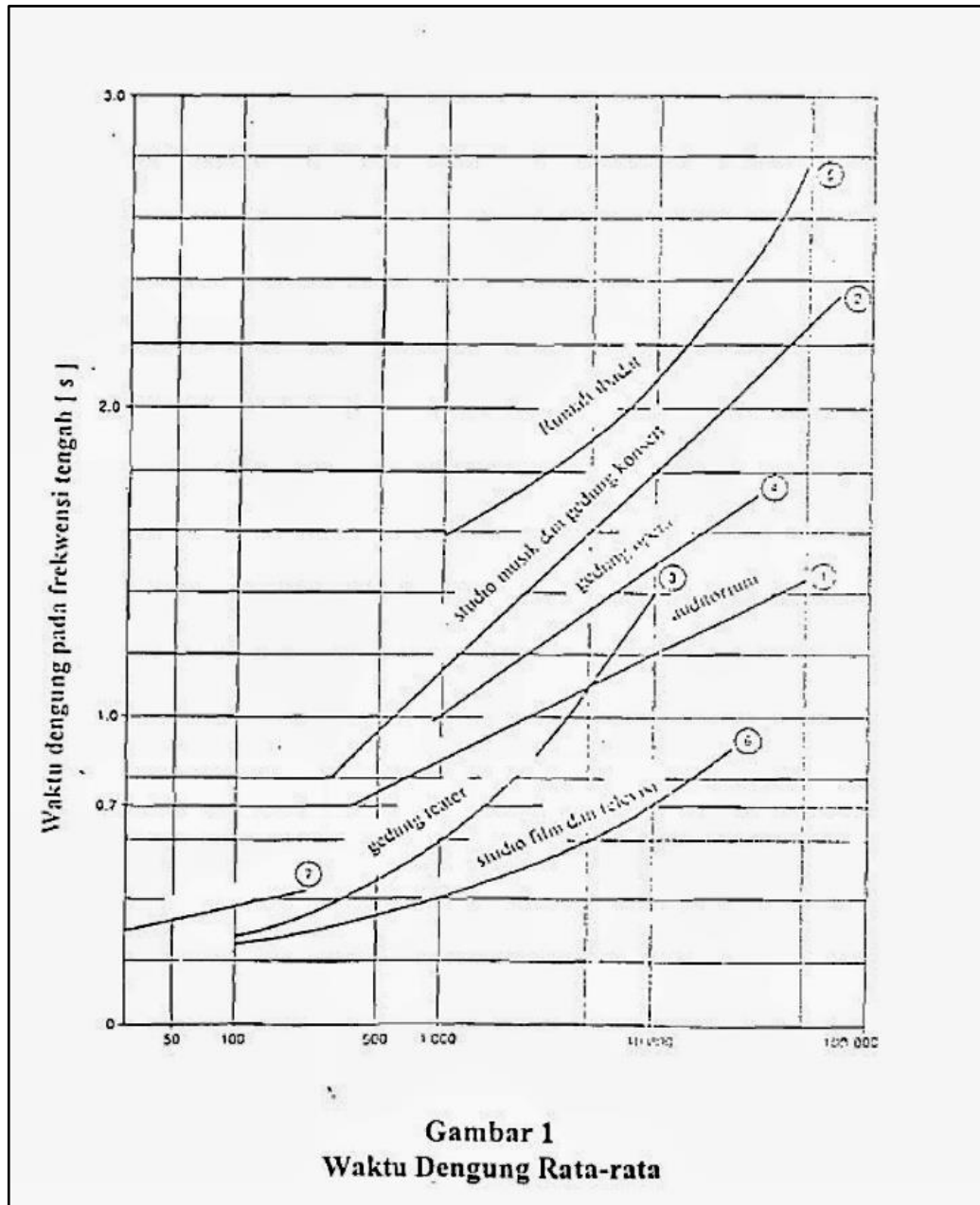
SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 8 Baku Tingkat Kebisingan KEPMENLH

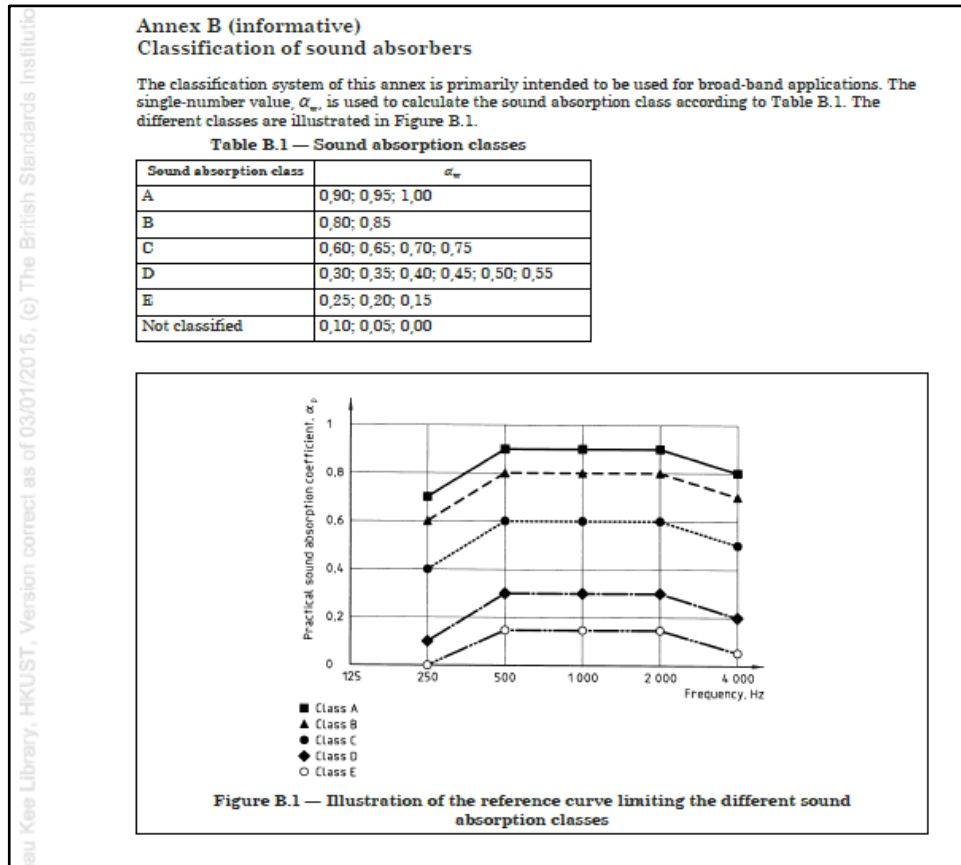
BAKU TINGKAT KEBISINGAN	
Peruntukan Kawasan/ Lingkungan Kegiatan	Tingkat kebisingan DB (A)
a. Peruntukan kawasan	
1. Perumahan dan pemukiman	55
2. Perdagangan dan Jasa	70
3. Perkantoran dan Perdagangan	65
4. Ruang Terbuka Hijau	50
5. Industri	70
6. Pemerintahan dan Fasilitas Umum	60
7. Rekreasi	70
8. Khusus:	
- Bandar udara ^{*)}	
- Stasiun Kereta Api ^{*)}	
- Pelabuhan Laut	70
- Cagar Budaya	60
b. Lingkungan Kegiatan	
1. Rumah Sakit atau sejenisnya	55
2. Sekolah atau sejenisnya	55
3. tempat ibadah atau sejenisnya	55
Keterangan :	
^{*)} disesuaikan dengan ketentuan Menteri Perhubungan	

SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 9 Waktu Dengung Rata-rata Rumah Ibadah SNI 03-6386-2000



Lampiran 10 Koefisien Absorpsi Bahan ISO 15654-1997



Lampiran 11 Koefisien Absorpsi Berbagai Bahan

ABSORPTION COEFFICIENTS www.akustik.t							
MATERIAL	THICKNESS	FREQUENCY Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
MASONRY WALLS							
Rough concrete		0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,07
Smooth unpainted concrete		0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,05
Smooth concrete, painted or glazed		0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Porous concrete blocks (no surface finish)		0,05	0,05	0,05	0,08	0,14	0,2
Clinker concrete (no surface finish)		0,10	0,20	0,40	0,60	0,50	0,60
Smooth brickwork with flush pointing		0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,07
Smooth brickwork with flush pointing, painted		0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
Standard brickwork		0,05	0,04	0,02	0,04	0,05	0,05
Brickwork, 10mm flush pointing		0,08	0,09	0,12	0,16	0,22	0,24
Lime cement plaster on masonry wall		0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,05
Glaze plaster on masonry wall		0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Painted plaster surface on masonry wall		0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Plaster on masonry wall with wall paper on backing paper		0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08
Ceramic tiles with smooth surface		0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02
Breeze block		0,20	0,45	0,60	0,40	0,45	0,40
Plaster on solid wall		0,04	0,05	0,06	0,08	0,04	0,06
Plaster, lime or gypsum on solid backing		0,03	0,03	0,02	0,03	0,04	0,05
STUDWORK AND LIGHTWEIGHT WALLS							
Plasterboard on battens, 18mm airspace with glass wool		0,30	0,20	0,15	0,05	0,05	0,05
Plasterboard on frame, 100mm airspace		0,30	0,12	0,08	0,06	0,06	0,05
Plasterboard on frame, 100mm airspace with glass wool		0,08	0,11	0,05	0,03	0,02	0,03
Plasterboard on 50mm battens		0,29	0,10	0,05	0,04	0,07	0,09
Plasterboard on 25mm battens		0,31	0,33	0,14	0,10	0,10	0,12
GLASS AND GLAZING							
4mm glass	4mm	0,30	0,20	0,10	0,07	0,05	0,02
6mm glass	6mm	0,10	0,06	0,04	0,03	0,02	0,02
Double glazing, 2-3mm glass, 10mm air gap		0,15	0,05	0,03	0,03	0,02	0,02
WOOD AND WOOD PANELLING							
3-4mm plywood, 75mm cavity containing mineral wool	1	0,5	0,3	0,1	0,05	0,05	0,05
5mm plywood on battens, 50mm airspace filled		0,40	0,35	0,20	0,15	0,05	0,05
12mm plywood over 50mm airgap	1	0,25	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
12mm plywood over 150mm airgap	1	0,28	0,08	0,07	0,07	0,09	0,09
12mm plywood over 200mm airgap containing 50mm mineral wool	1	0,14	0,10	0,10	0,08	0,10	0,08
Plywood mounted solidly		0,05		0,05		0,05	0,05
12mm plywood in framework with 30mm airspace behind	12mm	0,35	0,20	0,15	0,10	0,05	0,05
12mm plywood in framework with 30mm airspace containing glass wool	12mm	0,40	0,20	0,15	0,10	0,10	0,05
Plywood, hardwood panels over 25mm airspace on solid backing		0,30	0,20	0,15	0,10	0,10	0,05
Plywood, hardwood panels over 25mm airspace on solid backing with absorbent material in air space		0,40	0,25	0,15	0,10	0,10	0,05
12mm wood panelling on 25mm battens	12mm	0,31	0,33	0,14	0,10	0,10	0,12
Timber boards, 100mm wide, 10mm gaps, 500mm airspace with mineral wool	22mm	0,05	0,25	0,60	0,15	0,05	0,10

t & g board on frame, 50mm airspace with mineral wool	16mm	0,25	0,15	0,10	0,09	0,08	0,07
16-22mm t&g wood on 50mm cavity filled with mineral wool		0,25	0,15	0,1	0,09	0,08	0,07
Cedar, slotted and profiled on battens mineral wool in airspace		0,20	0,62	0,98	0,62	0,21	0,15
Wood boards on on joists or battens		0,15	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10
20mm dense veneered chipboard over 100mm airgap		0,03	0,05	0,04	0,03	0,03	0,02
20mm dense veneered chipboard over 200mm airgap		0,06	0,10	0,08	0,09	0,07	0,04
20mm dense veneered chipboard over 250mm airgap containing 50mm mineral wool		0,12	0,10	0,08	0,07	0,10	0,08
6mm wood fibre board, cavity > 100mm, empty		0,3	0,2	0,2	0,1	0,05	0,05
22mm chipboard, 50mm cavity filled with mineral wool		0,12	0,04	0,06	0,05	0,05	0,05
Acoustic timber wall panelling		0,18	0,34	0,42	0,59	0,83	0,68
Hardwood, mahogany		0,19	0,23	0,25	0,30	0,37	0,42
Chipboard on 16mm battens	20mm	0,20	0,25	0,20	0,20	0,15	0,20
Chipboard on frame, 50mm airspace with mineral wool	22mm	0,12	0,04	0,06	0,05	0,05	0,05

FLOORS

Smooth marble or terrazzo slabs		0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
Raised computer floor, steel-faced 45mm chipboard 800mm above concrete floor, no carpet		0,08	0,07	0,06	0,07	0,08	0,08
Raised computer floor, steel-faced 45mm chipboard 800mm above concrete floor, office-grade carpet tiles		0,27	0,26	0,52	0,43	0,51	0,58
Wooden floor on joists		0,15	0,11	0,10	0,07	0,06	0,07
Parquet fixed in asphalt, on concrete		0,04	0,04	0,07	0,06	0,06	0,07
Parquet on counterfloor		0,20	0,15	0,10	0,10	0,05	0,10
Linoleum or vinyl stuck to concrete		0,02	0,02	0,03	0,04	0,04	0,05
Layer of rubber, cork, linoleum + underlay, or vinyl+underlay stuck to concrete		0,02	0,02	0,04	0,05	0,05	0,10
5mm needle-felt stuck to concrete	5mm	0,01	0,02	0,05	0,15	0,30	0,40
6mm pile carpet bonded to closed-cell foam underlay	6mm	0,03	0,09	0,25	0,31	0,33	0,44
6mm pile carpet bonded to open-cell foam underlay	6mm	0,03	0,09	0,20	0,54	0,70	0,72
9mm pile carpet, tufted on felt underlay	9mm	0,08	0,08	0,30	0,60	0,75	0,80
Composition flooring		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Haircord carpet on felt underlay	6mm	0,05	0,05	0,10	0,20	0,45	0,65
Medium pile carpet on sponge rubber underlay	10mm	0,50	0,10	0,30	0,50	0,65	0,70
Thick pile carpet on sponge rubber underlay	15mm	0,15	0,25	0,50	0,60	0,70	0,70
Rubber floor tiles	6mm	0,05	0,05	0,10	0,10	0,05	0,05
Carpet, thin, over thin felt on concrete		0,10	0,15	0,25	0,30	0,30	0,30
Carpet, thin, over thin felt on wood floor		0,20	0,25	0,30	0,30	0,30	0,30
Carpet, needlepunch	5mm	0,03	0,05	0,05	0,25	0,35	0,50
Stone floor, plain or tooled or granolithic finish		0,02	0,00	0,02	0,00	0,05	0,05
Cork floor tiles	14mm	0,00	0,05	0,15	0,25	0,25	0,00
Sheet rubber (hard)	6mm	0,00	0,05	0,05	0,10	0,05	0,00
Woodblock/linoleum/rubber/cork tiles (thin) on solid floor (or wall)		0,02	0,04	0,05	0,05	0,10	0,05

PANELS AND DOORS							
Wood hollowcore door		0,30	0,25	0,15	0,10	0,10	0,07
Solid timber door		0,14	0,10	0,06	0,08	0,10	0,10
Acoustic door, steel frame, double seals, absorbant in airspace,		0,35	0,39	0,44	0,49	0,54	0,57
Double sheet steel skin.							
CEILINGS							
Mineral wool tiles, 180mm airspace		0,42	0,72	0,83	0,88	0,89	0,80
Mineral wool tiles, glued/screwed to soffit		0,06	0,40	0,75	0,95	0,96	0,83
Gypsum plaster tiles, 17% perforated, 22mm		0,45	0,70	0,80	0,80	0,65	0,45
Metal ceiling, 32.5% perforated, backed by 30mm rockwool		0,12	0,45	0,87	0,98	1,00	1,00
Perforated underside of structural steel decking (typical, depends on perforations)		0,30	0,70	0,85	0,90	0,70	0,65
12% perforated plaster tiles, absorbent felt glued to back, 200mm ceiling void		0,45	0,70	0,88	0,52	0,42	0,35
100mm woodwool slabs on 25mm cavity, pre-screeded surface facing cavity		0,50	0,75	0,85	0,65	0,70	0,70
50mm woodwool slabs on 25mm cavity, pre-screeded surface facing cavity		0,30	0,40	0,50	0,85	0,50	0,65
100mm woodwool fixed directly to concrete, pre-screeded surface facing backing		0,25	0,80	0,85	0,65	0,70	0,75
75mm woodwool fixed directly to concrete, pre-screeded surface facing backing		0,15	0,40	0,95	0,60	0,70	0,60
Plasterboard 10mm thick backed with 25mm thick bitumen	10mm	0,30	0,20	0,15	0,05	0,05	0,05
Plasterboard 10mm thick, perforated 8mm diameter holes 2755m2 14% open area backed with 25mm thick bitumen- bonded fibreglass on 90mm battens	10mm	0,25	0,70	0,85	0,55	0,40	0,30
Plywood, 5mm, on battens 50mm airspace filled with glass wool	5mm	0,40	0,35	0,20	0,15	0,05	0,05



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM KIMIA POLIMER
Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU Padang Bulan Medan 20155

SURAT KETERANGAN

No. : 103 /UN5.2.1.8.3.13/KMS/2022

Yang bertandatangan di bawah ini Kepala Laboratorium Kimia Polimer FMIPA USU dengan ini menerangkan bahwasannya

Nama : SRI WAHYUNI

NIM : 0705172039

Fakultas / Jurusan : Saintek / Universitas Islam Sumatera Utara/ Fisika

Adalah benar telah melakukan penelitian untuk menyelesaikan Skripsinya di Laboratorium Kimia Polimer FMIPA USU. Dan Mahasiswa tersebut di atas tidak memiliki segala hutang piutang dengan Laboratorium Kimia Polimer Departemen Kimia FMIPA USU baik berupa Nilai, alat Laboratorium dan Urusan Administrasi Lainnya. Serta nama tersebut diatas berhak untuk mengurus segala sesuatu yang membutuhkan surat keterangan ini. Demikian hal ini kami sampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Medan, 12 September 2022
Kepala Laboratorium
F.M.I.P.A. (Fisika), M.Sc
LAB. KIMIA POLIMER 1989031003

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Sri Wahyuni adalah nama penulis skripsi ini, lahir pada tanggal 18 Mei 1999 di Karang Sari Kabupaten Simalungun. Penulis merupakan anak ke 4 dari 4 bersaudara, dari pasangan Abdul Karim dan Lasmi.

Penulis pertama kali mengenyam pendidikan di SD Negeri 091262 Karang Sari pada tahun 2005 dan tamat pada tahun 2011, kemudian pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang menengah awal di Mts Negeri Pematangsiantar dan tamat pada tahun 2014. Setelah tamat dari Mts Negeri, penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 5 Pematangsiantar tamat pada tahun 2017. Dan pada tahun yang sama penulis terdaftar sebagai mahasiswi di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Fisika.

Selama menempuh pendidikan jurusan Fisika, penulis mengikuti kegiatan laboratorium sebagai Asisten Laboratorium Elektronika Dasar pada tahun 2019 sampai 2020, kemudian sebagai penerima beasiswa Incare LAZ Ulil Albab pada tahun 2019 sampai 2021. Pada tahun yang sama juga penulis diberi amanah untuk menjadi wakil presiden di organisasi kampus yaitu Lembaga Penelitian Kemahasiswaan (LPKM) Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Dengan ketekunan dan motivasi yang tinggi penulis terus belajar dan berusaha untuk menyelesaikan penelitian skripsi sebagai tugas akhir dalam mencapai gelar Sarjana Sains (S.Si). Semoga dengan penulisan tugas akhir skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif dalam dunia penelitian dan pendidikan.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya kepada Allah SWT karena telah menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Studi Kenyamanan Akustik Pada Ruang Masjid Al-Ikhlas Jalan Timor Kecamatan Medan Timur”.