

**PENGARUH *SOUNDSCAPE* TERHADAP KENYAMANAN
AKUSTIK MASJID DI KOTA BANDA ACEH**

TUGAS AKHIR

Diajukan oleh:

**MUHAMMAD NAUFAL RABBANI
190701045**

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Arsitektur**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2026 M / 1447 H**

**PENGARUH *SOUNDSCAPE* TERHADAP KENYAMANAN AKUSTIK
MASJID DI KOTA BANDA ACEH**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
dalam Ilmu Arsitektur**

Oleh:

MUHAMMAD NAUFAL RABBANI

190701045

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Arsitektur**

Disetujui untuk Dimunaqasyahkan Oleh:

Pembimbing,

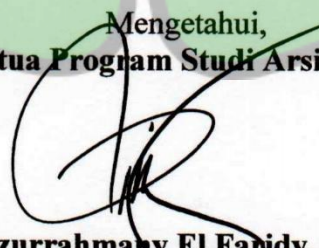


Hadi Kurniawan, S.Si., M.Si

NIDN. 2004038501

A R - R A N I R Y

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Arsitektur,**



Zia Faizurrahmany El Fajidy, S.T., M.Sc.

NIDN. 2010108801

**PENGARUH *SOUNDSCAPE* TERHADAP KENYAMANAN AKUSTIK
MASJID DI KOTA BANDA ACEH**

TUGAS AKHIR

**Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Arsitektur**

Pada Hari/Tanggal: Selasa, 20 Januari 2026
Selasa, 1 Sya'ban 1447 H

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir:

Ketua,

Hadi Kurniawan, S.Si., M.Si
NIDN. 2004038501

Penguji I,

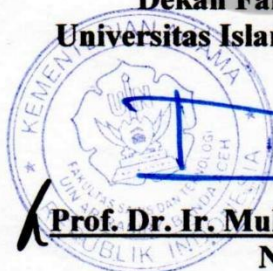
Marlisa Rahmi, S.T., M.Ars.
NIDN. 2006039201

Penguji II,

Maysarah Binti Bakri, S.T., M.Arch.
NIDN. 2013078501

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh**



Prof. Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.P., IPU
NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Naufal Rabbani
NIM : 190701045
Program Studi : Arsitektur
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Pengaruh *Soundscape* Terhadap Kenyamanan Akustik Masjid Di Kota Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan tugas akhir ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh,

Yang Menyatakan



Muhammad Naufal Rabbani

NIM. 190701045

ABSTRAK

Nama : Muhammad Naufal Rabbani
NIM : 190701045
Program Studi : Arsitektur
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul : Pengaruh *Soundscape* Terhadap Kenyamanan Akustik Masjid Di Kota Banda Aceh
Pembimbing : Hadi Kurniawan, S.Si., M.Si

Analisis *soundscape* merupakan hal penting dalam perancangan masjid—hal tersebut sejalan terhadap penelitian ini yang menganalisa pengaruh *soundscape* terhadap kenyamanan akustik pada lima masjid di Kota Banda Aceh, yaitu Masjid Jami' Darussalam, Masjid Oman Al-Makmur, Masjid Raya Baiturrahman, Masjid Jami' Baitul Musyahadah, dan Masjid Jami' Baiturrahim dengan harapan dapat memberi kontribusi teoretis dalam arsitektur berkelanjutan dan implikasi praktis perencanaan kota. Pendekatan penelitian berupa *mixed-methods* yang disesuaikan dengan standar ISO 12913-2:2018, meliputi pengukuran intensitas suara (*Sound Level Meter*) dan kuesioner persepsi terhadap jemaah. Hasil dari penelitian menunjukkan *soundscape* secara objektif telah melampaui standar baku mutu tempat ibadah (55 dB) dari WHO dan Kepmen LH No.48/1996. Dilain sisi, hasil subjektif (penilaian jemaah) menunjukkan tingkat kenyamanan yang sangat tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa kenyamanan akustik masjid di Kota Banda Aceh bersifat psikoakustik. Kebisingan fisik tertutupi oleh dominasi *soundmark* 'religi' dan persepsi positif terhadap keramaian dapat didefinisikan sebagai dinamika umat, bukan sebagai gangguan.

Kata Kunci: *Soundscape*, Akustik, Lansekap, Masjid, Banda Aceh

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penelitian ini dapat disusun dengan baik. Penelitian ini disusun sebagai salah satu tahap akhir perkuliahan Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, peneliti mendapatkan bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Peneliti ingin menyampaikan terima kasih banyak kepada Bapak Hadi Kurniawan S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing dan Bapak Rizky Kurniawan S.Si., M.Si. yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan penelitian. Kedua, kepada penguji penelitian ini, terima kasih banyak kepada Ibu Marlisa Rahmi, S.T., M.Ars, Ibu Maysarah Binti Bakri, S.T., M.Arch, dan Ibu Dr. Zya Dyena Meutia, S.T., M.T. atas masukan dan sarannya selama penelitian ini berlangsung.

Penulis juga ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar besarnya kepada keluarga, terkhusus kepada Ayah dan Ibu atas cinta dan dukungannya selama ini. Berikutnya kepada Ratu Nisya Nabila, tak berlebihan bila berkata penelitian ini tidak akan sama tanpa dia. Akhirnya, kepada seluruh sivitas akademika, dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan dorongan untuk penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan ke depannya.

Banda Aceh, 2026

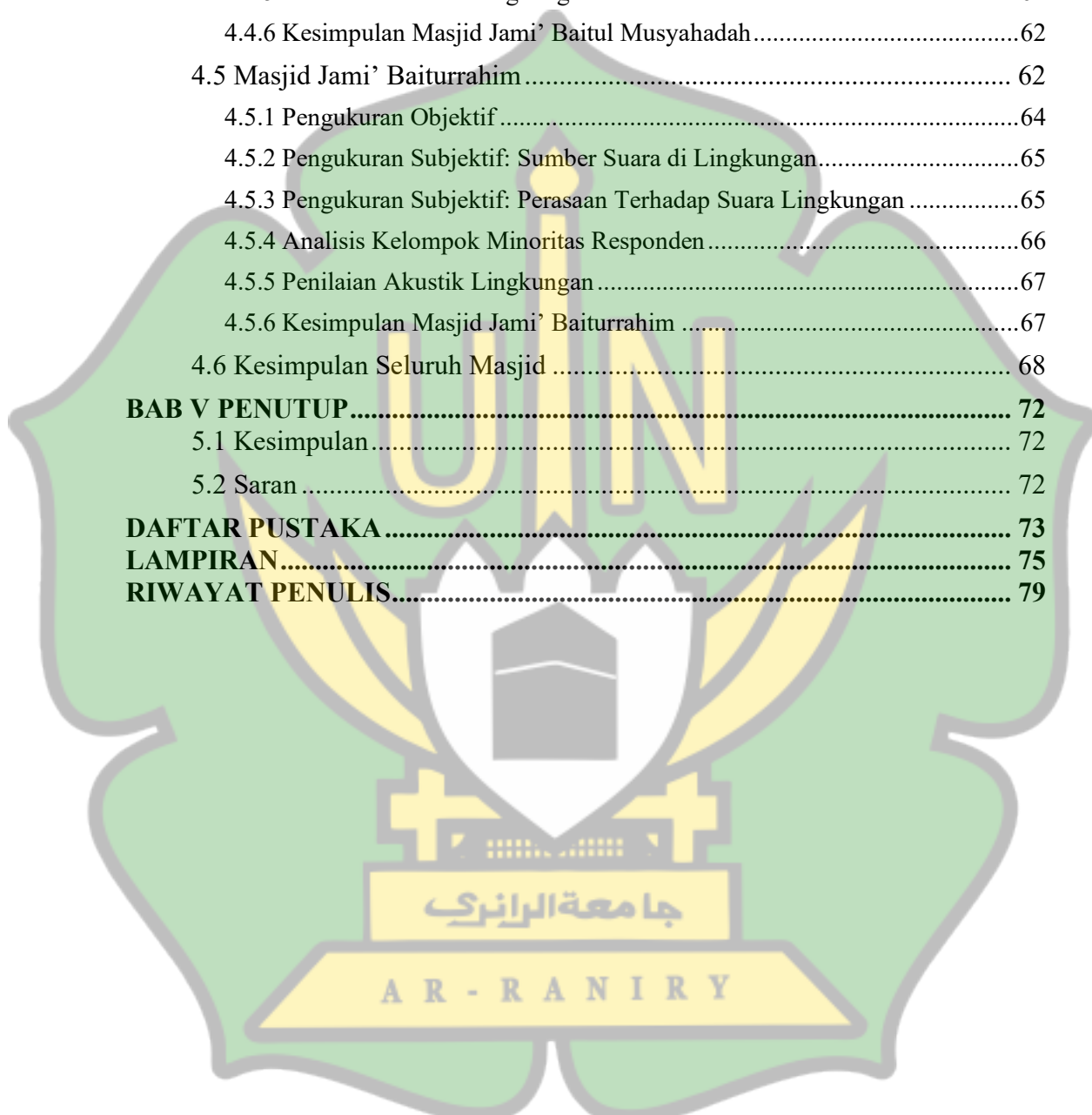
Muhammad Naufal Rabbani

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH | iv |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR DIAGRAM | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| DAFTAR SINGKATAN | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 2 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.5 Batasan Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 <i>Soundscape</i> | 4 |
| 2.1.1 Variabel <i>Soundscape</i> : Geophony, Biophony, dan Anthrophony | 5 |
| 2.2 Suara | 6 |
| 2.3 Akustik | 7 |
| 2.3.1 Parameter Pengukuran Akustik | 8 |
| 2.3.2 Standar Kenyamanan Akustik | 9 |
| 2.4 Lansekap | 9 |
| 2.5 Masjid | 12 |
| 2.5.1 Fungsi Masjid dalam Implikasi Akustik | 13 |
| 2.5.2 Masjid dan Lingkungannya | 13 |
| 2.6 Psikoakustik | 15 |
| 2.7 Penilaian <i>Soundscape</i> | 17 |
| 2.7.1 Penilaian <i>Soundscape</i> : ISO 12913-2:2018 | 18 |
| 2.7.2 Penilaian <i>Soundscape</i> : Sound Level Meter (SLM) Casella Tipe 1 | 19 |
| 2.7.3 Penilaian <i>Soundscape</i> : Kuesioner pengukuran skala Likert | 20 |
| 2.8 Justifikasi Penelitian <i>Soundscape</i> | 22 |
| 2.8.1 Justifikasi: Lima Masjid Dalam Penelitian | 22 |
| 2.8.2 Justifikasi: Representativitas Waktu Pengambilan Data | 23 |

| | |
|--|-----------|
| 2.8.3 Justifikasi: Kenyamanan dari Konteks Lansekap | 24 |
| 2.9 Penelitian Relevan | 25 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 30 |
| 3.1 Jenis dan Tahapan Penelitian..... | 30 |
| 3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian | 31 |
| 3.3 Titik Pengukuran | 32 |
| 3.4 Variabel Penelitian..... | 33 |
| 3.5 Sampel dan Populasi..... | 33 |
| 3.6 Instrumen Penelitian | 34 |
| 3.7 Prosedur Pengumpulan Data | 36 |
| 3.8 Rencana Analisis Data..... | 36 |
| 3.9 Penyajian Data..... | 36 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 37 |
| 4.1 Masjid Jami' Darussalam | 37 |
| 4.1.1 Pengukuran Objektif..... | 38 |
| 4.1.2 Pengukuran Subjektif: Sumber Suara di Lingkungan..... | 40 |
| 4.1.3 Pengukuran Subjektif: Perasaan Terhadap Suara di Lingkungan | 41 |
| 4.1.4 Analisis Kelompok Minoritas Responden yang Merasa Terganggu..... | 42 |
| 4.1.5 Pengukuran subjektif: Penilaian Akustik Lingkungan | 42 |
| 4.1.6 Kesimpulan Masjid Jami' Darussalam | 43 |
| 4.2 Masjid Raya Baiturrahman | 44 |
| 4.2.1 Pengukuran Objektif..... | 45 |
| 4.2.2 Pengukuran Subjektif: Sumber Suara di Lingkungan..... | 47 |
| 4.2.3 Pengukuran Subjektif: Perasaan Terhadap Suara Lingkungan | 48 |
| 4.2.4 Analisis Kelompok Minoritas Responden dan Persepsi Keributan | 49 |
| 4.2.5 Penilaian Akustik Lingkungan | 50 |
| 4.2.6 Kesimpulan Masjid Raya Baiturrahman | 51 |
| 4.3 Masjid Oman Al-Makmur | 52 |
| 4.3.1 Pengukuran Objektif..... | 54 |
| 4.3.2 Pengukuran Subjektif: Sumber Suara di Lingkungan..... | 54 |
| 4.3.3 Pengukuran Subjektif: Perasaan Terhadap Suara Lingkungan | 55 |
| 4.3.4 Analisis Kelompok Minoritas Responden..... | 56 |
| 4.3.5 Penilaian Akustik Lingkungan..... | 56 |
| 4.3.6 Kesimpulan Masjid Oman Al-Makmur..... | 57 |
| 4.4 Masjid Jami' Baitul Musyahadah | 58 |
| 4.4.1 Pengukuran Objektif..... | 59 |

| | |
|--|-----------|
| 4.4.2 Pengukuran Subjektif: Sumber Suara di Lingkungan..... | 60 |
| 4.4.3 Pengukuran Subjektif: Perasaan Terhadap Suara Lingkungan | 60 |
| 4.4.4 Analisis Kelompok Minoritas Responden..... | 61 |
| 4.4.5 Penilaian Akustik Lingkungan..... | 61 |
| 4.4.6 Kesimpulan Masjid Jami' Baitul Musyahadah..... | 62 |
| 4.5 Masjid Jami' Baiturrahim | 62 |
| 4.5.1 Pengukuran Objektif..... | 64 |
| 4.5.2 Pengukuran Subjektif: Sumber Suara di Lingkungan..... | 65 |
| 4.5.3 Pengukuran Subjektif: Perasaan Terhadap Suara Lingkungan | 65 |
| 4.5.4 Analisis Kelompok Minoritas Responden | 66 |
| 4.5.5 Penilaian Akustik Lingkungan..... | 67 |
| 4.5.6 Kesimpulan Masjid Jami' Baiturrahim | 67 |
| 4.6 Kesimpulan Seluruh Masjid | 68 |
| BAB V PENUTUP | 72 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 72 |
| 5.2 Saran | 72 |
| DAFTAR PUSTAKA | 73 |
| LAMPIRAN..... | 75 |
| RIWAYAT PENULIS..... | 79 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Karakter gelombang suara..... | 7 |
| Gambar 2. 2 Softscape | 10 |
| Gambar 2. 3 Hardscape | 11 |
| Gambar 2. 4 Lanskap Masjid Raya Baiturrahman | 12 |
| Gambar 2. 5 Masjid dan lingkungannya dari atas..... | 15 |
| Gambar 3. 1 Peta sebaran lokasi masjid di Kota Banda Aceh..... | 31 |
| Gambar 3. 2 Satu Set Peralatan SLM Merek Casella tipe 1 | 34 |
| Gambar 4. 1 Masjid Jami' Darussalam dan peta lokasi pengukuran intensitas suara lingkungannya..... | 37 |
| Gambar 4. 2 4 Zona pengambilan data objektik pada Masjid Jami' Darussalam. | 37 |
| Gambar 4. 3 Intensitas suara L_{Aeq} Masjid Raya Baiturrahman..... | 44 |
| Gambar 4. 4. Zona pengukuran Masjid Raya Baiturrahman | 45 |
| Gambar 4. 5 Masjid Oman Al-Makmur dan peta lokasi pengukuran intensitas suara lingkungannya..... | 52 |
| Gambar 4. 6 Masjid Oman Al-Makmur dan peta lokasi pengukuran intensitas suara lingkungannya..... | 53 |
| Gambar 4. 7 Masjid Jami' Baitul Musyahadah dan peta lokasi pengukuran intensitas suara lingkungannya | 58 |
| Gambar 4. 8 Masjid Jami' Baitul Musyahadah dan peta lokasi pengukuran intensitas suara lingkungannya | 58 |
| Gambar 4. 9 Masjid Jami' Baiturrahim dan peta lokasi pengukuran intensitas suara lingkungannya..... | 63 |
| Gambar 4. 10 Tiga zona pengukuran pada Masjid Jami' Baiturrahim | 63 |

DAFTAR TABEL

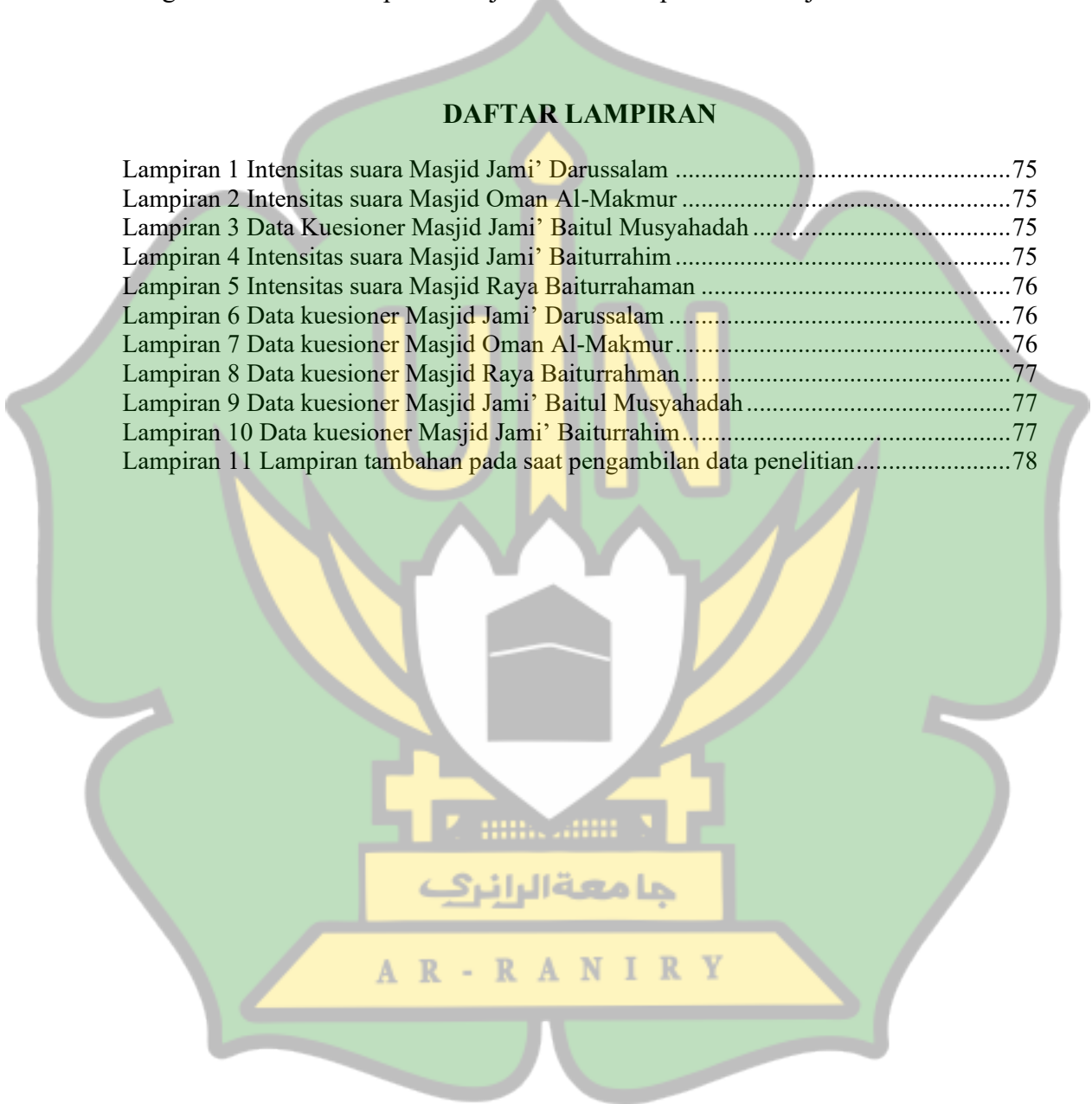
| | |
|--|----|
| Tabel 4. 1 Rekapitulasi tingkat kebisingan dan karakteristik lansekap di Masjid Jami' Darussalam..... | 38 |
| Tabel 4. 2 Identifikasi Sumber Suara Dominan Masjid Jami' Darussalam | 40 |
| Tabel 4. 3 Respon Emosional Terhadap Suara Lingkungan Masjid Jami' Darussalam..... | 41 |
| Tabel 4. 4 Evaluasi Kualitas Akustik Lingkungan Masjid Jami' Darussalam..... | 42 |
| Tabel 4. 5 Rekapitulasi Tingkat Kebisingan dan Karakteristik Lansekap di Masjid Raya Baiturrahman..... | 46 |
| Tabel 4. 6 Identifikasi Sumber Suara Dominan Masjid Raya Baiturrahman..... | 47 |
| Tabel 4. 7 Respon Emosional Terhadap Suara Lingkungan Masjid Raya Baiturrahman..... | 48 |
| Tabel 4. 8 Evaluasi Kualitas Akustik Lingkungan Masjid Raya Baiturrahman ... | 50 |
| Tabel 4. 9 Rekapitulasi Tingkat Kebisingan dan Karakteristik Lansekap di Masjid Oman Al-Makmur Berdasarkan Zonasi Pengukuran | 54 |
| Tabel 4. 10 Identifikasi Sumber Suara Dominan Masjid Oman Al-Makmur | 55 |
| Tabel 4. 11 Respon Emosional Terhadap Suara Lingkungan Masjid Oman Al-Makmur | 55 |
| Tabel 4. 12 Evaluasi Kualitas Akustik Lingkungan Masjid Oman Al-Makmur... .. | 57 |
| Tabel 4. 13 Rekapitulasi Tingkat Kebisingan dan Karakteristik Lansekap di Masjid Jami' Baitul Musyahadah Berdasarkan Zonasi Pengukuran | 59 |
| Tabel 4. 14 Identifikasi Sumber Suara Dominan Masjid Jami' Baitul Musyahadah | 60 |
| Tabel 4. 15 Respon Emosional Terhadap Suara Lingkungan Masjid Jami' Baitul Musyahadah | 60 |
| Tabel 4. 16 Evaluasi Kualitas Akustik Lingkungan Masjid Jami' Baitul Musyahadah | 61 |
| Tabel 4. 17 Rekapitulasi Tingkat Kebisingan dan Karakteristik Lansekap di Masjid Jami' Baiturrahim Berdasarkan Zonasi Pengukuran | 64 |
| Tabel 4. 18 Identifikasi Sumber Suara Dominan Masjid Jami' Baiturrahim..... | 65 |
| Tabel 4. 19 Respon Emosional Terhadap Suara Lingkungan Masjid Jami' Baiturrahim | 66 |
| Tabel 4. 20 Evaluasi Kualitas Akustik Lingkungan Masjid Jami' Baiturrahim ... | 67 |
| Tabel 4. 21 Hasil rata-rata penilaian jemaah..... | 70 |

DAFTAR DIAGRAM

| | |
|---|----|
| Diagram 3. 1 Flowchart tahapan penelitian | 30 |
| Diagram 4. 1 Rata-rata intensitas suara dari kelima masjid..... | 68 |
| Diagram 4. 2 Rata-rata penilaian jemaah terhadap kelima masjid..... | 69 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 Intensitas suara Masjid Jami' Darussalam | 75 |
| Lampiran 2 Intensitas suara Masjid Oman Al-Makmur | 75 |
| Lampiran 3 Data Kuesioner Masjid Jami' Baitul Musyahadah | 75 |
| Lampiran 4 Intensitas suara Masjid Jami' Baiturrahim | 75 |
| Lampiran 5 Intensitas suara Masjid Raya Baiturrahman | 76 |
| Lampiran 6 Data kuesioner Masjid Jami' Darussalam | 76 |
| Lampiran 7 Data kuesioner Masjid Oman Al-Makmur | 76 |
| Lampiran 8 Data kuesioner Masjid Raya Baiturrahman..... | 77 |
| Lampiran 9 Data kuesioner Masjid Jami' Baitul Musyahadah | 77 |
| Lampiran 10 Data kuesioner Masjid Jami' Baiturrahim..... | 77 |
| Lampiran 11 Lampiran tambahan pada saat pengambilan data penelitian..... | 78 |



DAFTAR SINGKATAN

| Singkatan | Keterangan | Hal. |
|-------------------|--|------|
| dB | : <i>Decibel</i> | 1 |
| Hz | : Hertz (Satuan Frekuensi) | 6 |
| IEC | : <i>International Electrotechnical Commission</i> | 19 |
| ISO | : <i>International Organization for Standardization</i> | 3 |
| L _{Aeq} | : <i>A-weighted Equivalent Continuous Sound Level</i> (Rata-rata kebisingan yang dirasakan telinga manusia) | 8 |
| L _{Amax} | : <i>Maximum A-weighted Sound Level</i> (Suara paling keras yang muncul sesaat) | 8 |
| L _{Ceq} | : <i>C-weighted Equivalent Continuous Sound Level</i> (Rata-rata energi suara dengan filter frekuensi rendah/bass) | 8 |
| L _{Cpk} | : <i>C-weighted Peak Sound Level</i> (Lonjakan tekanan puncak tertinggi pada frekuensi rendah) | 8 |
| SLM | : <i>Sound Level Meter</i> | 2 |
| SNI | : Standar Nasional Indonesia | 9 |
| SPL | : <i>Sound Pressure Level</i> | 1 |
| WHO | : <i>World Health Organization</i> | 1 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masjid berfungsi sebagai pusat ibadah bagi umat Islam menuntut kenyamanan baik secara fisik maupun kekhusyukan spiritual. Kenyamanan ini tidak hanya ditentukan oleh desain arsitektur, tetapi juga oleh kualitas suara lingkungan dalam dan luar masjid. Lingkungan akustik (*soundscape*) memainkan peran penting dalam menciptakan suasana mendukung kekhusyukan ibadah. Hal ini sejalan dengan definisi yang dikemukakan oleh Schafer (1994), bahwa *soundscape* merupakan lingkungan akustik yang dirasakan dan dipahami oleh individu dalam konteks tertentu.

Menurut penelitian oleh Syamsiyah, dkk. (2020) dari program studi Arsitektur, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang meneliti intensitas suara lingkungan sonik (*Karakteristik lingkungan sonik kawasan masjid kerajaan di surakarta*) mengatakan kebisingan tertinggi di Masjid Agung mencapai 101,37 dB, terutama di dekat pintu masuk akibat lalu lintas dan aktivitas pedagang. Sedangkan Masjid Al Wustho mengalami peningkatan *Sound Pressure Level* (SPL) di area parkir dan pintu masuk, terutama saat jam masuk dan pulang sekolah, menunjukkan bahwa faktor aktivitas manusia juga memengaruhi distribusi kebisingan. Bila kita bandingkan dengan standar ideal WHO (55dB) tentu ini sudah jauh melebihi standar.

Dilain sisi, menurut pengamatan peneliti secara subjektif hasil observasi empiris, sebagian masjid-masjid yang disinggahi di sebagian wilayah Indonesia cenderung ada kebisingan dikarenakan aktivitas komunal. Beberapa masjid lebih menekankan aspek estetika dan kurangnya pertimbangan atas perencanaan akustik secara menyeluruh untuk mendukung elemen lansekap yang dapat mendukung reduksi kebisingan. Hal ini dapat sejalan untuk mendukung Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup yang menekankan pentingnya pengendalian dampak lingkungan, termasuk pengelolaan kebisingan.

Di lingkungan urban seperti Banda Aceh, di mana pertumbuhan infrastruktur dan kepadatan lalu lintas terus meningkat, *soundscape* masjid—baik dari sumber internal (aktivitas jemaah di perkarangan masjid) maupun eksternal (kendaraan, aktivitas komersial)—mengalami dinamika kompleks yang berpotensi mengganggu suasana khidmat. Sayangnya, studi empiris yang mengkaji hubungan antara karakteristik *soundscape* dan persepsi kenyamanan akustik di masjid-masjid Banda Aceh masih sangat terbatas. Padahal, pemahaman mendalam tentang interaksi antara suara dan persepsi jemaah dapat menjadi dasar penting dalam merancang masjid yang tidak hanya estetis secara arsitektural, tetapi juga nyaman secara akustik dan spiritual. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *soundscape* terhadap kenyamanan akustik masjid di Kota Banda Aceh, dengan harapan memberikan kontribusi teoretis dalam bidang psikoakustik religius serta implikasi praktis bagi perencanaan kota dan desain arsitektur berkelanjutan.

Adapun masjid yang dipilih sebagai objek penelitian adalah Masjid Jami' Darussalam, Masjid Oman Al-Makmur, Masjid Raya Baiturrahman, Masjid Jami' Baitul Musyahadah, dan Masjid Jami' Baiturrahim. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kebisingan menggunakan *Sound Level Meter* (SLM) serta menggali persepsi pengunjung melalui kuesioner skala *likert*. Analisis dilakukan berdasarkan teori *soundscape* guna memahami pengaruh lingkungan suara terhadap kenyamanan akustik di masjid-masjid tersebut. Berdasarkan latar belakang tersebut maka fokus penelitian ini adalah menganalisis **Pengaruh *Soundscape* Terhadap Kenyamanan Akustik Masjid di Kota Banda Aceh.**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Bagaimana kondisi *soundscape* pada masjid di Kota Banda Aceh dan apakah ada pengaruh *soundscape* terhadap kenyamanan akustik oleh para pengunjung pada masjid-masjid di Kota Banda Aceh?”

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut.

- 1) Mengukur tingkat kebisingan pada area masjid.

- 2) Menganalisis kondisi *soundscape* pada masjid-masjid di Kota Banda Aceh.
- 3) Menentukan tingkat kenyamanan pengunjung masjid terhadap suara-suara yang ada di lansekap masjid.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa rekomendasi untuk perencanaan desain area lingkungan masjid yang tidak hanya estetis tetapi juga mendukung kenyamanan akustik.

1.5 Batasan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan batasan sebagai berikut.

- 1) Pemilihan objek penelitian ini difokuskan pada lima masjid di Kota Banda Aceh, yaitu Masjid Jami' Darussalam, Masjid Oman Al-Makmur, Masjid Raya Baiturrahman, Masjid Jami' Baitul Musyahadah, dan Masjid Jami' Baiturrahim.
- 2) Analisis teori dalam penelitian ini mencakup aspek *soundscape*, akustik, lansekap, dan masjid.
- 3) Pengambilan data terbatas pada analisis *soundscape* dan kenyamanan akustik
- 4) Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan menggunakan *Sound Level Meter* merek *Casella* tipe 1 dan persepsi pengunjung ditentukan oleh kuesioner skala *Likert* 1-5.
- 5) Pengambilan data dilakukan pada empat periode waktu (Pagi, Pagi-Siang, Siang-Sore, dan Malam) untuk mewakili dinamika aktivitas harian.
- 6) Pengukuran ini mengacu pada *International Organization for Standardization* (ISO 12913-2:2018) yang berfokus pada pengumpulan dan pelaporan data dalam studi *soundscape*, yang mencakup komponen utama seperti manusia, lingkungan akustik, dan konteksnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Soundscape*

Soundscape adalah istilah yang pertama kali diperkenalkan oleh R. Murray Schafer dalam bukunya *The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World* (1994). Schafer mendefinisikan *soundscape* sebagai lingkungan akustik yang dirasakan dan dipahami oleh manusia dalam konteks tertentu. *Soundscape* mencakup semua elemen suara di lingkungan, baik berasal dari alam, manusia, maupun mekanis. Berikut tiga komponen utama *soundscape*.

- 1) *Keynote sounds* (bunyi latar) merupakan bunyi dasar yang selalu hadir di suatu tempat, seperti suara angin, air, lalu lintas, atau dengungan AC. Dalam konteks lingkungan masjid bisa berupa suara burung di halaman, atau lalu lintas di sekitar area.
- 2) *Sound signals* (bunyi penanda), bunyi yang menarik perhatian karena memiliki makna atau fungsi tertentu. Sebagai contoh azan, iqamah, bel sekolah, atau pengumuman dari pengeras suara.
- 3) *Soundmarks* (tanda akustik khas) merupakan bunyi yang menjadi ciri khas suatu tempat dan mudah dikenali, mirip dengan ‘*landmark*’ dalam visual. Misalnya suara azan dari menara-menara Masjid dan menjadi identitas kota Islami.

Dalam penelitian modern, *soundscape* dipahami melalui pendekatan persepsi pengguna. Menurut ISO 12913-1:2014 (*Acoustics – Soundscape*), *soundscape* adalah “*Persepsi seseorang terhadap lingkungan akustik, dalam konteks tertentu, oleh individu atau kelompok*”. Menurut penelitian dari Cain, R., dkk. (2013), “*The development and application of the emotional dimensions of a soundscape*”. Penelitian ini menekankan bahwa *soundscape* bersifat subjektif dan emosional, berkaitan dengan respon manusia terhadap bunyi lingkungan. Artinya, penelitian *soundscape* juga menggunakan kuesioner atau wawancara untuk memahami bagaimana mereka menilai kenyamanan, kekhusyukan, dan ketenangan terhadap kualitas bunyi di suatu ruang.

2.1.1 Variabel Soundscape: Geophony, Biophony, dan Anthrophony

Untuk mendeskripsikan ‘isi’ dari sebuah *soundscape* peneliti modern menggunakan klasifikasi sumber yang diperkenalkan oleh Bernie Krause untuk membantu memetakan lingkungan akustik. Suara-suara pada lingkungan dipetakan menjadi suara alam yang tidak melibatkan makhluk hidup (*geophony*), suara organisme hidup selain manusia (*biophony*), dan suara aktivitas manusia (*anthrophony*). Berikut detail klasifikasi dari ketiga pemetaan tersebut.

Variabel pertama, *geophony* mengacu pada suara alami yang dihasilkan oleh elemen lingkungan yang tidak melibatkan makhluk hidup. Suara ini biasanya berasal dari fenomena alam seperti angin, hujan, gemuruh ombak, atau suara aliran sungai. Dalam konteks penelitian ini, *geophony* di sekitar masjid bisa berupa suara angin yang berhembus melalui pepohonan di lansekap masjid atau suara hujan yang jatuh di atap dan halaman masjid. Dengan suara *geophony*, dapat memberikan efek *masking noise* (kebisingan yang menutupi atau menyamarkan suara lain agar tidak terdengar jelas) terhadap kebisingan kendaraan di sekitar masjid (Zhang dkk., 2018). Sejalan dengan teori *soundscape*, suara hujan atau angin konstan dapat meningkatkan ketenangan bagi jamaah, selama tidak berlebihan dan mengganggu ibadah.

Variabel kedua adalah *biophony*, mencakup suara yang dihasilkan oleh organisme hidup selain manusia, seperti kicauan burung, suara serangga, dan suara katak. Pada masjid dengan lansekap vegetasi yang baik, suara burung dapat menjadi bagian dari *soundscape* yang positif. Kicauan burung dapat memberikan efek psikologis yang menenangkan, meningkatkan kenyamanan akustik (Nilsson dkk., 2010) dan lingkungan dengan keanekaragaman hayati lebih tinggi dapat meningkatkan persepsi lingkungan akustik yang menyenangkan (Aletta dkk., 2016).

Variabel ketiga, *anthrophony* di mana suara yang dihasilkan oleh manusia dan aktivitasnya, seperti suara kendaraan, langkah kaki, percakapan, atau suara pengeras suara. Suara-suara yang terjadi pada lingkungannya bisa saja berdampak positif seperti suara azan, tilawah, dan doa. Namun, suara lalu lintas yang terlalu-

tinggi bisa saja mengganggu kenyamanan akustik dan kekhusyukan ibadah (Kang, 2006).

2.2 Suara

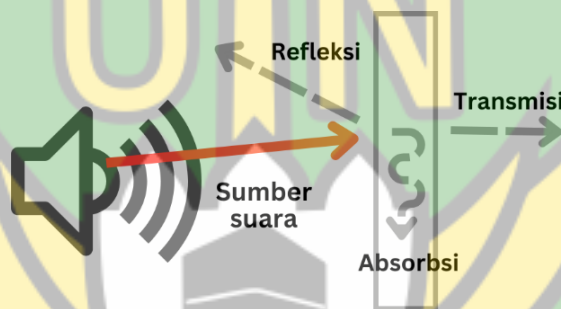
Secara fundamental dalam ilmu akustik, suara didefinisikan sebagai peristiwa transfer energi mekanik. Suara bukanlah ‘benda’ yang berpindah dari satu tempat ke tempat lain, melainkan sebuah gangguan atau getaran yang merambat melalui medium (seperti udara, air, atau dinding). Ketika sebuah benda bergetar – baik itu pita suara manusia, mesin mobil, atau senar gitar – ia mendorong molekul-molekul udara di sekitarnya. Dorongan ini menciptakan reaksi berantai, molekul yang terdorong menabrak molekul berikutnya, lalu kembali ke posisi semula, sementara ‘tabrakan’ terus menjaral menjauhi sumbernya suara tersebut. Inilah yang disebut gelombang suara.

Salah satu karakteristik paling mendasar dari suara adalah seberapa cepat sumber suaranya bergetar. Dalam fisika, ini disebut Frekuensi. Bila kita membayangkan senar gitar yang dipetik; jika ia bergetar sangat cepat (bolak-balik ratusan kali dalam satu detik), ia menghasilkan suara yang kita persepsikan sebagai nada tinggi. Jika ia bergetar lambat, ia menghasilkan nada rendah.

Dalam penelitian *soundscape*, perbedaan ini memberi pemahaman dari perilaku gelombang suara di udara sangat bergantung pada kecepatannya bergetar. Suara dengan frekuensi rendah (*bass*), umumnya berada di bawah 250 Hz hingga 500 Hz (Fisika umum). Gelombang ini memiliki ukuran fisik yang panjang dibanding frekuensi tinggi. Karena rentang ukurannya panjang, suara ini memiliki kemampuan untuk melewati rintangan seperti tembok pagar atau pepohonan (Maxwell). Inilah sebabnya mengapa gemuruh lalu lintas kota atau dentuman *bass* dari konser musik bisa terdengar sangat jauh dan sulit diblokir. Sebaliknya, suara berfrekuensi tinggi (*treble*), berada di atas 2.000 Hz hingga 5.000 Hz ke atas. Gelombang ini memiliki ukuran fisik yang sangat pendek. Gelombang ini sangat mudah terhalang, dipantulkan, atau diserap oleh benda-benda fisik seperti daun, dinding, atau bahkan kelembapan udara. Inilah sebabnya kicauan burung atau suara serangga (yang bernada tinggi) cenderung terdengar tidak merambat sejauh suara mesin.

2.3 Akustik

Akustik adalah cabang ilmu fisika yang mempelajari sifat suara dan karakteristik suara itu sendiri. Hal ini termasuk produksi, transmisi, penyerapan, refleksi suara di berbagai medium, seberapa nyaring (intensitas/desibel) suara, seberapa tinggi/rendah frekuensinya, dan bagaimana suara berperilaku dalam suatu ruang. Dalam konteks penelitian *soundscape* masjid, pemahaman tentang akustik sangat penting karena suara adalah elemen utama yang membentuk pengalaman pengguna terhadap lingkungan. Ketika gelombang suara bertemu dengan permukaan atau elemen fisik di lingkungan, terjadi berbagai fenomena yang mempengaruhi kualitas akustik. Berikut fenomena interaksi suara terhadap elemen fisik di lingkungan.



Gambar 2. 1 Karakter gelombang suara

- a) Pemantulan Suara (refleksi) terjadi ketika gelombang suara bertemu dengan permukaan yang keras dan sebagian besar energi suara dipantulkan kembali ke arah datangnya. Fenomena ini mengikuti Hukum Snellius, di mana sudut datang sama dengan sudut pantul. Dalam konteks lansekap masjid, permukaan keras seperti beton, aspal, atau dinding bata cenderung memantulkan suara, sehingga dapat meningkatkan tingkat kebisingan dan menciptakan efek gema yang tidak diinginkan.
- b) Penyerapan Suara (absorpsi) terjadi ketika energi suara mengenai suatu elemen dan sebagian energinya diserap oleh permukaan tersebut, sementara sisanya dipantulkan atau diteruskan. Kemampuan suatu elemen dalam menyerap suara bergantung pada karakteristik fisik dan komposisinya.

Elemen-elemen dengan koefisien serap tinggi seperti vegetasi, tanah lembab, dan material berpori menurut Watts dkk., (1999) dapat mengurangi intensitas suara secara signifikan.

- c) Transmisi Suara, terjadi ketika suara merambat menembus atau melalui suatu material atau elemen pembatas dan berpindah ke ruangan atau area lain. Tingkat transmisi dipengaruhi oleh ketebalan, kepadatan material, serta keberadaan celah atau retakan yang memungkinkan kebocoran suara. Dengan demikian dalam perancangan lansekap masjid, elemen pembatas seperti pagar atau dinding penghalang dapat mengurangi transmisi suara lalu lintas eksternal.

2.3.1 Parameter Pengukuran Akustik

Untuk mengukur dan mengevaluasi kualitas akustik pada penelitian ini digunakan parameter penting yaitu desibel. Desibel adalah satuan yang mengukur tingkat tekanan suara relatif terhadap ambang batas pendengaran manusia (*Bell Laboratories*) dalam artian skala dB dirancang untuk mencerminkan persepsi pendengaran manusia. Merujuk pada prinsip psikoakustik yang dikemukakan oleh S.S. Stevens (1955) dan standar akustik arsitektur oleh Egan (2007), ditetapkan bahwa peningkatan tingkat suara sebesar 10 dB dipersepsikan secara subjektif sebagai suara yang terdengar dua kali lebih keras, sehingga parameter ini menjadi indikator penting dalam menentukan kenyamanan audial yang dirasakan oleh pengguna ruang.

Selain itu, penelitian ini juga menggunakan beberapa indikator dari alat *Sound Level Meter casella* tipe 1, seperti L_{Aeq} sebagai nilai rata-rata kebisingan yang dirasakan telinga manusia selama pengukuran (indikator utama kenyamanan), L_{Amax} mencatat suara paling keras yang sempat muncul sesaat (misalnya saat motor lewat). Sementara itu, L_{ceq} dan L_{Cpk} menggunakan filter yang lebih peka terhadap suara 'bass' atau getaran mesin, di mana L_{ceq} menghitung rata-rata energinya dan L_{Cpk} menangkap lonjakan tekanan puncak tertinggi, sehingga peneliti bisa membedakan antara kebisingan umum yaitu L_{Aeq} dengan gangguan spesifik yang mengandung frekuensi rendah yaitu L_{ceq} .

2.3.2 Standar Kenyamanan Akustik

Menurut WHO dalam dokumen “*Guidelines for Community Noise*” (1999), batasan tingkat kebisingan direkomendasikan untuk area luar ruangan (taman, rekreasi) tidak lebih dari ke 55 dB, dan area komersial tidak lebih dari 70 dB. Untuk ruang interior ibadah seperti masjid, standar akustik yang ideal adalah 40-50 dB. Mengingat lokasi masjid berada di area urban Banda Aceh, pelataran masjid berfungsi sebagai ruang perantara akustik dari masjid itu sendiri. Meskipun sulit mencapai standar ideal interior (40-50 dB) di area pelataran, kualitas akustik pelataran dianggap baik jika tidak melebihi ambang batas gangguan luar ruangan yang ditetapkan WHO, yaitu 55 dB. Sedangkan menurut Kepmen LH No.48/1996 pada baku mutu kebisingan untuk tempat ibadah yang idealnya adalah 55 dB. Idealisasi ini diharapkan agar transisi kualitas akustik dari kebisingan jalan raya menuju ketenangan masjid dapat berjalan dengan baik.

2.4 Lansekap

Lansekap adalah pengaturan atau tata ruang suatu area yang mencakup elemen alam maupun buatan manusia, didesain untuk menciptakan lingkungan yang estetik, fungsional, dan harmonis. Dalam konteks tata ruang lingkungan masjid, lansekap bukan hanya elemen dekoratif tetapi juga bisa memiliki fungsi sebagai pengendali kebisingan lingkungan, menciptakan suasana spiritual yang mendukung ibadah, menyediakan area transisi dari dunia ‘profan’ ke area ‘sakral’, dan mendukung aktivitas sosial.

Pada penelitian ini, lansekap masjid merujuk pada area di sekitar bangunan masjid, termasuk halaman, pelataran, taman, area parkir, dan elemen-elemen di dalamnya. Menurut Ching (2014) dalam “*Building Construction Illustrated*”, karakteristik lansekap dapat dikategorikan menjadi *softscape* dan *hardscape*, masing-masing dengan sifat akustik dan fungsional yang berbeda, berikut penjelasannya.

- a) *Softscape*, pada area luar masjid mengacu pada area yang didominasi oleh vegetasi alami, rumput, pepohonan, semak-semak, elemen hijau lainnya, dan termasuk juga elemen buatan seperti tanah gembur, pasir, rumput sintetis, atau serbuk kayu.



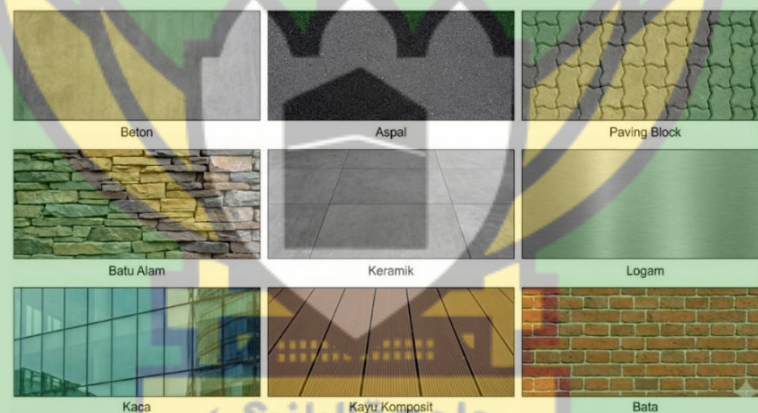
Gambar 2. 2 *Softscape*

Keberadaan elemen ini berperan penting dalam peredaman suara dan peningkatan kenyamanan akustik. Menurut Kang (2006), vegetasi dapat menyerap gelombang suara dan mengurangi kebisingan eksternal hingga 5-10 dB, tergantung pada kerapatan dan ketinggian tanaman. Pada permukaan *softscape* memiliki koefisien serap suara yang lebih tinggi dibandingkan permukaan keras, sehingga dapat mengurangi refleksi dan efek gema (Watts dkk., 1999). Dengan demikian pengaruh *softscape* terhadap *soundscape* meliputi.

- a) Vegetasi rapat dapat digunakan sebagai barrier dari kebisingan jalan.
 - b) Penyerapan suara oleh rerumputan, mulsa atau tanah basah mampu menyerap suara terutama saat kondisi lembap setelah hujan (Anderson dkk., 2011).
 - c) Suara *biophony* dan *geophony* merupakan suara alami seperti gemerisik dedaunan, kicauan burung, atau suara serangga dapat memberikan efek psikologis yang menenangkan. Lingkungan dengan keanekaragaman hayati yang lebih tinggi dapat meningkatkan persepsi lingkungan akustik yang menyenangkan (Nilsson dkk., 2010).
- b) *Hardscape*, pada area luar masjid mengacu pada area yang didominasi oleh permukaan keras, seperti beton, aspal, bebatuan, atau konblok, yang memiliki karakteristik akustik berbeda dibandingkan dengan lansekap bervegetasi. Menurut Cowan (1994), permukaan keras lebih reflektif

terhadap suara, menyebabkan pantulan suara lebih tinggi. Akibatnya, area dengan lansekap elemen *hardscape* cenderung memiliki tingkat kebisingan lebih tinggi dibandingkan area dengan lansekap didominasi oleh *softscape*. Implikasi akustik dari *hardscape* ini meliputi.

- d) Refleksi dan gema, dimana suara kendaraan dan aktivitas manusia lebih mudah dipantulkan oleh permukaan keras yang dapat meningkatkan persepsi kebisingan.
- e) Transmisi suara dari suara lalu lintas area luar lebih mudah terdengar karena tidak ada elemen peredam alami seperti pepohonan.
- f) Penyebaran *noise* pada permukaan lantai keras yang luas dengan tidak adanya penghalang, cenderung menyebarkan kebisingan secara merata ke seluruh area. Hal ini dapat didasari dari teori tentang suara dan sifat dari *hardscape* yang cenderung memantulkan suara. Berikut ini gambar sebagai contoh dari elemen *hardscape*.

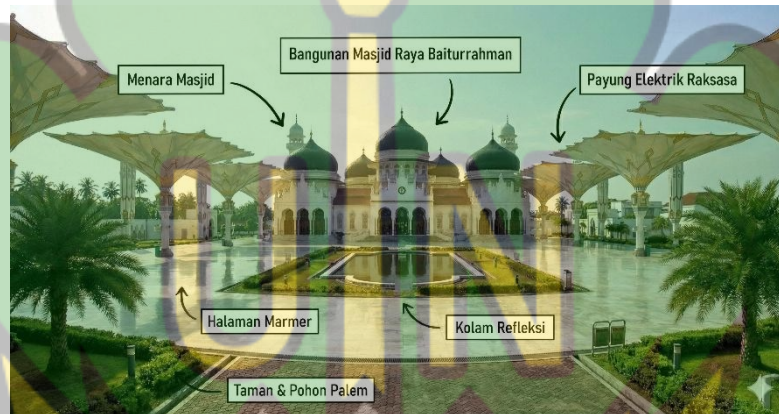


Gambar 2. 3 *Hardscape*

- c) Elemen Pendukung, selain *hardscape* dan *softscape* terdapat juga elemen pendukung seperti air. Pemanfaatan unsur air alami seperti tepi sungai, tepi pantai, atau pengelolaan air secara buatan seperti air mancur, kolam, atau gemericik air kolam dapat menciptakan efek *masking noise* untuk meredam kebisingan eksternal dengan menghasilkan suara kontinu yang lebih halus (Zhang dkk., 2018). Elemen air dalam lansekap masjid dapat memberikan fungsi visual yang menciptakan kesan sejuk dan spiritual, sementara secara

akustik membantu meredam kebisingan dengan memberikan *white noise* yang ‘menenangkan’.

Dari karakteristik pembentuk lansekap diatas dapat dituangkan secara langsung pada gambar 2.4 (lansekap Masjid Raya Baiturrahman). Pada gambar ini terdapat elemen pembentuk lansekap yakni, taman (*softscape*), marmer (*hardscape*), kolam refleksi sebagai elemen pendukung.



Gambar 2. 4 Lansekap Masjid Raya Baiturrahman
<https://budayaaceh.com/cagar-budaya/329/masjid-raya-baiturrahman>

2.5 Masjid

Secara terminologi ‘Masjid’ berhubung erat dengan akar kata bahasa Arab *sajada*, kata ini bermakna tindakan bersujud sebagai bentuk kepatuhan seorang hamba kepada Sang Pencipta. Dalam pengertian kebahasaan, masjid dapat dimaknai sebagai tempat untuk bersujud. Namun, seiring perkembangan peradaban Islam, definisi masjid mengalami transformasi terminologis menjadi bangunan permanen yang didirikan khusus sebagai pusat peribadatan umat Islam, utamanya untuk pelaksanaan shalat berjamaah lima waktu dan shalat Jumat. Definisi ini diperkuat oleh landasan regulasi nasional melalui Keputusan Direktur Jenderal Bimbingan Masyarakat Islam No. DJ.II/802 Tahun 2014, yang mengklasifikasikan masjid sebagai ruang publik sakral (*sacred public space*) dengan fungsi utama sebagai tempat berkumpulnya umat untuk beribadah.

Lebih jauh dari sekadar struktur fisik, sejarawan seni Islam Oleg Grabar (1994) menekankan bahwa masjid memiliki nilai simbolis sebagai pusat peradaban.

Dengan demikian, lingkungan masjid harus dirancang sedemikian rupa untuk memfasilitasi dua dimensi fundamental kehidupan Muslim, yaitu hubungan vertikal dengan Tuhan (*hablun minallah*) yang mensyaratkan atmosfer kekhusyukan, dan hubungan horizontal antarmanusia (*hablun minannas*) yang mewadahi interaksi sosial yang harmonis. Keseimbangan antara kebutuhan akan ketenangan spiritual dan dinamika sosial inilah yang menjadikan studi mengenai lingkungan masjid menjadi penting.

2.5.1 Fungsi Masjid dalam Implikasi Akustik

Dalam lintasan sejarah, fungsi masjid tidak pernah bersifat tunggal. Merujuk pada pemikiran Azyumardi Azra (2013) dan Haidar Putra Daulay (2014), peran masjid sangat multidimensi yang berimplikasi pada kebutuhan akustik yang beragam. Fungsi pertama dan yang paling utama adalah sebagai tempat ibadah, meliputi shalat, zikir, dan i'tikaf. Aktivitas ini menuntut ketenangan di mana gangguan kebisingan dapat mendegradasi kualitas kekhusyukan jamaah. Fungsi kedua adalah sebagai pusat pendidikan (*tarbiyah*), seperti pelaksanaan pengajian atau majelis taklim. Dalam konteks ini, parameter akustik yang paling dibutuhkan adalah kejelasan suara, agar transfer ilmu dari penceramah kepada jamaah dapat berlangsung efektif tanpa distorsi suara lingkungan. Fungsi ketiga adalah sebagai pusat aktivitas sosial dan dakwah, yang menuntut kenyamanan komunikasi verbal antarjamaah tanpa gangguan kebisingan latar belakang yang memaksa mereka untuk mengeraskan suara (*vocal effort*).

2.5.2 Masjid dan Lingkungannya

Karakteristik *soundscape* sebuah masjid tidak terbentuk dalam ruang hampa, melainkan dipengaruhi oleh konteks urban di mana bangunan tersebut berdiri. Berdasarkan observasi peneliti di Kota Banda Aceh, ada lima masjid terpilih, tersebar dan dapat merepresentasikan lingkungan masjid di wilayah urban dengan tantangan akustik yang berbeda.

Pertama, Masjid di pusat kota diwakili oleh Masjid Raya Baiturrahman. Masjid ini dicirikan oleh lokasinya yang berada di jantung aktivitas kota, dikelilingi oleh pusat perdagangan dan jalan protokol. Tantangan utama pada masjid ini adalah

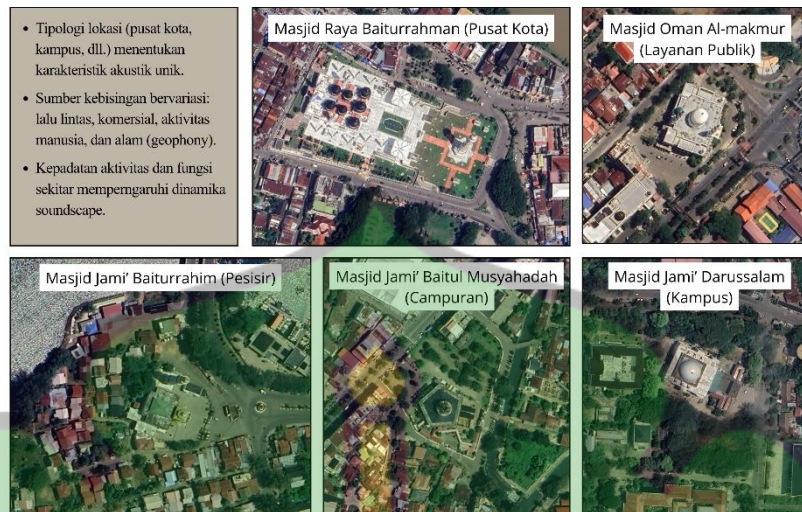
paparan kebisingan lalu lintas yang konstan serta densitas aktivitas manusia yang tinggi, baik dari pedagang maupun wisatawan.

Kedua, Masjid di kawasan institusi diwakili oleh Masjid Jami' Darussalam. Karakteristik akustik di kawasan ini memiliki pola mengikuti jadwal akademik. Sumber suara didominasi oleh aktivitas mahasiswa dan kendaraan roda dua di lingkungan kampus, yang diselingi oleh periode tenang saat jam perkuliahan berlangsung.

Ketiga, Masjid di kawasan layanan publik diwakili oleh Masjid Oman Al-Makmur. Lingkungan ini terpapar oleh sumber kebisingan spesifik akibat kedekatannya dengan fasilitas vital seperti rumah sakit, sekolah, perkantoran pemerintah. Kepadatan lalu lintas pada jam kerja menjadi pewarna utama *soundscape* di kawasan ini.

Keempat, Masjid di kawasan campuran antara koridor komersial dan permukiman penduduk setempat yang diwakili oleh Masjid Jami' Baitul Musyahadah. Masjid ini unik karena meskipun sering diasosiasikan dengan permukiman, posisi bangunan masjid berhadapan langsung dengan jalan arteri yang dipadati oleh deretan pertokoan dan pusat perbelanjaan. Akibatnya, area depan masjid terekspos kebisingan komersial dan lalu lintas yang cukup tinggi, sementara area permukiman yang lebih tenang berada di lapis kedua di belakang masjid.

Kelima, Masjid di kawasan wisata pesisir laut diwakili oleh Masjid Jami' Baiturrahim. Tipologi ini menyajikan interaksi akustik yang kompleks di mana potensi suara alam (*geophony*) seperti deburan ombak berkompetisi atau bahkan tertutup (*masked*) oleh kebisingan antropogenik dari jalan akses wisata dan aktivitas dagang kaki lima yang berada tepat di sekitar lingkungan masjid.



Gambar 2. 5 Masjid dan lingkungannya dari atas
Sumber: Google Earth

2.6 Psikoakustik

Psikoakustik adalah cabang ilmu interdisipliner yang mempelajari bagaimana manusia memersepsi, menginterpretasi, dan merespons suara berdasarkan faktor-faktor psikologis dan fisiologis (Zwicker & Fastl, 2013). Istilah ‘psikoakustik’ berasal dari bahasa Yunani ‘*psyche*’ (jiwa/pikiran) dan ‘akustik’ (suara), berarti ilmu yang mempelajari hubungan antara suara fisik dan persepsi mental manusia terhadap suara tersebut. Menurut Fastl & Zwicker, psikoakustik bertujuan untuk memahami bagaimana karakteristik fisik dari gelombang suara (frekuensi, intensitas, durasi) diterjemahkan oleh sistem auditori manusia menjadi persepsi yang bermakna. Persepsi ini tidak semata-mata dipengaruhi oleh sifat fisik suara, tetapi juga oleh faktor kontekstual, budaya, emosional, dan pengalaman sebelumnya dari pendengar.

Dalam penelitian *soundscape* masjid, psikoakustik menjadi sangat relevan karena kenyamanan akustik tidak hanya ditentukan oleh pengukuran objektif kebisingan (dalam desibel), namun juga bagaimana jamaah memersepsi dan bereaksi secara psikologis dan emosional terhadap lingkungan suara di sekitar masjid. Kombinasi dari proses kognitif dan emosional ini menghasilkan ‘persepsi suara’ yang bersifat subjektif dan unik untuk setiap individu.

Salah satu fokus fundamental di penelitian ini yaitu menelaah fenomena psikoakustik di mana intensitas suara yang sama dapat menghasilkan respons kenyamanan berbeda. Studi yang dilakukan oleh Yang & Kang (2005) mengidentifikasi adanya '*Paradoks Intensitas*', dimana pernyataan yang seolah-olah bertentangan (berlawanan) dengan pendapat logika, tetapi kenyataannya mengandung kebenaran, di mana suara air mancur dengan intensitas 60 dB dipersepsikan nyaman dan menenangkan, sedangkan suara lalu lintas dengan intensitas sama dipersepsikan sangat mengganggu. Hal ini membuktikan bahwa persepsi kenyamanan akustik tidak bersifat linear terhadap angka desibel, melainkan dipengaruhi oleh asosiasi psikologis terhadap sumber suara tersebut.

Selain itu, terdapat pula *Cocktail Party Effect* (Collin, 1953), yang merupakan kemampuan kognitif otak untuk memilah suara fokus (seperti bacaan imam) dari latar belakang kebisingan. Namun, kemampuan ini akan menurun drastis apabila rasio sinyal terhadap bising terlalu rendah di mana suara yang ingin Anda dengar hampir sama kuatnya, atau bahkan lebih lemah, daripada suara latar belakang yang mengganggu (bising), yang pada akhirnya mengganggu kenyamanan. Sebagai contoh ketika kita memfokuskan pendengaran kita kepada suara gemericik air maka suara selain itu secara tidak sadar terminimalisir dalam pikiran kita.

Selain itu teori Nilsson dkk. (2010), data objektif dari pengukuran kebisingan (dalam desibel) tidak selalu selaras dengan persepsi subjektif manusia terhadap lingkungan akustik dan fenomena itu menunjukkan perbedaan sebagai berikut.

- a) *Context Effect* (Efek Konteks), dimana suara yang sama dapat dipersepsi berbeda tergantung konteks. Azan di masjid dipersepsi positif oleh masyarakat Muslim, tetapi dapat dipersepsi sebagai kebisingan oleh non-Muslim di lokasi yang sama.
- b) *Emotional Significance* (Signifikansi Emosional), suara yang memiliki makna emosional atau spiritual tinggi dapat dipersepsi sebagai menyenangkan meskipun intensitasnya tinggi. Sebaliknya, suara dengan intensitas rendah tetapi tanpa makna dapat dipersepsi mengganggu.

- c) Atensi Selektif, dimana jemaah dapat fokus pada suara orang mengaji sambil ‘mengabaikan’ suara lalu lintas di luar, menunjukkan bahwa persepsi akustik melibatkan proses kognitif aktif.
- d) *Individual Differences* (Perbedaan Individual), setiap individu memiliki sensitivitas, preferensi, dan ekspektasi yang berbeda terhadap *soundscape*, menghasilkan persepsi yang beragam.

Teori diatas sejalan dengan faktor kebiasaan atau habituasi yang memainkan peran penting dalam memaknai suara. Sebagaimana ditemukan dalam studi Syamsiyah dkk. (2020), jemaah lokal sering kali memiliki toleransi yang lebih tinggi terhadap kebisingan lingkungan rutin dibandingkan pendatang baru. Hal ini menunjukkan bahwa persepsi kenyamanan juga dikonstruksi oleh pengalaman dan familiaritas individu terhadap lingkungannya.

2.7 Penilaian *Soundscape*

Penilaian terhadap kualitas suatu lingkungan akustik adalah proses evaluatif yang dilakukan oleh pendengar, mencakup aspek-aspek subjektif mengenai bagaimana suara di lingkungan tersebut dipersepsikan terhadap *soundscape* sangat bervariasi antar individu. Kerangka konseptual umum oleh para akademisi terkemuka (misalnya Kang dan Axelsson) dalam studi *soundscape* mendeskripsikan dimensi evaluatif dari penilaian lingkungan akustik sebagai berikut.

- a) *Pleasantness* (Kesenangan), dimana penilaian ini menentukan apakah suara lingkungan tersebut terasa menyenangkan atau tidak menyenangkan.
- b) *Comfort* (Kenyamanan), penilaian mengenai sejauh mana lingkungan akustik mendukung kenyamanan pengguna.
- c) *Coherence* (Kohesi), penilaian apakah berbagai suara yang ada dalam lingkungan tersebut membentuk komposisi yang padu, atau justru terasa kacau dan tidak terorganisir.
- d) *Tranquility* (Ketenangan), penilaian apakah lingkungan tersebut terasa tenang, damai, atau ramai, dan hiruk pikuk.

Penilaian evaluatif *soundscape* juga dikemukakan oleh Genuit & Fiebig (2006), di mana tingkat kepuasan terhadap *soundscape* dapat diukur berdasarkan bagaimana individu menilai faktor-faktor berikut yang mencerminkan preferensi mereka:

- a) *Overall Pleasantness* (Kesenangan Keseluruhan), penilaian menyeluruh tentang apakah *soundscape* tersebut terasa menyenangkan secara umum.
- b) *Lack of Disturbance* (Minimalisir Gangguan), penilaian tentang ada atau tidaknya gangguan suara signifikan dalam *soundscape* tersebut.
- c) *Vibrancy and Relaxation* (Dinamisme dan Relaksasi), penilaian mengenai apakah *soundscape* terasa dinamis dan menarik (*vibrant*) atau terasa tenang dan menenangkan (*relaxed*), menunjukkan adanya spektrum kebutuhan dari pengguna.

Secara ringkas, *soundscape* yang ideal adalah *soundscape* yang mampu memberikan tingkat *pleasantness* (kesenangan) dan *comfort* (kenyamanan) yang tinggi, menunjukkan perpaduan yang baik, dan sesuai kebutuhan pengguna akan *tranquility* (ketenangan) atau *vibrancy* (dinamis), sambil meminimalkan *disturbance* (gangguan).

2.7.1 Penilaian *Soundscape*: ISO 12913-2:2018

ISO 12913-2:2018 berjudul “*Acoustics - Soundscape - Part 2: Data collection and reporting requirements*” menetapkan panduan untuk pengumpulan data *soundscape* yang valid dan konsisten. ISO 12913-2:2018 adalah bagian dari standar internasional yang mengatur studi tentang *soundscape*, yaitu bagaimana lingkungan akustik dipersepsi dan dipahami oleh manusia dalam konteks tertentu. Standar ini dikembangkan oleh International Organization for Standardization dan menjadi pedoman bagi penelitian yang melibatkan aspek subjektif (persepsi manusia) dan objektif (pengukuran kebisingan) dalam lingkungan akustik. Prinsip-prinsip utama untuk pengumpulan data secara subjektif meliputi.

- 1) Data harus dikumpulkan dengan cara yang sistematis dan terstruktur,
 - g) Pertanyaan harus jelas dan tidak ambigu
 - h) Skala respons harus konsisten di seluruh pertanyaan

- i) Pengumpulan data harus dilakukan pada waktu dan lokasi yang telah ditentukan
- j) Pencatatan informasi dari konteks penelitian
- 2) Sampel responden harus representative terhadap populasi yang ingin diteliti,
 - k) Jumlah responden yang cukup untuk mencerminkan variasi persepsi
 - l) Pengambilan sampel di berbagai waktu untuk menangkap variasi *soundscape* harian
 - m) Melibatkan berbagai demografi responden seperti rentang usia
- 3) Standar menekankan transparansi penuh dalam pelaporan,
 - n) Semua aspek metodologi harus dijelaskan
 - o) Asumsi dan batasan penelitian harus dinyatakan
 - p) Proses kalibrasi dan validasi data

Prinsip utama diatas menjadi pedoman yang harus di dasari dalam penelitian akustik mengacu pada ISO 12913-2:2018. Sedangkan pengambilan data secara objektif, standar ISO 12913-2:2018 menjelaskan bahwa pengukuran *soundscape* dapat menggunakan *Sound Level Meter* yang memenuhi standar internasional untuk memastikan konsistensi dan akurasi pengukuran di berbagai lokasi dan waktu.

2.7.2 Penilaian *Soundscape*: Sound Level Meter (SLM) Casella Tipe 1

Dalam penelitian akustik lingkungan, penggunaan alat pengukur kebisingan yang sesuai dengan standar internasional sangat penting untuk memastikan data yang diperoleh valid, akurat, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Menurut Kang (2006) dalam “*Urban Sound Environment*”, ketelitian alat pengukur dan metodologi pengukuran mempengaruhi kualitas dan kredibilitas hasil penelitian akustik. Standar Internasional IEC 61672-1:2013 membagi *Sound Level Meter* menjadi beberapa tipe berdasarkan tingkat akurasi.

- 1) Tipe 0 (*Laboratory Standard*) dengan presisi tertinggi, digunakan untuk kalibrasi dan penelitian laboratorium, akurasi $\pm 0,4$ dB
- 2) Tipe 1 (*Precision Sound Level Meter*) dengan presisi tinggi untuk pengukuran lapangan dan penelitian, akurasi $\pm 1,0$ dB

- 3) Tipe 2 (*General Purpose*), presisi sedang untuk penggunaan umum, akurasi $\pm 2,0$ dB
- 4) Tipe 3 (*Survey*) dengan presisi rendah, hanya untuk survei cepat, akurasi $\pm 3,0$ dB

Sound Level Meter Casella Tipe 1 adalah alat pengukur kebisingan yang memenuhi standar internasional IEC 61672-1:2013 (*International Electrotechnical Commission*) dan SNI (Standar Nasional Indonesia) 7391:2008 tentang “*Alat Ukur Tingkat Kebisingan*”. *Sound Level Meter Casella* Tipe 1 masuk dalam kategori “*Precision Sound Level Meter*”, yang berarti memiliki akurasi tinggi untuk pengukuran lingkungan dan penelitian lapangan. Dengan akurasi $\pm 1,0$ dB, alat ini sangat sesuai untuk penelitian *soundscape* di lingkungan masjid.

2.7.3 Penilaian *Soundscape*: Kuesioner pengukuran skala Likert

Skala *Likert* adalah metode pengukuran sikap atau persepsi responden menggunakan skala ordinal yang biasanya berkisar dari 1 hingga 5 atau bahkan lebih untuk memberikan jangkauan granularitas yang lebih tinggi, dengan jangkauan dari ‘sangat tidak setuju’ hingga ‘sangat setuju,’ atau dari ‘tidak sama sekali’ hingga ‘sangat banyak’. Dalam penelitian ini, skala 5 poin dipilih karena menurut peneliti cukup untuk merepresentasikan jawaban dan mudah dipahami responden. Skala ini cukup untuk membedakan antara kehadiran, ketiadaan, dan intensitas suara dari persyaratan ISO 12913-2:2018 di mana penelitian harus mengukur kepuasan terhadap lingkungan akustik dalam bentuk-bentuk penilaian sebagai berikut.

- 1) *Direct rating* (“Seberapa nyaman lingkungan akustik ini?”). Ini adalah pertanyaan fundamental – apakah pendengar mempersepsi lingkungan sebagai ‘tenang’ atau ‘ribut’?
- 2) *Overall quality assessment* (“Bagaimana kualitas akustik secara keseluruhan?”). Ini adalah pertanyaan sintesis yang paling penting, menggabungkan semua elemen persepsi *soundscape* menjadi satu penilaian holistik. Pertanyaan ini dapat dijawab dengan skala 1-5 dari ‘Sangat jelek’ hingga ‘Sangat bagus’.
- 3) *Intelligibility assessment* (“Seberapa jelas responden mendengar suara tertentu dari konteksnya”).

- 4) *External noise distraction* (“Seberapa jauh kebisingan eksternal mempengaruhi kenyamanan?”). ISO mengakui bahwa ‘*external noise*’ adalah komponen penting yang mempengaruhi persepsi kenyamanan. Ini mengukur *specific source of discomfort* (kebisingan dari luar area).
- 5) *Overall comfort* (“Seberapa nyaman Anda dengan lingkungan akustik?”). Ini adalah pertanyaan sintesis kedua, mengukur kenyamanan akustik keseluruhan secara langsung atas perasaan yang dirasakan seperti perasaan menyenangkan, semrawut, bersemangat, sepi, tenang, mengganggu, ramai, atau membosankan.

Pertanyaan-pertanyaan dirancang berdasarkan teori kerangka kerja dari ISO 12913-2:2018, yang telah dikembangkan melalui konsensus internasional ribuan peneliti *soundscape*. Setiap bentuk pertanyaan memiliki tujuan metodologis yang jelas dan tidak berlebih, memastikan bahwa data yang dikumpulkan komprehensif tetapi efisien. Dengan membagi kuesioner menjadi tiga bagian yang logis (A: identifikasi sumber, B: respons emosional, C: penilaian kenyamanan), penelitian ini memastikan bahwa setiap tahap dalam model persepsi *soundscape* ISO 12913-2:2018 diukur secara sistematis dan terstruktur. Berikut uraian skala *Likert* 1-5 yang akan disesuaikan dengan pertanyaan representatif terhadap kondisi *soundscape*.

- 1) Untuk Pertanyaan tentang ‘Kehadiran Suara’.
 - a) 1 = Tidak ada / Tidak sama sekali
 - b) 2 = Sedikit
 - c) 3 = Sedang
 - d) 4 = Banyak
 - e) 5 = Sangat banyak
- 2) Untuk Pertanyaan tentang ‘Penilaian Kualitas Suara’.
 - a) 1 = Sangat tidak setuju / Sangat negatif
 - b) 2 = Tidak setuju / Negatif
 - c) 3 = Netral / Tidak tentu
 - d) 4 = Setuju / Positif
 - e) 5 = Sangat setuju / Sangat positif

3) Untuk Pertanyaan tentang ‘Tingkat Sesuatu’.

- a) 1 = Sangat rendah / Sangat rendah
- b) 2 = Rendah
- c) 3 = Sedang
- d) 4 = Tinggi
- e) 5 = Sangat tinggi

Dengan penggunaan skala ini diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam pengumpulan data, dan hal ini sejalan dengan karakteristik skala itu sendiri, yakni.

- 1) Ordinal, dimana angka menunjukkan urutan/ranking, bukan nilai numerik sejati
- 2) Relatif Sederhana dan mudah dipahami oleh responden
- 3) Konsisten dan dapat diterapkan pada berbagai jenis pernyataan
- 4) *Analyzable*, dimana data dapat dianalisis secara statistik dengan berbagai metode

2.8 Justifikasi Penelitian *Soundscape*

Penelitian mengenai *soundscape* memiliki kompleksitas tersendiri karena melibatkan interaksi antara kondisi fisik akustik dengan persepsi subjektif manusia yang dipengaruhi oleh konteks ruang dan waktu. Oleh karena itu, penentuan batasan dan strategi penelitian memerlukan justifikasi yang solid untuk memastikan bahwa data yang diambil benar-benar merepresentasikan fenomena yang terjadi di lapangan. Sub-bab ini akan menjabarkan alasan logis di balik pemilihan lima masjid sebagai objek studi, strategi pengambilan data yang mencakup variasi waktu (temporal), serta adopsi instrumen standar ISO 12913-2:2018. Justifikasi ini penting untuk menunjukkan bahwa penelitian tetap berada dalam lingkup yang dapat dikelola namun tetap menghasilkan kedalaman analisis yang signifikan dalam memetakan kenyamanan akustik masjid-masjid di Kota Banda Aceh.

2.8.1 Justifikasi: Lima Masjid Dalam Penelitian

Menurut Creswell (2022), dalam penelitian dengan fokus pada perbandingan antar lokasi, titik jenuh tercapai ketika penambahan sampel tidak lagi menghasilkan informasi baru yang signifikan. Dengan lima masjid yang mewakili konteks urban

dan desain lansekap yang berbeda, variasi utama sudah terepresentasi. Selain itu, *manageability* (kemudahan pengelolaan) pada lima lokasi menurut peneliti adalah jumlah yang dapat dikelola dengan baik untuk;

- 1) Pengukuran akurat dengan SLM (*multiple measurements* per lokasi)
- 2) Distribusi kuesioner kepada responden yang representatif
- 3) Observasi tentang karakteristik lansekap dan aktivitas antropogenik
- 4) Analisis data yang detail dan bermakna

Lima masjid pada penelitian ini sudah mewakili spektrum konteks urban di Banda Aceh dan variasi desain lansekap yang signifikan. Penambahan masjid ke-6 atau ke-7 tidak akan terlalu menambah representativitas secara signifikan. Lebih banyak dari lima masjid akan membuat penelitian sulit dikelola dalam *scope* skripsi. Dengan pemilihan ini, diharapkan penelitian dapat menghasilkan analisis komprehensif tentang pengaruh *soundscape* terhadap kenyamanan akustik masjid di Kota Banda Aceh.

2.8.2 Justifikasi: Representativitas Waktu Pengambilan Data

Bila menukil dari ISO 12913-1:2014 dan ISO 12913-2:2018 secara eksplisit mengakui bahwa *soundscape* bersifat temporal – artinya *soundscape* berubah-ubah sepanjang waktu. Standar ini menyatakan bahwa *soundscape* adalah persepsi seseorang terhadap lingkungan akustik, dalam konteks tertentu, oleh individu atau kelompok pada waktu tertentu”. ISO 12913-2:2018 menekankan bahwa data pengukuran *soundscape* harus mencerminkan “perubahan aktivitas harian” yang terjadi di lokasi penelitian.

Selain itu, persepsi individu terhadap suara yang sama berbeda-beda tergantung waktu dan konteks, misalnya; suara konstruksi yang dapat diterima pada siang hari dapat dipersepsi sebagai gangguan pada malam hari. Dengan demikian, penelitian ini memilih empat periode waktu pengukuran; pagi (06:00-09:00), pagi – siang (09:00-11:00), siang – sore (14:00-17:00), dan malam (17:00-22:00). Pemilihan periode ini didasarkan pada ISO dan berikut justifikasi untuk setiap periode.

- a) Periode – Pagi (06:00-09:00), konteks aktivitas awal hari dengan karakteristik *soundscape* didominasi aktivitas lalu lintas pagi yang mulai meningkat dari level rendah ke level lebih tinggi. Pagi hari cenderung terdengar suara *biophony* seperti suara burung berkicau, sedangkan aktivitas manusia belum memuncak. Periode ini mencerminkan *soundscape* pagi hari yang memiliki karakteristik unik berbeda dari waktu lain.
- b) Periode Pagi – Siang (09:00-11:00), konteks aktivitas mulai memuncak dengan karakteristik *soundscape* lalu lintas yang mulai mencapai ke level tinggi, aktivitas komersial dan manusia mulai semakin banyak, suara alam berkurang karna didominasi oleh aktivitas manusia. Hal ini mencerminkan kearah aktivitas *soundscape* yang mulai memuncak, penting untuk memahami perbedaan intensitas suara pada jam-jam yang berbeda sampai ke kondisi terparah pada puncak aktivitas antropogenik.
- c) Periode Siang – Sore (11:00-17:00), konteks transisi dengan karakteristik *soundscape* dari aktivitas awal hari ke puncak aktivitas, sholat Dzuhur di tengah-tengah periode ini, sholat Ashar terjadi di periode ini, lalu lintas mulai sangat meningkat. Periode ini mencerminkan “*transitional soundscape*” dari periode sebelumnya, di mana periode ini memiliki karakteristik penting untuk menangkap pola perubahan sepanjang hari dan dapat menunjukkan bagaimana *soundscape* berevolusi dari waktu ke waktu.
- d) Periode Malam (17:00-22:00), konteks ibadah Maghrib – Isya dan aktivitas malam dengan karakteristik *soundscape* keagamaan (murattal dan pengajian), lalu lintas menurun dari *peak*, dan suara alam terkadang kembali menjadi lebih dominan. Periode ini berbeda dari pagi dimana hal ini juga penting untuk menangkap pola aktivitas malam yang unik. Selain dari itu respons emosional terhadap suara yang sama dapat berbeda antara pagi dan malam.

2.8.3 Justifikasi: Kenyamanan dari Konteks Lanskap

Terdapat asumsi umum bahwa area dengan vegetasi tinggi dan minim kendaraan secara otomatis memiliki kenyamanan akustik yang lebih baik. Namun, standar ISO 12913-2:2018 memberikan alasan ilmiah mengapa asumsi ini tidak

selalu benar, dan penelitian diperlukan untuk membuktikan atau menyanggah asumsi tersebut. Kesalahpahaman antara *'quietness'* dengan *'comfort'*, secara objektif lebih tenang dari area kota (Masjid Raya Baiturrahman), maka kenyamanan akustik di area penuh vegetasi pasti lebih tinggi. Namun, ISO 12913-2:2018 dan penelitian *soundscape* modern menunjukkan bahwa kenyamanan akustik bukan hanya tentang *'silence'* atau *'quietness'*, tetapi tentang *'pleasantness'* (kenyamanan), *'appropriateness'* (kelayakan), dan *'meaning'* dari *soundscape*.

Di Masjid Raya Baiturrahman (pusat kota, ramai), jemaah mungkin mengharapkan tingkat kebisingan tertentu dan bahkan mungkin menafsirkan kebisingan sebagai *'dinamisme'* atau *'kehidupan'* kota. Jika tingkat kebisingan sesuai ekspektasi mereka, persepsi kenyamanan bisa tetap tinggi. Sedangkan di Masjid Jami' Darussalam (perkarangan dinominasi oleh *softscape*, tenang), jemaah mungkin mengharapkan ketenangan karena area dengan dominasi *softscape* lebih luas, dan setiap suara yang tidak spesifik untuk lokasi tersebut (seperti mesin konstruksi/kendaraan yang padat) dapat dipersepsi lebih negatif, meskipun secara objektif level kebisingannya lebih rendah.

Berdasarkan analisis di atas, jawaban akademis terhadap justifikasi kenyamanan meskipun intuisi menyarankan bahwa area non-urban pasti lebih tenang dan lebih nyaman daripada area urban, standar ISO 12913-2:2018 menunjukkan bahwa persepsi *soundscape* dipengaruhi oleh faktor-faktor kompleks termasuk konteks, ekspektasi, makna emosional, dan komposisi sumber suara, bukan hanya tingkat kebisingan objektif saja. Oleh karena itu, penelitian empiris di lapangan diperlukan untuk menganalisis bagaimana persepsi kenyamanan akustik bermacam-macam di berbagai lokasi, bahkan ketika tingkat kebisingan objektif berbeda.

2.9 Penelitian Relevan

Terdapat beberapa penelitian relevan mengenai *soundscape*, tujuan dari mengetahui penelitian relevan ini adalah untuk melihat penelitian serupa seperti apa dan melihat agar penelitian kali ini merupakan penelitian terbaru dan tidak mengulang penelitian yang sama. Beberapa penelitian relevan sebagai berikut.

- a) Penelitian serupa oleh Syamsiyah, dkk (2020) dari program studi Arsitektur, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang berjudul "*Karakteristik*

lingkungan sonik kawasan masjid kerajaan di surakarta". Penelitian ini mengungkapkan bahwa karakteristik lingkungan sonik di kawasan Masjid Agung Surakarta dan Masjid Al Wustho dipengaruhi oleh komponen lansekap melebihi daripada fungsi dari kawasan tempat masjid-masjid itu berada. Masjid Agung Surakarta, yang terletak di kawasan perdagangan yang ramai, memiliki tingkat kebisingan rata-rata 60,8 dB, lebih rendah dibandingkan Masjid Al Wustho yang berada di kawasan pendidikan dengan rata-rata 63,8 dB. Perbedaan ini disebabkan oleh keberadaan hamparan pasir pantai selatan di Masjid Agung yang berfungsi sebagai peredam suara alami, sementara paving keras di Masjid Al Wustho memperkuat refleksi bunyi dan meningkatkan interferensi suara. Untuk titik kebisingan tertinggi di Masjid Agung pada penelitian ini mencapai 101,37 dB, terutama di dekat pintu masuk akibat lalu lintas dan aktivitas pedagang. Sedangkan Masjid Al Wustho mengalami peningkatan *Sound Pressure Level* di area parkir dan pintu masuk, terutama saat jam masuk dan pulang sekolah, menunjukkan bahwa faktor aktivitas manusia juga memengaruhi distribusi kebisingan. Pada kesimpulannya, penelitian ini menyebutkan bahwa pemilihan material lansekap yang tepat dapat membantu mengurangi kebisingan lingkungan. Perencanaan jalur sirkulasi yang lebih baik dapat mengontrol distribusi kebisingan dan meningkatkan kenyamanan akustik bagi pengunjung, dan hasil penelitian ini memberikan wawasan bagi perancangan kawasan publik dan ruang ibadah yang lebih nyaman secara akustik. Beberapa rekomendasi yang dapat diterapkan dari hasil penelitian ini adalah:

- Menggunakan material penyerap suara, seperti pasir pantai atau vegetasi, untuk meredam kebisingan.
- Merancang jalur pedestrian yang terarah, agar pergerakan manusia lebih terkendali dan tidak menyebabkan interferensi suara.
- Mengoptimalkan penataan lansekap agar dapat menciptakan lingkungan sonik yang lebih nyaman dan sesuai dengan fungsi kawasan.

Kesimpulan ini menunjukkan bahwa pendekatan *soundscape* dapat menjadi pertimbangan penting dalam perancangan kawasan masjid dan ruang publik, guna meningkatkan kualitas lingkungan akustik serta kenyamanan penggunaannya.

b) *Soundscape Study of an Urban Campus Park* (Puspagarini, dkk., 2019)

Taman kampus berfungsi sebagai ruang terbuka hijau yang mendukung aktivitas akademik dan sosial, namun sering terpapar kebisingan dari lalu lintas dan aktivitas mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik *soundscape* di taman kampus dan bagaimana desain lansekap dapat meningkatkan kenyamanan akustik. Pengukuran dilakukan dengan *Sound Level Meter* untuk merekam intensitas suara serta metode survei persepsi pengguna guna memahami bagaimana mahasiswa dan staf mengalami lingkungan akustik di taman kampus. Studi ini menemukan bahwa kebisingan di taman kampus dipengaruhi oleh lalu lintas, aktivitas mahasiswa, dan desain lansekap. Area dengan vegetasi lebih lebat memiliki tingkat kebisingan lebih rendah dan lebih disukai pengguna. Oleh karena itu, penataan lansekap yang memperbanyak vegetasi direkomendasikan untuk meningkatkan kenyamanan akustik.

c) *Soundscape Kawasan, Evaluasi Ruang Berkelanjutan* (Dharoko, dkk., 2019)

Kualitas akustik menjadi faktor penting dalam perancangan kawasan yang berkelanjutan, terutama dalam mengelola kebisingan akibat aktivitas manusia dan elemen lingkungan. Penelitian ini menganalisis bagaimana karakteristik *soundscape* di berbagai kawasan dapat dioptimalkan untuk menciptakan lingkungan yang lebih nyaman. Studi ini menggunakan *Sound Level Meter* untuk mengukur tingkat kebisingan serta metode observasi untuk mengevaluasi interaksi antara elemen fisik lansekap dan persepsi pengguna terhadap lingkungan suara di kawasan tersebut.

Penelitian ini menekankan pentingnya kualitas akustik dalam perancangan kawasan berkelanjutan. Hasil menunjukkan bahwa tingkat kebisingan dipengaruhi oleh material lansekap, aktivitas manusia, dan kedekatan

dengan sumber bising. Penggunaan elemen peredam suara seperti vegetasi dan pengaturan tata ruang yang tepat dapat meningkatkan kenyamanan akustik kawasan.

d) Menurut Tsaligopoulos dkk. (2021), penelitian di Yunani mengkaji beberapa taman kota yang secara pengukuran kebisingan sebenarnya sudah tergolong tenang karena level dB-nya berada di bawah batas yang disarankan untuk ruang luar. Namun ketika pengunjung diminta menilai langsung, banyak yang merasa taman-taman tersebut kurang nyaman dan tidak terlalu menyegarkan secara psikologis. Pengunjung menggambarkan suasana suara di sana terlalu sepi dan datar, seolah tidak ada ‘kehidupan’ akustik yang menemani aktivitas mereka. Masih dalam penelitian yang sama oleh Tsaligopoulos dkk. (2021), dari temuan itu peneliti menegaskan bahwa taman yang benar-benar nyaman bukan hanya yang pelan secara angka, tetapi yang memiliki variasi suara alam seperti kicauan burung, desiran angin pada pepohonan, atau gemercik air. Kombinasi suara-suara inilah yang membuat *soundscape* terasa lebih hidup dan membantu pemulihan mental, sehingga definisi ‘tenang’ di ruang kota sebaiknya dipahami sebagai keseimbangan dan kekayaan suara alam, bukan sekadar ketiadaan kebisingan.

e) Menurut Hong dkk. (2022), di Shanghai penelitian dilakukan pada beberapa ruang terbuka kota, termasuk sebuah ruang hijau yang berada dekat dengan jalan layang. Secara objektif, tingkat kebisingan di lokasi ini masih dalam kisaran yang wajar untuk area outdoor dan tidak setinggi lingkungan industri atau jalan raya utama. Namun hasil kuesioner menunjukkan banyak pengunjung merasa tidak nyaman berada di sana dan menilai kondisi akustiknya kurang menyenangkan. Masih berdasarkan temuan Hong dkk. (2022), analisis lebih lanjut memperlihatkan bahwa suara di lokasi tersebut sangat monoton karena didominasi oleh dengungan lalu lintas yang konstan, tanpa diimbangi oleh suara lain yang lebih menyegarkan seperti suara *biophony*. Akibatnya, meskipun level kebisingannya tidak ekstrem, suasana

akustik dirasakan membosankan dan melelahkan secara emosional. Penelitian ini menegaskan bahwa kenyamanan di ruang luar sangat ditentukan oleh kualitas dan variasi suara, sehingga pengelolaan *soundscape* tidak cukup hanya menurunkan angka dB, tetapi juga perlu menghadirkan elemen suara alam yang lebih kaya dan menyenangkan bagi pengguna ruang.

Berdasarkan telaah terhadap penelitian-penelitian terdahulu di atas, dapat dipetakan bahwa studi *soundscape* saat ini telah mulai bergeser dari sekadar pengukuran fisik (desibel) menuju pentingnya aspek persepsi psikologis, sebagaimana diungkapkan oleh Tsaligopoulos dkk. (2021) dan Hong dkk. (2022). Namun, penerapan pendekatan holistik ini pada konteks tempat ibadah (masjid) masih cenderung parsial dan hanya berfokus pada satu lokasi studi kasus. Hingga saat ini, belum ada penelitian yang secara spesifik membandingkan lima konteks lansekap lingkungan masjid yang berbeda dan dalam satu wilayah studi di Banda Aceh menggunakan protokol standar ISO 12913-2. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan pengetahuan (*gap of knowledge*) tersebut dengan mengintegrasikan data objektif (SLM) dan evaluasi subjektif (persepsi jemaah) secara komprehensif.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Tahapan Penelitian

Penelitian ini menerapkan pendekatan Mix Method Explanatory, yang bertujuan untuk mengukur dan menganalisis fenomena secara objektif dan subjektif menggunakan data numerik yang dapat dianalisis secara deskriptif (Creswell, 2014). Pendekatan ini memungkinkan penelitian mendapatkan hasil yang terukur dan terverifikasi dengan baik, terutama dalam studi tentang *soundscape* di lingkungan masjid. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis sebagai berikut.

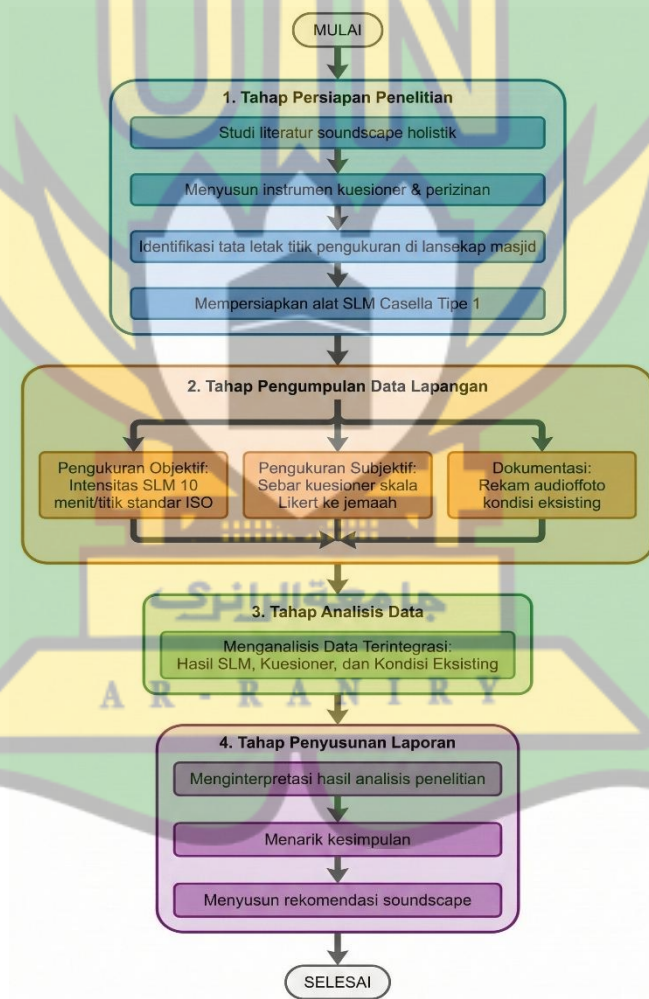


Diagram 3. 1 Flowchart tahapan penelitian

3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di lima masjid di Kota Banda Aceh yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* di mana peneliti memilih subjek atau lokasi penelitian bukan secara acak, melainkan berdasarkan pertimbangan (kriteria) tertentu yang sudah ditetapkan oleh peneliti (*on purpose*) untuk mewakili konteks urban yang beragam, berikut masjid-masjid yang dipilih.



Gambar 3. 1 Peta sebaran lokasi masjid di Kota Banda Aceh
Sumber: Google Earth

- 1) Masjid Jami' Darussalam (Kampus/Pendidikan)
Alamat: Kopelma Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Aceh.
Lokasi: Berada di dalam kompleks pelajar dan mahasiswa (Kopelma) Universitas Syiah Kuala (USK) dan UIN Ar-Raniry.
- 2) Masjid Oman Al-Makmur (Perkantoran/Layanan Publik)
Alamat: Jl. Tgk. H. Mohd Daud Beureueh, Gampong Bandar Baru, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh, Aceh.
Lokasi: Terletak di jalan protokol utama, dekat dengan kantor-kantor pemerintahan, rumah sakit, dan sekolah.
- 3) Masjid Raya Baiturrahman (Pusat Kota/Landmark)
Alamat: Jl. Moh. Jam No.1, Kampung Baru, Kec. Baiturrahman, Kota Banda

Aceh, Aceh.

Lokasi: Tepat di jantung Kota Banda Aceh, menjadi ikon utama provinsi Aceh.

4) Masjid Jami' Baitul Musyahadah (Koridor Komersial/Permukiman)

Alamat: Jl. Teuku Umar, Geuceu Kayee Jato, Kec. Banda Raya, Kota Banda Aceh, Aceh.

Lokasi: Dikenal juga sebagai 'Masjid Kupiah Meukeutop' karena bentuk kubahnya, masjid ini terletak hampir bersebrangan dengan Suzuya Mall Banda Aceh.

5) Masjid Jami' Baiturrahim Ulee Lheue (Pesisir laut/Wisata)

Alamat: Jl. P. Nyak Makam No.23, Ulee Lheue, Kec. Meuraxa, Kota Banda Aceh, Aceh.

Lokasi: Berada di dekat pelabuhan penyeberangan Ulee Lheue dan merupakan salah satu destinasi wisata religi umat Islam.

Untuk waktu pengambilan data (SLM, kuesioner) dirancang dengan empat periode. Pembagian waktu ini untuk menangkap dinamika perubahan karakteristik *soundscape* dari pagi hingga malam hari. Pengukuran akan dilaksanakan pada rentang waktu berikut.

- a) Pagi (06:00-09:00 WIB), periode transisi awal hari yang mencakup sisa waktu pasca-subuh hingga dimulainya aktivitas kota.
- b) Pagi – Siang (09:00-11:00 WIB), periode peningkatan aktivitas urban
- c) Siang – Sore (11:00-17:00 WIB), periode aktivitas puncak siang hari yang mencakup dua waktu ibadah (Dzuhur dan Ashar). Waktu di mana potensi gangguan kebisingan eksternal sering kali berada pada titik maksimal.
- d) Malam (17:00-22:00 WIB), periode transisi menuju istirahat yang mencakup ibadah Maghrib dan Isya.

3.3 Titik Pengukuran

Pada setiap lokasi masjid, pengambilan data akan dilakukan 3 sampai 5 titik ukur yang disesuaikan dengan luasan tiap masing-masing lansekap masjid. Titik

ukur ini ditentukan posisinya secara spesifik untuk merepresentasikan paparan suara dari berbagai sisi. Titik-titik tersebut sebagai berikut.

- a) Titik 1 (Area Bagian Depan Bangunan dari Arah Kiblat), berada di zona yang biasanya jarang dilewati jamaah, namun masih termasuk lingkungan lansekap masjid – maka tetap menjadi poin evaluatif terhadap lingkungan masjid. Tujuannya untuk mengukur intensitas kebisingan secara menyeluruh dari setiap sisi lansekap masjid.
- b) Titik 2 (Area Bagian Belakang Bangunan dari Arah Kiblat), berada di area transisi utama tempat jamaah masuk ke dalam masjid. Tujuannya untuk melihat efektivitas peredaman suara dari gerbang menuju bangunan utama.
- c) Titik 3 dan 4 (Area Bagian Kanan dan kiri Bangunan dari Arah Kiblat): Berada di area selasar atau halaman samping kanan atau kiri masjid. Tujuannya untuk mengukur karakteristik suara di area sirkulasi samping yang berbatasan dengan aktivitas berbeda (misal: parkir atau bangunan tetangga).
- d) Titik 5 (Tambahan Area Lansekap Masjid yang Diperhitungkan): Berada di area lansekap masjid yang menjadi poin evaluatif untuk mendapatkan kualitas *soundscape* masjid secara merata.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel-variabel pada penelitian ini meliputi, variabel Bebas (*independent*) dimana karakteristik *soundscape* dari berbagai sumber suara (*geophony*, *biophony*, *anthropophony*) terjadi. Kedua, variabel terikat (*dependent*), ketika kenyamanan akustik dinilai dengan skor persepsi jemaah dan kesesuaian lingkungan untuk lansekap masjid dengan pertanyaan tertutup skala *Likert*. Ketiga, variabel penunjang (*supporting*), keberadaan elemen lingkungan *softscape*, *hardscape*, dan elemen pendukung di sekitar zona 3-5 titik ukur penelitian.

3.5 Sampel dan Populasi

Penentuan ukuran sampel dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristik penelitian yang bersifat komparatif (membandingkan 5 masjid) dan korelasional (menghubungkan data fisik dan persepsi). Rencana sampel (teknik sampling) yang

akan digunakan adalah *Non-Probability Sampling* (pemilihan sampel didasarkan pada pertimbangan subjektif peneliti, ketersediaan responden, atau tujuan tertentu) dengan jenis *Accidental Sampling*. Peneliti akan memilih responden yang kebetulan berada di sekitar 3-5 titik pengukuran tersebut dengan populasi penelitian adalah seluruh jemaah atau masyarakat yang beraktivitas di lingkungan lima masjid objek studi (*Infinite Population*).

Mengacu pada pedoman Gay & Diehl (1992) serta Fraenkel & Wallen (1993), untuk penelitian komparatif (sebab-akibat) seperti penelitian ini, disarankan menggunakan minimal 30 responden untuk setiap kelompok. Hal ini sejalan dengan teori Roscoe (1975) yang juga menyarankan minimal 30 sampel per kategori untuk analisis lebih dari satu varian. Dengan demikian, untuk memenuhi keperluan analisis, penelitian ini menargetkan jumlah sampel minimal 30 responden per masjid, sehingga total target sampel keseluruhan adalah minimal 150 responden.

3.6 Instrumen Penelitian

Pertama, pengukuran data kuantitatif tingkat kebisingan secara objektif menggunakan alat ukur SLM untuk memperoleh intensitas suara (dB) lansekap masjid. Tipe 1 (*Precision Grade*) dipilih untuk menjamin akurasi data sesuai standar IEC 61672.



Gambar 3. 2 Satu Set Peralatan SLM Merek Casella tipe 1

Kedua, pengumpulan data kuantitatif menggunakan kuesioner skala *Likert* 1-5 untuk mengukur persepsi pengunjung terhadap *soundscape*. Data yang dikumpul

dari setiap responden termasuk usia dan domisili. Berikut tabel kuesioner yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 3.1 List Pertanyaan (P) Penelitian

| | |
|--|--|
| Bagian A Sumber Suara di Lingkungan (Tidak ada - sangat banyak): Antara 1 s.d. 5 | P1. Apakah Anda mendengar suara kesibukan jalan? |
| | P2. Apakah Anda mendengar suara aktivitas manusia? |
| | P3. Apakah Anda mendengar suara alam? |
| | P4. Apakah Anda mendengar suara musik? |
| | P5. Apakah Anda mendengar suara murattal, azan, atau doa-doa? |
| | P6. Apakah Anda mendengar suara konstruksi? |
| Bagian B Perasaan terhadap Suara di Lingkungan (sangat tidak setuju - sangat setuju): Antara 1 s.d. 5 | P7. Perasaan menyenangkan? |
| | P8. Perasaan semrawut? |
| | P9. Perasaan bersemangat |
| | P10. Perasaan sepi |
| | P11. Perasaan tenang |
| | P12. Perasaan mengganggu |
| | P13. Perasaan ramai |
| | P14. Perasaan membosankan |
| Bagian C Penilaian Akustik Lingkungan: Antara 1 s.d. 5 | P15. Seberapa ribut lingkungannya? (sangat ribut - tidak ribut) |
| | P16. Bagaimana akustik lingkungannya? (sangat jelek - sangat bagus) |

* 2.7 Penilaian *Soundscape* (Hal. 17)

*2.7.3 Penilaian *Soundscape*: Kuesioner pengukuran skala Likert (Hal. 20)

Ketiga, observasi secara langsung dengan mendokumentasi sumber suara, elemen-elemen yang memengaruhi *soundscape*, merekam kondisi suara *geophony*,

biophony, dan *antrophony* menggunakan perangkat telepon genggam (*Samsung Galaxy A55*).

Selain tiga komponen diatas, dalam menunjang penelitian ini maka diperlukan beberapa perlengkapan pendukung sebagai berikut.

- 1) Tripod sebagai penyokong alat SLM
- 2) Buku catatan untuk mencatat hasil observasi lapangan
- 3) Kamera dan perekam suara telepon genggam (*Samsung Galaxy A55*) untuk dokumentasi visual lingkungan masjid

3.7 Prosedur Pengumpulan Data

Pertama, survei lokasi untuk memastikan cuaca dalam keadaan normal dan aksesibilitas ke titik pengukuran. Kedua, pengukuran di lapangan menggunakan alat SLM akan dipasang pada tripod setinggi 1,5 meter dari permukaan lantai di setiap titik ukur. Pengukuran akan dilakukan selama durasi 10 menit per titik pada 4 sesi waktu yang telah ditentukan. Ketiga, data kuesioner akan dibagikan kepada responden yang berada di radius dekat titik SLM secara bersamaan dengan waktu pengukuran alat.

3.8 Rencana Analisis Data

Semua data numerik yang diperoleh akan di rata-ratakan dan melihat hubungan antara semua data yang diperoleh untuk dianalisa secara deskriptif. Analisis deskriptif meliputi perbandingan antara nilai rata-rata dari setiap titik ukur dengan periode pengukuran. Baik data objektif, subjektif, dan data-data pendukung meliputi keberadaan vegetasi, *softscape* dan *hardscape* di setiap zona ukur akan saling diintegrasikan sebagai bahan analisis data.

3.9 Penyajian Data

Data yang telah dikumpulkan disajikan dalam bentuk tabel beserta penjelasannya. Penyajian data divisualisasikan dalam bentuk diagram batang dan diagram spider guna memudahkan interpretasi hasil penelitian. Selain itu penyajian gambar zonasi kebisingan pada setiap lansekap masjid juga dipaparkan. Visualisasi seperti ini diharapkan akan sangat membantu pembaca memahami sebaran suara di setiap masjid tanpa harus membaca angka secara menyeluruh.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Masjid Jami' Darussalam

Masjid ini terletak di kawasan kampus, kecamatan Syiah Kuala, kota Banda Aceh, dan menjadi salah satu pusat keagamaan terutama bagi kalangan mahasiswa. Struktur bangunan cukup besar dan halaman masjid lebih luas dibanding masjid-masjid sekitarnya. Masjid Jami' Darussalam memiliki karakteristik lansekap yang beragam. Berdasarkan observasi lapangan, area pengukuran dibagi menjadi empat zona yang merepresentasikan kondisi lingkungan masjid.



Gambar 4. 1 Masjid Jami' Darussalam dan peta lokasi pengukuran intensitas suara lingkungannya
<https://shorturl.at/S67ao>, Google Earth

Pengukuran objektif masjid Jami' Darussalam dilakukan di empat titik atau zona berbeda yang bisa dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 4 Zona pengambilan data objektif pada Masjid Jami' Darussalam

Zona 1 (area parkir mobil) merupakan ruang terbuka hijau yang difungsikan sebagai tempat parkir mobil. Permukaan tanah didominasi oleh tanah lunak dan naungan pohon besar yang membentuk kanopi rapat. Zona 2 (area masuk pekarangan) merupakan akses sirkulasi utama dengan perkerasan (*hardscape*) berupa *paving block*. Area ini sangat terbuka dan area paling dekat dengan jalan raya. Zona 3 (area taman) merupakan zona transisi yang memiliki permukaan campuran antara *paving block* dan tanah berumput, serta dinaungi pepohonan yang cukup rapat. Zona 4 (area bagian depan dari arah kiblat) yaitu area parkir yang diapit oleh massa bangunan kampus. Permukaan lantai menggunakan *paving block*, namun terlindung secara fisik dari jalan raya.

4.1.1 Pengukuran Objektif

Hasil pengukuran intensitas suara dari periode L_a, L_b, L_c , dan L_d yang dirata-ratakan di keempat zona tersebut menunjukkan variasi yang signifikan, yang berkorelasi langsung dengan karakteristik fisik lansekap dan pola aktivitas di masing-masing area.

Tabel 4. 1 Rekapitulasi tingkat kebisingan dan karakteristik lansekap di Masjid Jami' Darussalam

| Zona Pengukuran | L_{Aeq} (Rata ²) (db) | L_{Amax} (db) | L_{Ceq} (Rata ²) (db) |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Zona 1 | 57,13 | 77,6 | 69,2 |
| Zona 2 | 64,15 | 83,7 | 73,2 |
| Zona 3 | 61,60 | 88,3 | 74,1 |
| Zona 4 | 59,38 | 80,7 | 73,4 |

Berdasarkan Tabel 4.1, terlihat bahwa Zona 2 (Area Masuk Perkarangan Masjid) mencatat tingkat kebisingan rata-rata tertinggi ($L_{Aeq} = 64,15$ dB). Tingginya intensitas suara di area ini disebabkan oleh faktor jarak kedekatan area dengan jalan raya dibandingkan area pengukuran lainnya, dan area ini menjadi area lalu lintasnya kendaraan keluar masuk perkarangan masjid. Selain itu, material permukaan (*hardscape*) berupa *paving block* yang bersifat reflektif. Gelombang suara dari kendaraan bermotor yang melintas tidak diserap, melainkan dipantulkan kembali ke udara, menyebabkan akumulasi energi suara.

Sebaliknya, Zona 1 (Area Parkir) yang juga difungsikan untuk kendaraan, justru memiliki tingkat kebisingan terendah ($L_{Aeq} = 57,13$ dB). Selain dari jarak antara area dengan jalan raya yang relatif jauh dibandingkan Zona 2, suara kendaraan yang melintasi area ini secara teori dapat diserap oleh permukaan tanah dan keberadaan vegetasi dengan kanopi rapat di Zona 1 juga berkontribusi dalam memecah gelombang suara (*scattering*) sebelum mencapai titik pengukuran, berbeda dengan Zona 2 yang terbuka tanpa *buffer* vegetasi.

Analisis lebih mendalam pada Zona 3 (Area Taman). Meskipun secara rata-rata (L_{Aeq}) area ini tergolong ditengah diantara hasil pengukuran area lainnya (61,60 dB), namun area ini mencatat lonjakan suara tertinggi ($L_{Amax} = 88,3$ dB dan $L_{Cpk} = 115,2$ dB) pada pengukuran sore hari. Berdasarkan observasi lapangan, lonjakan ekstrem ini disebabkan oleh sumber suara impulsif berupa bunyi petasan pada saat periode pengukuran berlangsung. Hal ini mengindikasikan bahwa area taman yang terbuka sangat rentan terhadap gangguan suara tiba-tiba. Pada area taman, vegetasi efektif untuk meredam kebisingan latar belakang melalui suara desis daun (*masking effect*), namun kurang efektif dalam memblokir suara ledakan atau benturan keras yang bersifat sesaat.

Selain itu, di seluruh titik pengukuran terdapat selisih yang konsisten antara L_{Ceq} dan L_{Aeq} berkisar antara 10–15 dB. Nilai L_{Ceq} yang selalu lebih tinggi (rata-rata di atas 70 dB) menunjukkan dominasi kebisingan frekuensi rendah (*low frequency noise*) di lingkungan masjid. Sumber utama kebisingan ini diidentifikasi berasal dari gemuruh mesin kendaraan. Fenomena ini paling terlihat di Zona 1 dan Zona 2. Meskipun vegetasi di Zona 1 mampu menurunkan level L_{Aeq} (suara yang terdengar telinga), gelombang suara frekuensi rendah (L_{Ceq}) cenderung lebih sulit diredam oleh dedaunan dan tanah, sehingga tetap terukur cukup tinggi.

Pada zona 4 (Area Depan Bangunan dari Arah Kiblat) peran bangunan sebagai penghalang suara menunjukkan karakteristik unik. Meskipun lantainya menggunakan material keras (*paving block*) yang sama dengan Zona 2, tingkat kebisingannya jauh lebih rendah ($L_{Aeq} = 59,38$ dB). Posisi area ini yang terletak di balik massa bangunan utama masjid menyebabkannya terlindung dari jalur perambatan suara langsung sumber bising (jalan raya dan parkir utama). Massa

bangunan bertindak sebagai penghalang fisik (*noise barrier*) yang efektif, menciptakan zona tenang meskipun tanpa bantuan vegetasi yang signifikan.

4.1.2 Pengukuran Subjektif: Sumber Suara di Lingkungan

Bagian ini mengidentifikasi jenis suara yang paling mendominasi jemaah selama beraktivitas di dalam kawasan masjid. Mengingat responden adalah jemaah yang telah berada di lokasi selama beberapa waktu (bukan baru datang), penilaian ini merefleksikan akumulasi pengalaman dengar mereka sepanjang durasi kunjungan. Berikut tabel identifikasi sumber suara dari jemaah masjid.

Tabel 4. 2 Identifikasi Sumber Suara Dominan Masjid Jami' Darussalam

| Kode | Jenis Sumber Suara | Skor Rata ² (db) | Interpretasi Hasil |
|------|------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| P5 | Suara religi (murottal, azan, doa) | 4,33 | Sangat dominan (<i>Soundmark</i>) |
| P1 | Suara kesibukan jalan | 2,97 | Moderat (terdengar) |
| P3 | Suara alam (burung/angin) | 2,67 | Cukup terdengar |
| P2 | Suara aktivitas manusia | 2,57 | Cukup terdengar |
| P4 | Suara musik | 1,30 | Tidak terdengar |
| P6 | Suara konstruksi | 1,13 | Tidak terdengar |

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa suara religi (P5) menempati posisi tertinggi dengan skor 4,33, menjadikannya elemen suara paling dominan dalam persepsi jemaah. Temuan ini menarik karena validasi lapangan menunjukkan bahwa suara religi tidak berbunyi terus-menerus sepanjang waktu. Tingginya skor ini membuktikan adanya peran kuat memori dan tujuan jemaah berkunjung. Karena responden telah berada di lokasi dalam durasi yang cukup lama, mereka merekam momen-momen puncak aktivitas ibadah sebagai pengalaman utama mereka.

Sebaliknya, suara kesibukan jalan (P1) dan aktivitas manusia (P2) yang secara fisik hadir lebih dominan (*continuous noise*), hanya mendapatkan skor moderat (2,97 dan 2,57). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun telinga jemaah menangkap suara aktivitas lingkungan (*background noise*), fokus perhatian mereka tetap tertuju pada suara ibadah, sehingga suara bising jalan raya cenderung terabaikan dalam memori prioritas pendengar.

4.1.3 Pengukuran Subjektif: Perasaan Terhadap Suara di Lingkungan

Bagian ini mengevaluasi respon emosional jemaah terhadap lingkungan akustik masjid. Penambahan variabel yang memberikan gambaran utuh mengenai dinamika ruang lingkungan masjid. Berikut tabel respon emosional terhadap lingkungan masjid.

Tabel 4. 3 Respon Emosional Terhadap Suara Lingkungan Masjid Jami' Darussalam

| Kode | Atribut Perasaan | Skor Rata ² | Interpretasi Hasil |
|------|----------------------------------|------------------------|------------------------------|
| P7 | Menyenangkan (<i>Pleasant</i>) | 4,60 | Sangat tinggi (Positif) |
| P11 | Tenang (<i>Calm</i>) | 4,40 | Sangat tinggi (Positif) |
| P9 | Berseemangat (<i>Vibrant</i>) | 4,27 | Tinggi (Positif) |
| P13 | Ramai (<i>Crowded</i>) | 3,23 | Sedang (Terasa aktivitasnya) |
| P10 | Sepi (<i>Quiet</i>) | 2,17 | Rendah |
| P14 | Membosankan (<i>Boring</i>) | 1,80 | Sangat rendah |
| P12 | Mengganggu (<i>Annoying</i>) | 1,60 | Sangat rendah |
| P8 | Semrawut (<i>Chaotic</i>) | 1,50 | Sangat rendah |

Data di atas mengungkapkan karakteristik unik *soundscape* Masjid Jami' Darussalam yang dapat didefinisikan sebagai keramaian yang teratur (P13, P10, dan P8). Berbeda dengan kekacauan (analisis P13 dan P8) meskipun responden merasakan lingkungan cukup ramai (P13: 3,23), skor Semrawut sangat rendah (P8: 1,50). Hal ini membuktikan bahwa keramaian yang bersumber dari aktivitas manusia di masjid tidak dipersepsikan sebagai kekacauan (*chaos*) seperti di pasar atau jalan raya. Suara aktivitas tersebut dianggap memiliki pola yang teratur dan terkontrol.

Atmosfer yang hidup (analisis P9 dan P10), menunjukkan rendahnya skor sepi (P10: 2,17) dan tingginya skor bersemangat (P9: 4,27) merepresentasikan bahwa masjid memiliki suasana yang 'hidup'. Rasa 'tidak sepi' ini memberikan kenyamanan psikologis bagi jemaah, yang berbeda dengan kesunyian total yang bisa terasa membosankan (P14: 1,80). Kombinasi antara suasana yang hidup (tidak sepi) namun teratur (tidak semrawut) bila kita tinjau inilah yang melandasi tingginya perasaan tenang (P11: 4,40) dan menyenangkan (P7: 4,60), meskipun secara fisik terdapat kebisingan aktivitas.

4.1.4 Analisis Kelompok Minoritas Responden yang Merasa Terganggu

Meskipun data populasi menunjukkan lingkungan yang teratur (P8 rendah), analisis granular menemukan adanya 6,6% responden (2 orang) yang tetap merasa terganggu (P12 = 4). Keberadaan kelompok ini dianalisis sebagai pembanding hasil penelitian ini.

- 1) Responden A, menilai lingkungan ‘ribut’ dan ‘jelek’. Ini mengindikasikan sensitivitas akustik pribadi yang tinggi. Bagi individu ini, ‘keramaian teratur’ sekalipun oleh responden lain, ia tetap merasa adanya gangguan yang merusak fokus.
- 2) Responden B, merasa terganggu namun menilai kualitas akustik lingkungan masjid ‘sangat bagus’. Ini menunjukkan gangguan bersifat insidental (gangguan sesaat), bukan karena lingkungan yang semrawut terus menerus.

Implikasi fakta bahwa mayoritas merasa lingkungan ‘tidak semrawut’ (P8: 1,50) namun ada minoritas yang terganggu, menegaskan bahwa toleransi terhadap *anthrophony* bersifat subjektif. Bagi sebagian kecil jemaah, suara aktivitas manusia yang wajar pun bisa mengganggu, sehingga penyediaan zona paling tenang (seperti Zona 1/parkir mobil dominasi *softscape*) tetap relevan untuk memfasilitasi kelompok sensitif ini.

4.1.5 Pengukuran subjektif: Penilaian Akustik Lingkungan

Bagian ini menyimpulkan penilaian akhir jemaah terhadap kualitas ruang berdasarkan integrasi seluruh variabel. Berikut tabel rekapitulasi penilaian jemaah.

Tabel 4. 4 Evaluasi Kualitas Akustik Lingkungan Masjid Jami’ Darussalam

| Kode | Pertanyaan Evaluasi | Skor Rata-rata | Interpretasi |
|------|------------------------------------|----------------|-----------------|
| P16 | Kualitas akustik lingkungan | 4,07 | Bagus |
| P15 | Tingkat keributan (1=Sangat ribut) | 3,07 | Netral (sedang) |

Skor kualitas lingkungan yang bagus (P16: 4,07) merupakan hasil resultan dari berbagai faktor positif seperti dominasi memori suara dan *background* religi (*soundmark*) dan suasana yang hidup (*vibrant*) namun jauh dari kesan semrawut (*chaotic*). Meskipun tingkat kebisingan fisik berada pada level menengah/netral

(P15: 3,07), kualitas *soundscape* tetap dinilai tinggi karena jemaah merasa berada dalam lingkungan sosial yang positif. Keramaian yang ada diterjemahkan sebagai dinamika umat muslim dalam lingkungannya, bukan polusi suara.

4.1.6 Kesimpulan Masjid Jami' Darussalam

Data objektif menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kebisingan di Masjid Jami' Darussalam berada di kisaran 60,6 dB. Merujuk pada baku mutu kebisingan untuk tempat ibadah (yang idealnya 55 dB menurut Kepmen LH No.48/1996), angka ini secara teknis diatas standar namun terdapat zona yang hampir mendekati standar tersebut (Zona 1). Dilain sisi, responden memberikan skor sangat tinggi untuk perasaan tenang (4,40) dan menyenangkan (4,60).

Secara fisika, telinga manusia menerima tekanan suara 60,6 dB. Namun secara psikologis, otak mereka melabeli suara tersebut sebagai 'aktivitas umat setempat', sehingga respon stres (merasa terganggu) tidak muncul (Suzanna, 2015). Hal ini diperkuat oleh skor P12 (menggangu) yang sangat rendah (1.60). Selain itu, salah satu temuan paling signifikan adalah perbedaan identifikasi sumber suara *background* dan *foreground sound*. Fakta objektif alat ukur merekam suara lalu lintas dan aktivitas manusia secara kontinu (terus menerus). Selisih $L_{Ceq} - L_{Aeq}$ yang besar (>10 dB) mengonfirmasi keberadaan energi suara mesin yang dominan. Sedangkan fakta subjektif jemaah justru mengidentifikasi suara religi sebagai yang paling dominan (Skor 4,33), mengalahkan suara jalan raya (Skor 2,97).

Meskipun mayoritas jemaah memiliki toleransi tinggi, keberadaan 2 responden (6,6%) yang merasa terganggu dan menilai akustik 'jelek' adalah validasi penting bagi data objektif. Kelompok minoritas ini mewakili kondisi di mana mekanisme toleransi psikologis gagal. Bagi individu dengan sensitivitas tinggi, angka 60,6 dB yang terekam alat adalah gangguan nyata yang tidak bisa diabaikan hanya dengan 'perasaan senang'. Hal ini mengonfirmasi bahwa data objektif (SLM) tetap valid sebagai indikator kenyamanan dasar. Jika intensitas suara fisik terus meningkat (misal >70 dB), kemungkinan besar persentase jemaah yang merasa terganggu akan bertambah, dan 'perasaan tenang' yang tinggi tidak lagi mampu menutupi kebisingan fisik tersebut.

Kesimpulan pembahasan perbandingan kedua data ini menyimpulkan bahwa kenyamanan akustik di Masjid Jami' Darussalam bersifat psiko-akustik, bukan murni intensitas suara. Tingginya kepuasan jemaah tidak dicapai dengan 'menghilangkan suara' (data alat menunjukkan lingkungan diatas standar WHO dan Kepmen LH No.48/1996), melainkan dicapai melalui pembentukan persepsi positif terhadap sumber suara tersebut. Suara aktivitas manusia diterima sebagai keramaian yang teratur, dan suara lingkungan lebih didominasi atmosfer suara ibadah.

4.2 Masjid Raya Baiturrahman

Masjid Raya Baiturrahman terletak sangat strategis di pusat jantung kota Banda Aceh, menjadikannya ikon utama yang mudah diakses dan berdekatan dengan berbagai fasilitas penting seperti Museum Tsunami. Lingkungan sekitarnya sangat hidup dan dinamis karena berbatasan langsung dengan pusat perdagangan Pasar Aceh dan dikelilingi oleh jalan-jalan protokol yang selalu ramai. Keberadaannya di tengah hiruk-pikuk aktivitas ekonomi dan perkotaan ini menciptakan kontras yang unik; meskipun dikepung oleh kesibukan pasar dan suara kendaraan, lingkungan masjid ini menyediakan ruang terbuka yang luas dengan payung-payung elektrik, dalam hal ini lansekapnya berfungsi sebagai ruang publik yang nyaman bagi warga dan wisatawan untuk berkumpul.



Gambar 4. 3 Intensitas suara L_{Aeq} Masjid Raya Baiturrahman
Sumber: Google Earth

Pengukuran objektif masjid Raya Baiturrahman dilakukan di empat titik atau zona berbeda yang bisa dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4. 4. Zona pengukuran Masjid Raya Baiturrahman

Zona 1 (Area Parkir Bagian Depan dari Kiblat) merupakan area transisi dari jalan menuju kompleks masjid. Area ini didominasi oleh perkerasan (*hardscape*) dan aktivitas kendaraan. Zona 2 (Area Sekitar Menara) merupakan ruang terbuka hijau dengan elemen vertikal menara utama. Area ini terekspos langsung terhadap aktivitas pengunjung dan sirkulasi jemaah di perkarangan masjid. Zona 3 (Area Tengah/Dekat Kolam) adalah jantung dari lansekap masjid yang memiliki fitur air berupa kolam refleksi. Material lantai dominan marmer putih dengan elemen peneduh berupa payung elektrik. Zona 4 (Area Kiri Masjid) dan Zona 5 (Area Kanan Masjid) merupakan area selasar samping yang relatif lebih dekat dengan aktivitas komunal dibanding area 2 dan 3, difungsikan sebagai area sirkulasi menuju tempat wudhu atau pintu masuk samping, dengan karakter akustik yang juga dipengaruhi oleh aktivitas internal.

4.2.1 Pengukuran Objektif

Hasil pengukuran intensitas suara dari periode L_a , L_b , L_c , dan L_d yang dirata-ratakan di kelima zona tersebut menunjukkan variasi yang signifikan, yang

berkorelasi langsung dengan karakteristik fisik lansekap dan pola aktivitas di sekitar masing-masing area.

Tabel 4. 5 Rekapitulasi Tingkat Kebisingan dan Karakteristik Lansekap di Masjid Raya Baiturrahman

| Zona Pengukuran | L_{Aeq} (Rata ²) (db) | L_{Amax} (dB) | L_{Ceq} (Rata ²) (db) |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Zona 1 | 71,1 | 95,7 | 78,5 |
| Zona 2 | 65,5 | 88,7 | 74,8 |
| Zona 3 | 59,7 | 81,6 | 78 |
| Zona 4 | 72,6 | 97,8 | 79,6 |
| Zona 5 | 70 | 95,5 | 77,85 |

Berdasarkan Tabel 4.5, terlihat bahwa Zona 4 (samping kiri) mencatatkan tingkat kebisingan tertinggi dengan rata-rata L_{Aeq} 72,6 dB dan puncak ekstrem mencapai 97,8 dB. Tingginya angka ini disebabkan oleh area bersebelahan dengan Jalan Lintas Sumatera dan pada saat salah satu waktu pengukuran terdapat pengerjaan pembersihan lantai marmer. Seluruh permukaan adalah material keras yang memantulkan gelombang suara, memperkuat intensitas bising dari mesin kendaraan dan pengeras suara.

Selain itu, di seluruh titik pengukuran terdapat selisih yang konsisten antara L_{Ceq} dan L_{Aeq} berkisar antara 7–18 dB. Nilai L_{Ceq} yang selalu lebih tinggi (rata-rata di atas 72 dB) menunjukkan dominasi kebisingan frekuensi rendah (*low frequency noise*) di lingkungan masjid. Sumber utama kebisingan ini diidentifikasi berasal dari gemuruh mesin kendaraan dari jalan raya yang merambat melalui tanah dan struktur lantai marmer. Fenomena ini paling terlihat di Zona 3 (Area Kolam), dimana meskipun suara yang terdengar telinga (L_{Aeq}) sudah menurun menjadi 59.7 dB, namun energi suara frekuensi rendah (L_{Ceq}) masih sangat tinggi di angka 78 dB. Hal ini menunjukkan bahwa lansekap *hardscape* Masjid Raya kurang efektif dalam meredam getaran frekuensi rendah.

Zona 4 dan Zona 5 (Area Samping Masjid) intensitas suara tinggi. Walaupun sudah ada dinding penghalang dan taman yang dapat mereduksi intensitas suaranya, namun suara kebisingan dari luar tetap tergolong tinggi. Hal ini dikarenakan dekatnya area tersebut dengan aktivitas komunal dan perniagaan di deretan

pertokoan. Sedangkan Zona 2 (65,5 dB) merupakan area kedua terendah dari seluruh zona. Zona ini didominasi oleh *softscape*, terdapat pohon kurma dan tumbuhan lainnya, untuk elemen lantai tertutupi oleh rumput dan sebagian dari bata merah sebagai area jalan setapak. Sulit untuk mencapai standar WHO namun dengan penambahan dinding penghalang dan vegetasi yang cukup rapat tentu lebih dapat mereduksi tingkat kebisingan yang terjadi.

Perlu digaris bawahi bahwa pada setiap pengukuran ada waktu-waktu dimana pengeras suara masjid digunakan untuk suara-suara murottal, cemarah, dan suara religi lainnya. Pada saat momen ini masjid mulai mengambil alih dominasi suara lingkungan dari sekadar kebisingan lalu lintas menjadi suara aktivitas ibadah. Dalam konteks *soundscape*, interpretasi kenaikan desibel ini harus dimaknai sebagai penguatan *soundmark*. Meskipun secara angka bising, suara ini adalah bagian dari identitas tempat yang justru diharapkan oleh jemaah muslim, berbeda dengan kebisingan lalu lintas di siang hari yang dianggap gangguan (*unwanted sound*).

4.2.2 Pengukuran Subjektif: Sumber Suara di Lingkungan

Bagian ini mengidentifikasi jenis suara yang paling mendominasi jemaah selama beraktivitas di dalam kawasan masjid. Penilaian ini merefleksikan akumulasi pengalaman dengar mereka sepanjang durasi kunjungan. Berikut tabel identifikasi sumber suara dominan dari jemaah masjid.

Tabel 4. 6 Identifikasi Sumber Suara Dominan Masjid Raya Baiturrahman

| Kode | Jenis Sumber Suara | Skor Rata ² | Interpretasi Hasil |
|------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| P5 | Suara Religi (Murottal, Azan, Doa) | 4,25 | Sangat Dominan (<i>soundmark</i>) |
| P2 | Suara Aktivitas Manusia | 3,93 | Dominan/sangat Terdengar |
| P1 | Suara Kesibukan Jalan | 3,73 | Cukup dominan/terdengar jelas |
| P3 | Suara Alam (Burung/Angin) | 3,50 | Cukup Terdengar |
| P4 | Suara Musik | 1,25 | Tidak Terdengar |
| P6 | Suara Konstruksi | 1,20 | Tidak Terdengar |

Hasil evaluasi pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa suara religi (P5) menempati posisi tertinggi dengan skor 4,25 menjadikannya elemen suara paling dominan dalam persepsi jemaah. Temuan ini menarik karena validasi lapangan menunjukkan bahwa suara religi tidak berbunyi terus-menerus sepanjang waktu, dan secara fisik (dB) suara kendaraan (P1) dan keramaian manusia (P2) juga sangat tinggi. Tingginya skor P5 membuktikan adanya peran ingatan kuat atas suara religi dan tujuan jemaah berkunjung. P1 dan P2 yang cukup tinggi merefleksikan kondisi nyata di lapangan dimana Zona 3, 4, dan 5 memang sangat ramai oleh aktivitas jemaah. Sedangkan suara aktivitas komunal terdengar jelas dari setiap sisi zona pengukuran.

4.2.3 Pengukuran Subjektif: Perasaan Terhadap Suara Lingkungan

Bagian ini mengevaluasi respon emosional jemaah terhadap lingkungan akustik masjid. Penambahan variabel perasaan memberikan gambaran utuh mengenai dinamika ruang lingkungan masjid yang tidak tertangkap oleh alat ukur desibel. Berikut tabel respon emosional terhadap lingkungan masjid.

Tabel 4. 7 Respon Emosional Terhadap Suara Lingkungan Masjid Raya Baiturrahman

| Kode | Atribut Perasaan | Skor Rata ² | Interpretasi Hasil |
|------|----------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| P11 | Tenang (<i>Calm</i>) | 4.63 | Sangat tinggi (Positif) |
| P7 | Menyenangkan (<i>Pleasant</i>) | 4.50 | Sangat tinggi (Positif) |
| P9 | Berseemangat (<i>Vibrant</i>) | 4.43 | Tinggi (Positif) |
| P13 | Ramai (<i>Crowded</i>) | 4.10 | Tinggi (Terasa aktivitas padat) |
| P12 | Mengganggu (<i>Annoying</i>) | 1.33 | Sangat rendah |
| P8 | Semrawut (<i>Chaotic</i>) | 1.30 | Sangat rendah (Teratur) |
| P10 | Sepi (<i>Solitary/Quiet</i>) | 1.23 | Sangat rendah (Hidup) |
| P14 | Membosankan (<i>Boring</i>) | 1.17 | Sangat rendah |

Data pada Tabel 4.7 mengungkapkan karakteristik unik *soundscape* Masjid Raya Baiturrahman yang dapat didefinisikan sebagai ‘keramaian’ yang ‘teratur’ dan ‘religius’. Pertama, paradoks keramaian (Analisis P13 dan P8) meskipun responden merasakan lingkungan masjid sangat ramai (P13: 4,10), skor untuk

perasaan ‘semrawut’ justru sangat rendah (P8: 1,30). Temuan ini sangat penting karena menunjukkan bahwa keramaian yang bersumber dari aktivitas manusia (*anthrophony*) di Masjid Raya tidak dipersepsikan sebagai kekacauan (*chaos*) seperti yang biasa dirasakan di pasar atau terminal. Kepadatan pengunjung dan suara aktivitas wisata dianggap memiliki pola yang teratur, terkontrol, dan merupakan bagian dari dinamika tempat tersebut.

Kedua, atmosfer yang hidup (analisis P9 dan P10) rendahnya skor ‘sepi’ (P10: 1,23) dan tingginya skor ‘bersemangat’ (P9: 4,43) merepresentasikan bahwa masjid memiliki suasana yang sangat ‘hidup’ (*vibrant*). Jemaah tidak mencari kesunyian total di ruang luar masjid ini, melainkan mencari energi spiritual yang hidup. Rasa ‘tidak sepi’ ini justru memberikan kenyamanan psikologis bagi jemaah, menciptakan rasa aman dan kebersamaan dalam beribadah maupun berwisata religi.

Ketiga, dominasi ketenangan (analisis P11) skor tertinggi pada variabel ‘Tenang’ (P11: 4,63) menegaskan keberhasilan fungsi masjid sebagai ruang kontemplasi. Meskipun secara fisik (dB) bising dan secara visual ramai (P13 tinggi), perasaan tenang tetap dominan. Ini membuktikan bahwa ketenangan di Masjid Raya Baiturrahman adalah konstruksi psikologis, bukan semata-mata ketenangan fisik akustik. Jemaah merasa tenang karena berada di lingkungan yang mereka anggap suci dan menyenangkan (P7: 4,50), sehingga gangguan suara luar (P12: 1,33) diabaikan secara otomatis oleh otak.

4.2.4 Analisis Kelompok Minoritas Responden dan Persepsi Keributan

Meskipun data populasi mayoritas menunjukkan kepuasan tinggi, analisis granular terhadap data kuesioner menemukan adanya kelompok minoritas responden yang memberikan penilaian berbeda terhadap tingkat keributan. Keberadaan kelompok ini dianalisis sebagai pembanding. Profil responden dengan persepsi keributan tinggi sebagai berikut.

- 1) Responden A, memberikan skor maksimal (5) untuk persepsi ‘sangat ribut’ (P15) dan skor maksimal (5) untuk ‘Perasaan Ramai’ (P13), serta skor moderat (3) untuk ‘Menggangu’. Namun, menariknya ia tetap memberikan nilai sempurna (5) untuk ‘Kualitas Akustik Lingkungan’. Responden menyadari sepenuhnya bahwa lingkungan fisik masjid sangat bising (*noisy*),

namun tidak menilainya sebagai sesuatu yang ‘jelek’. Kebisingan tersebut telah diterima sebagai bagian dari karakter tempat.

- 2) Responden B, memberikan skor (4) untuk ‘ribut’ dan skor (3) untuk ‘menggangu’, namun tetap memberikan nilai (5) untuk ‘Kualitas Akustik’. Hal ini serupa dengan responden pertama, persepsi terhadap tingginya desibel tidak serta merta menurunkan penilaian terhadap kualitas ruang. Hal ini mengkonfirmasi bahwa di Masjid Raya Baiturrahman, ‘Kualitas Akustik’ lebih didefinisikan oleh kehadiran psiko-akustik.

Implikasi dari temuan ini menegaskan bahwa toleransi terhadap *anthrophony* (suara manusia) dan *traffic noise* di kawasan ini bersifat subjektif namun cenderung positif. Meskipun ada jemaah yang merasakan keributan fisik yang tinggi (Skor P15 tinggi), mekanisme psikologis mereka tetap menerjemahkannya sebagai kualitas lingkungan yang baik.

4.2.5 Penilaian Akustik Lingkungan

Bagian ini menyimpulkan penilaian akhir jemaah terhadap kualitas ruang berdasarkan integrasi seluruh variabel, mulai dari persepsi sumber suara, respon emosional, hingga penilaian kualitatif. Berikut tabel rekapitulasi penilaian jemaah.

Tabel 4. 8 Evaluasi Kualitas Akustik Lingkungan Masjid Raya Baiturrahman

| Kode | Pertanyaan Evaluasi | Skor Rata ² | Interpretasi Hasil |
|------|------------------------------------|------------------------|--------------------|
| P16 | Kualitas Akustik Lingkungan | 4.30 | Sangat Bagus |
| P15 | Tingkat Keributan (1=Sangat Ribut) | 3.20 | Netral |

Hasil pada Tabel 4.8 memperlihatkan hubungan yang menarik antara ‘Tingkat Keributan’ (P15) dan ‘Kualitas Akustik’ (P16). Responden secara jujur menilai bahwa lingkungan masjid berada pada level keributan menengah (Skor P15: 3,20), yang selaras dengan data fisik objektif (SLM). Namun, hal ini tidak mencegah jemaah untuk memberikan nilai yang sangat tinggi pada kualitas akustik lingkungan (Skor P16: 4,30).

Skor kualitas Lingkungan yang Bagus (4.30) merupakan hasil resultan dari dominasi persepsi jemaah terhadap religi yang kuat dan suasana yang hidup (*vibrant*) namun tidak semrawut (*chaotic*). Jemaah mampu memisahkan antara ‘kebisingan fisik’ dengan ‘kualitas suasana’ (kenyamanan batin). Keramaian yang ada di Masjid Raya Baiturrahman, meskipun terdengar jelas telinga, diterjemahkan sebagai dinamika umat yang positif. Hal ini mengukuhkan bahwa dalam konteks ruang ibadah ikonik dan wisata religi, kriteria ‘Akustik Bagus’ tidak selalu identik dengan ‘Sepi’, melainkan seberapa baik suara lingkungan mendukung atmosfer spiritual dan sosial tempat tersebut.

4.2.6 Kesimpulan Masjid Raya Baiturrahman

Data objektif menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kebisingan di Masjid Raya Baiturrahman, berada di kisaran yang sangat tinggi, yakni 67,8 dB, dengan puncak sesaat (L_{Amax}) menembus 97.8 dB. Merujuk pada baku mutu kebisingan untuk tempat ibadah (yang idealnya 55 dB menurut Kepmen LH No.48/1996), angka ini secara teknis jauh melampaui ambang batas. Namun, data subjektif menunjukkan realitas yang sangat kontras. Responden memberikan skor sangat tinggi untuk perasaan Tenang (4,63) dan Menyenangkan (4,50). Secara fisik, telinga manusia menerima tekanan suara hingga 67,8 dB yang seharusnya memicu respons stres. Namun secara psikologis, otak responden melabeli suara tersebut sebagai ‘aktivitas religi’ dan ‘kemeriahan umat’, sehingga respon negatif (merasa terganggu) tidak muncul. Hal ini diperkuat oleh skor P12 (menggangu) yang sangat rendah (1,33), meskipun mereka sadar lingkungan tersebut ramai.

Keberadaan kelompok minoritas responden yang menilai lingkungan ‘sangat ribut’ (seperti responden A, Skor P15=5) namun tetap menilai ‘kualitas akustik bagus’, menjadi validasi kunci. Bagi individu dengan sensitivitas tinggi, angka rata-rata 67,8 dB dari pengukuran alat adalah fakta fisik yang tidak bisa disangkal. Namun, fakta bahwa mereka tidak memberikan penilaian buruk pada kualitas lingkungan mengonfirmasi bahwa kenyamanan akustik di Masjid Raya Baiturrahman bersifat Psikoakustik. Tingginya kepuasan jemaah tidak dicapai dengan ‘menghilangkan suara’ (karena lingkungan fisik memang bising),

melainkan dicapai melalui kekuatan *soundmark* yang mampu mengubah persepsi kebisingan menjadi pengalaman spiritual yang mendalam.

4.3 Masjid Oman Al-Makmur

Masjid Oman Al-Makmur berlokasi sangat strategis di kawasan Lampriet (Gampong Bandar Baru), tepat di sisi Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh yang merupakan jalur protokol utama di Kecamatan Kuta Alam, Banda Aceh. Lingkungan sekitarnya merupakan area perkotaan yang hidup dan padat, dikelilingi oleh area perkantoran, sekolah, serta fasilitas publik lainnya, yang menjadikan posisi masjid ini berhadapan langsung dengan hiruk-pikuk lalu lintas kota. Kompleks masjid ini tidak hanya berdiri sebagai tempat ibadah, tetapi juga terintegrasi dengan ekosistem sosial-ekonomi yang ramai, mencakup Hotel Syariah dan warung kopi, sehingga menciptakan suasana lingkungan yang dinamis dan terbuka bagi berbagai aktivitas masyarakat sepanjang hari.



Gambar 4. 5 Masjid Oman Al-Makmur dan peta lokasi pengukuran intensitas suara lingkungannya

<https://www.tempatwisata.pro/wisata/Masjid-Agung-Al-Makmur>, Google Earth

Pengukuran objektif masjid Oman Al-Makmur dilakukan di empat titik atau zona berbeda yang bisa dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4. 6 Masjid Oman Al-Makmur dan peta lokasi pengukuran intensitas suara lingkungannya

Masjid Oman Al-Makmur memiliki karakteristik arsitektur bergaya Timur Tengah yang khas dengan dominasi material keras (*hardscape*) yang masif. Berdasarkan survei lapangan, pengukuran dilakukan pada 4 zona utama yang mewakili interaksi bangunan masjid dengan lingkungan sekitarnya. Zona 1 (Area Bagian Depan Masjid, dari arah kiblat) merupakan area selasar bagian depan dari arah kiblat, area ini adalah area parkir kendaraan bermotor. Kondisi eksisting didominasi oleh lantai aspal yang bersifat memantulkan suara. Zona 2 (Area Kiri Masjid) adalah area parkir mobil, berhadapan dengan gedung bertingkat. Zona 3 (Area Bagian Kanan Masjid, dari arah kiblat) sering digunakan sebagai akses sekunder jemaah, area ini memiliki karakteristik aktivitas sosial yang lebih cair, seperti tempat anak-anak bermain pada sore hari, selain dari sirkulasi kendaraan. Sedangkan pada Zona 4 (Area bagian belakang Masjid, disini bercampur antara parkir motor dan mobil. Area ini cenderung terdengar sekali suara mesin AC dan area ini adalah area yang paling dekat dengan simpang PDAM/persimpangan jalan raya utama. Semua lansekap pada masjid dinominasi oleh *hardscape* berupa aspal, sisi terluar halaman masjid ini dipagari oleh pagar beton dan beberapa pohon-pohon yang berjarak.

4.3.1 Pengukuran Objektif

Hasil pengukuran intensitas suara rata-rata (*mean*) dari periode La, Lb, Lc, dan Ld di ketiga zona tersebut menunjukkan tingkat kebisingan yang cukup tinggi, terutama didorong oleh aktivitas pada malam hari.

Tabel 4. 9 Rekapitulasi Tingkat Kebisingan dan Karakteristik Lansekap di Masjid Oman Al-Makmur Berdasarkan Zonasi Pengukuran

| Zona Pengukuran | L _{Aeq} (Rata ²) (dB) | L _{Amax} (dB) | L _{Ceq} (Rata ²) (dB) |
|-----------------|--|------------------------|--|
| Zona 1 | 67,6 | 97,6 | 78 |
| Zona 2 | 70,9 | 96,8 | 81,5 |
| Zona 3 | 65,3 | 83,3 | 76,9 |
| Zona 4 | 61,9 | 81,5 | 74,1 |

Berdasarkan Tabel 4.9, Zona 2 (Area bagian kiri) mencatatkan rata-rata tingkat kebisingan tertinggi secara keseluruhan (70.9 dB). Tingginya angka ini, serta nilai L_{Ceq} yang mencapai 81.5 dB, mengindikasikan adanya gangguan kebisingan frekuensi rendah. Berdasarkan data lapangan, sumber utamanya bukan hanya kendaraan, tetapi juga dengung mesin utilitas (AC Sentral/Outdoor unit) yang terletak di area belakang. Struktur bangunan yang masif memantulkan getaran ini, dan area ini sangat dekat sekali dengan perisimpangan jalan utama (simpang PDAM). Sementara itu, Zona 1 (Kiri) dan Zona 3 (Kanan) memiliki pola unik. Secara rata-rata harian angkanya terlihat moderat (65-68 dB), namun angka ini juga dipengaruhi atas lonjakan ekstrem pada waktu pengukuran tertentu L_d malam hari. Nilai L_{Amax} yang menembus 97.6 dB di Zona 1 menunjukkan bahwa ketika sistem tata suara masjid (Toa) diaktifkan, area ini menerima paparan energi suara yang besar. Sedangkan Zona 4 merupakan zona terendah, area ini terlindungi oleh bangunan masjid itu sendiri dari paparan kebisingan lalu lintas walaupun masih terkena dampak dari aktivitas komunal Jalan Ayah Hamid.

4.3.2 Pengukuran Subjektif: Sumber Suara di Lingkungan

Berdasarkan persepsi jemaah yang terekam dalam kuesioner, berikut adalah identifikasi sumber suara yang paling mendominasi pengalaman ruang mereka.

Tabel 4. 10 Identifikasi Sumber Suara Dominan Masjid Oman Al-Makmur

| Kode | Jenis Sumber Suara | Skor Rata ² | Interpretasi Hasil |
|------|------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| P5 | Suara Religi (murottal, azan, doa) | 4 | Sangat dominan (<i>Soundmark</i>) |
| P1 | Suara Kesibukan Jalan | 3,2 | Dominan/Terdengar jelas |
| P2 | Suara Aktivitas Manusia | 3,1 | Terdengar |
| P3 | Suara Alam (burung/angin) | 1,9 | Hampir terdengar |
| P4 | Suara Musik | 1,2 | Tidak terdengar |
| P6 | Suara Konstruksi | 1,2 | Tidak terdengar |

Hasil ini sangat konsisten dengan data objektif saat pengukuran dengan adanya suara dan aktivitas-aktivitas religi. Skor P5 (Suara Religi) sebesar 4 juga memvalidasi temuan pada periode Ld (malam) dimana suara Toa mendominasi segalanya. Jemaah mempersepsikan masjid ini memiliki identitas suara religi yang sangat kuat. Suara Kesibukan Jalan (P1) mendapatkan skor urutan ke 2 (3,2). Hal ini selaras kesibukan jalan raya sepanjang waktu. Selain itu Suara Aktivitas Manusia dengan Skor 3,1 juga dalam kategori Terdengar, dengan catatan lapangan di Zona 3 yang merekam adanya aktivitas ‘anak-anak bermain’ dan aktivitas kegiatan religi lainnya pada saat pengukuran.

4.3.3 Pengukuran Subjektif: Perasaan Terhadap Suara Lingkungan

Bagian ini mengevaluasi respon emosional jemaah terhadap lingkungan akustik masjid. Penambahan variabel perasaan memberikan gambaran utuh mengenai dinamika ruang lingkungan masjid yang tidak tertangkap oleh alat ukur desibel. Berikut tabel respon emosional terhadap lingkungan masjid.

Tabel 4. 11 Respon Emosional Terhadap Suara Lingkungan Masjid Oman Al-Makmur

| Kode | Atribut Perasaan | Skor Rata ² | Interpretasi Hasil |
|------|----------------------------------|------------------------|-------------------------|
| P9 | Berseemangat (<i>Vibrant</i>) | 4,77 | Sangat Tinggi (Positif) |
| P7 | Menyenangkan (<i>Pleasant</i>) | 4,58 | Sangat Tinggi (Positif) |
| P11 | Tenang (<i>Calm</i>) | 4,42 | Tinggi (Positif) |

| | | | |
|-----|--------------------------------|------|----------------------------|
| P13 | Ramai (<i>Crowded</i>) | 3,54 | Sedang (Terasa Aktivasnya) |
| P10 | Sepi (<i>Quiet</i>) | 1,93 | Sangat rendah |
| P8 | Semrawut (<i>Chaos</i>) | 1,61 | Sangat rendah |
| P12 | Mengganggu (<i>Annoying</i>) | 1,51 | Sangat rendah |
| P14 | Membosankan | 1,32 | Sangat rendah |

Tingginya skor Bersemangat (P9: 4,77) dan Menyenangkan (P7: 4,58) menunjukkan bahwa jemaah menikmati atmosfer kemeriahan masjid. Suara-suara yang terjadi di lapangan, aktivitas komunal, suara religi, dan keramaian anak-anak tidak dianggap sebagai gangguan (P12 hanya 1,51), melainkan sebagai tanda bahwa masjid ini ‘hidup’ dan ‘syiar’.

4.3.4 Analisis Kelompok Minoritas Responden

Berdasarkan analisis data kuesioner, secara umum lingkungan akustik Masjid Oman Al-Makmur dinilai sangat nyaman oleh mayoritas responden, di mana hampir seluruh jemaah tidak merasa terganggu dengan kondisi suara di sekitarnya. Namun, terdapat satu responden yang secara spesifik merasa sangat terganggu, yaitu Responden A, yang memberikan skor maksimal untuk tingkat gangguan (Skor 5). Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa faktor utama penyebab ketidaknyamanan ini adalah suara konstruksi yang intensitasnya dinilai sangat tinggi oleh responden tersebut (skor 5), jauh melampaui rata-rata persepsi responden lain. Temuan ini diperkuat oleh data dari responden lain B, yang juga melaporkan adanya suara konstruksi yang cukup dominan meskipun respons gangguannya bersifat netral. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa meskipun kualitas ketenangan masjid secara keseluruhan sangat baik, aktivitas konstruksi menjadi satu-satunya variabel pengganggu yang signifikan bagi segelintir responden tertentu.

4.3.5 Penilaian Akustik Lingkungan

Berikut adalah penilaian akhir jemaah terhadap kualitas akustik Masjid Oman Al-Makmur.

Tabel 4. 12 Evaluasi Kualitas Akustik Lingkungan Masjid Oman Al-Makmur

| Kode | Pertanyaan Evaluasi | Skor Rata ² | Interpretasi Hasil |
|------|------------------------------------|------------------------|--------------------|
| P16 | Kualitas Akustik Lingkungan | 4,35 | Sangat Bagus |
| P15 | Tingkat Keributan (1=Sangat Ribut) | 3,83 | Rendah |

Skor P15 (3,83) menunjukkan skor terhadap tingkat keributan ‘rendah’ dan skor P16 (4,35) menegaskan bahwa bagi mereka ‘Akustik Bagus’.

4.3.6 Kesimpulan Masjid Oman Al-Makmur

Analisis komprehensif pada Masjid Oman Al-Makmur menunjukkan karakter akustik yang unik. Pertama, dominasi energi suara pada waktu malam berbeda dengan masjid lain yang cukup fluktuatif pada saat pengambilan data. Masjid Oman memiliki profil suara yang cukup tinggi pada malam hari (Ld), dengan rata-rata 75,37 dB. Ini jauh di atas ambang standar yang ditetapkan WHO dan Kementerian Lingkungan Hidup. Kedua, tingginya nilai L_{Ceq} di Zona 2 (Belakang) akibat mesin utilitas dan aktivitas komunal perlu menjadi perhatian, karena kebisingan frekuensi rendah bisa memicu kelelahan fisik jangka panjang bagi jemaah yang berada di area tersebut. Terakhir, walaupun intensitas suara cukup tinggi jemaah tetap dapat bisa merasa bersemangat dan senang dalam lingkungan tersebut.

4.4 Masjid Jami' Baitul Musyahadah

Masjid Jami' Baitul Musyahadah, atau yang lebih dikenal sebagai 'Masjid Kupiah Meukeutop', terletak sangat strategis di sisi Jalan Teuku Umar, Gampong Geuceu Kayee Jato, Banda Aceh. Lingkungan sekitar masjid merupakan area permukiman yang padat (area permukiman), dan pada area pintu masuk utama masjid langsung berjumpa dengan jalan utama beserta jejeran pertokoan (area komersial). Hal ini menjadikan ia lansekap masjid dengan lingkungan campuran antara koridor komersial dan area permukiman warga. Masjid ini memiliki area hijau yang cukup dominan dan mempengaruhi profil akustiknya.



Gambar 4. 7 Masjid Jami' Baitul Musyahadah dan peta lokasi pengukuran intensitas suara lingkungannya

<https://qoobah.co.id/masjid-baitul-musyhadah-banda-aceh/>, Google Earth

Pengukuran objektif masjid Jami' Baitul Musyahadah dilakukan di empat titik atau zona berbeda yang bisa dilihat pada gambar 4



Gambar 4. 8 Masjid Jami' Baitul Musyahadah dan peta lokasi pengukuran intensitas suara lingkungannya

Berdasarkan survei lapangan pengukuran dilakukan pada 3 zona utama, Zona 1 (Area Parkir Mobil) merupakan ruang terbuka dengan permukaan *paving block* yang diselingi pepohonan menaungi area parkir membentuk kanopi. Pada sekeliling perkarangan masjid terdapat pagar sebagai *barrier* akustik dan beberapa pepohonan rindang yang mengelilingi lingkungan masjid ini. Catatan lapangan menunjukkan keberadaan suara *anthrophony* (burung) di area ini. Zona 2 (Area Masuk Kendaraan Bagian Depan) adalah titik akses utama yang berbatasan langsung dengan jalan raya, sehingga menjadi area dengan eksposur kebisingan lalu lintas paling tinggi. Zona 3 (Area Sekitar Tempat Wudhu) merupakan zona parkir kendaraan bermotor dari sisi permukiman warga, dan tempat ini menjadi lalu lalang jemaah mengambil wudhu dan ke kamar kecil.

4.4.1 Pengukuran Objektif

Berbeda dengan Masjid Raya (Bising) atau Masjid Oman (Sangat Bising pada Malam Hari), Masjid Jami' Baitul Musyahadah menunjukkan profil akustik yang jauh lebih moderat.

Tabel 4. 13 Rekapitulasi Tingkat Kebisingan dan Karakteristik Lansekap di Masjid Jami' Baitul Musyahadah Berdasarkan Zonasi Pengukuran

| Zona Pengukuran | L_{Aeq} (Rata ²) (dB) | L_{Amax} (dB) | L_{Ceq} (Rata ²) (dB) |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Zona 1 | 59,2 | 76,7 | 71,8 |
| Zona 2 | 62,8 | 77,4 | 75,2 |
| Zona 3 | 58,95 | 75,8 | 73,8 |

Berdasarkan Tabel 4.13, Zona 2 (Area Masuk Depan) adalah satu-satunya zona yang menyentuh angka 63 pada waktu L_b . Hal ini wajar mengingat fungsinya sebagai pintu utama penerima sirkulasi dan area ini paling dekat dengan jalan raya utama. Namun, yang menarik adalah Zona 3 yang mencatatkan angka 58,95 dB. Angka ini mendekati ambang batas baku mutu kebisingan untuk tempat ibadah (55 dB), menjadikan Masjid Jami' Baitul Musyahadah sebagai objek studi dengan lingkungan fisik paling ideal dibandingkan masjid lainnya dalam penelitian ini.

Selain itu, selisih antara L_{Aeq} dan L_{Ceq} di masjid ini cukup stabil (sekitar 10-12 dB). Nilai L_{Ceq} (frekuensi rendah) berada di kisaran 68,6-75 dB, jauh lebih rendah dibandingkan Masjid Oman (>80 dB). Ini mengidentifikasi bahwa *barrier* dari masjid ini cukup efektif menghalau suara dari kebisingan jalan raya.

4.4.2 Pengukuran Subjektif: Sumber Suara di Lingkungan

Berdasarkan persepsi jemaah yang terekam dalam kuesioner, berikut adalah identifikasi sumber suara yang paling mendominasi pengalaman ruang mereka.

Tabel 4. 14 Identifikasi Sumber Suara Dominan Masjid Jami' Baitul Musyahadah

| Kode | Jenis Sumber Suara | Skor Rata-rata | Interpretasi Hasil |
|------|-------------------------------|----------------|--------------------|
| P5 | Suara Religi (Murottal, Azan) | 4,03 | Dominan |
| P1 | Suara Kesibukan Jalan | 4,03 | Cukup Dominan |
| P2 | Suara Aktivitas Manusia | 2,93 | Sedang |
| P3 | Suara Alam (Burung/Angin) | 2,43 | Ada/Terdengar |
| P4 | Suara Musik | 1 | Tidak terdengar |
| P6 | Suara Konstruksi | 1 | Tidak terdengar |

Suara religi menjadi suara paling dominan oleh jemaah, walaupun saat pengukuran tidak terdengar suara tersebut, namun dikarenakan jemaah telah berada disana (bukan baru datang), jemaah tetap menandakan adanya suara tersebut selama berada disana. Selain itu suara kesibukan jalan juga terdengar dominan dari jalan utama Teuku Umar. Sedangkan suara aktivitas manusia dan disekitarnya tergolong sedang dan terdengar.

4.4.3 Pengukuran Subjektif: Perasaan Terhadap Suara Lingkungan

Dengan kondisi fisik yang mendukung (banyak vegetasi, dB rendah), respon perasaan jemaah sangat positif.

Tabel 4. 15 Respon Emosional Terhadap Suara Lingkungan Masjid Jami' Baitul Musyahadah

| Kode | Atribut Perasaan | Skor Rata ² | Interpretasi Hasil |
|------|-------------------------------------|------------------------|--------------------|
| P7 | Menyenangkan (<i>Pleasant</i>) | 4.5 | Sangat Tinggi |
| P9 | Bersemangat (<i>Vibrant</i>) | 4.46 | Tinggi |

| | | | |
|-----|-----------------------------------|------|------------------------------|
| P11 | Tenang (<i>Calm</i>) | 4,1 | Tinggi |
| P13 | Perasaan Ramai | 3,2 | Sedang (Terasa Aktivitasnya) |
| P10 | Perasaan Sepi | 2 | Rendah |
| P12 | Mengganggu (<i>Annoying</i>) | 1,3 | Sangat Rendah |
| P14 | Membosankan | 1,23 | Sangat Rendah |
| P8 | Perasaan Semrawut | 1,23 | Sangat Rendah |

Skor P7 dan P11 (Menyenangkan dan Tenang) mencapai 4,5 dan 4,1. Jika di Masjid Raya dan Oman ketenangan bersifat 'Psiko-akustik' (tenang meski bising), di Masjid Jami' Baitul Musyahadah ketenangan ini bersifat sesuai dengan data fisik. Data fisik (58-63 dB) dan data persepsi P11 (4,1) berjalan selaras. Jemaah merasa tenang karena lingkungan memang relatif rendah secara objektif dibanding pengukuran masjid lainnya.

4.4.4 Analisis Kelompok Minoritas Responden

Berdasarkan data kuesioner dari 30 responden di Masjid Jami' Baitul Musyahadah, 'Tidak Ada' satupun responden yang menyatakan merasa terganggu (skor 4 atau 5). Mayoritas sebanyak 23 orang memberikan skor 1 (Sangat Tidak Terganggu) dan 5 orang memberikan skor 2. Paling tinggi diantara yang lain hanya ada 2 responden yang memberikan nilai 'Netral/Sedang' (3). Kedua responden ini mencatat mendengar suara 'Kesibukan Jalan' yang sangat tinggi (skor 4-5), namun hal tersebut hanya membuat perasaan mereka menjadi netral, tidak sampai merasa terganggu.

4.4.5 Penilaian Akustik Lingkungan

Berikut adalah penilaian akhir kualitas ruang di Masjid Jami' Baitul Musyahadah.

Tabel 4. 16 Evaluasi Kualitas Akustik Lingkungan Masjid Jami' Baitul Musyahadah

| Kode | Pertanyaan Evaluasi | Skor Rata ² | Interpretasi Hasil |
|------|------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| P16 | Kualitas Akustik Lingkungan | 4,23 | Sangat Bagus |
| P15 | Tingkat Keributan (1=Sangat Ribut) | 3,73 | Cukup Tenang / Netral |

Secara keseluruhan, lingkungan akustik Masjid Jami' Baitul Musyahadah dinilai sangat nyaman oleh seluruh jemaah, tanpa ada satu pun keluhan gangguan yang signifikan. Meskipun lokasi masjid terindikasi memiliki paparan suara kesibukan jalan yang sangat tinggi (rata-rata skor 4,03), hal ini tidak berdampak negatif terhadap kenyamanan jemaah. Jemaah menunjukkan tingkat toleransi yang luar biasa atau isolasi lingkungan akustik bekerja dengan baik. Data juga menunjukkan rata-rata skor Kualitas Akustik sebesar 4,23 (sangat baik) dengan perasaan 'Menyenangkan' (4,50) dan 'Bersemangat' (4,46) yang mendominasi. Fakta bahwa tidak ada satu pun responden yang merasa terganggu meskipun mendengar hiruk-pikuk jalan raya dengan skor tingkat keributan keseluruhan lingkungan P15 (3,73) mengindikasikan bahwa suara aktivitas publik tersebut sudah dianggap sebagai bagian wajar dari latar belakang (*background noise*) masjid yang tidak mengganggu jemaah masjid.

4.4.6 Kesimpulan Masjid Jami' Baitul Musyahadah

Pada masjid ini keselarasan data fisik dan psikis menunjukkan satu-satunya objek studi di mana data objektif (SLM) dan subjektif (Kuesioner) tidak bertentangan jauh. Alat ukur menunjukkan rata-rata angka cukup rendah (58-63 dB) dibanding pengukuran lainnya, dan jemaah merasakan ketenangan tinggi (4,1). Tidak ada paradoks akustik di sini dan tempat ini memang tenang walaupun belum sepenuhnya mencapai standar WHO dengan rata-rata tingkat intensitas kebisingan masjid ini (60,3).

4.5 Masjid Jami' Baiturrahim

Masjid Jami' Baiturrahim terletak di kawasan pesisir Ulee Lheue, Kecamatan Meuraxa, Banda Aceh, tepat berada di jalur utama menuju Pelabuhan Penyeberangan Ulee Lheue yang menghubungkan Banda Aceh dengan Pulau Weh (Sabang). Lingkungan sekitarnya memiliki atmosfer maritim yang kuat karena berhadapan langsung dengan laut lepas walaupun memang masjid ini terlindungi dengan permukiman warga sebelum benar-benar mencapai pinggir pantai. Pada waktu tertentu masjid ini kian dikunjungi wisatawan untuk melihat keindahan dan mengulik cerita dari masjid ini. Selain itu, di pinggir-pinggir perkarangan masjid

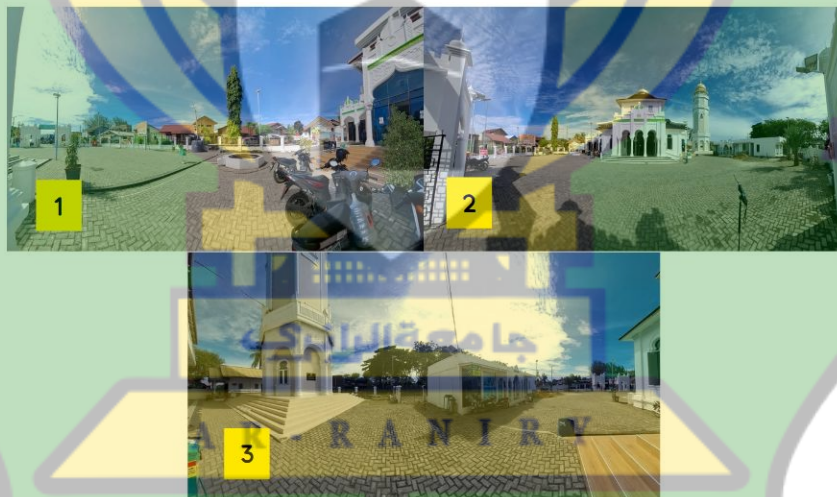
ini pegadang kaki lima berjualan sehingga akan ada terdengar aktivitas jual-beli dari lingkungan setempat.



Gambar 4. 9 Masjid Jami' Baiturrahim dan peta lokasi pengukuran intensitas suara lingkungannya

<https://shorturl.at/OjJ96>, Google Earth

Pengukuran objektif masjid Jami' Baiturrahim dilakukan di tiga titik atau zona berbeda yang bisa dilihat pada gambar 4.10



Gambar 4. 10 Tiga zona pengukuran pada Masjid Jami' Baiturrahim

Masjid Jami' Baiturrahim Ulee Lheue merupakan situs bersejarah yang berlokasi di kawasan pesisir dan wisata. Lokasinya yang strategis di persimpangan jalan menuju pelabuhan dan wisata pantai memberikan karakteristik akustik yang dinamis. Berdasarkan survei lapangan, pengukuran dilakukan pada 3 zona.

Zona 1 (Area Kiri Masjid) merupakan area selasar samping dari arah kiblat yang berbatasan dengan pertokoan dan aktivitas warga. Pada saat pengukuran, area ini terekspos oleh aktivitas renovasi/konstruksi ringan. Zona 2 (Area Masuk Pekarangan) adalah akses utama jemaah yang berhadapan langsung dengan jalan raya Ulee Lheue. Area ini memiliki eksposur kebisingan lalu lintas paling tinggi akibat arus kendaraan wisatawan dan warga lokal lebih dekat dari 2 zona lainnya. Zona 3 (Area Kanan Masjid) merupakan area sisi lain dari bangunan utama yang relatif lebih terlindung dari jalan utama, namun tetap berdekatan dengan aktivitas sirkulasi internal. Area ini terdapat menara dan bangunan dokumentasi sejarah Masjid Jami' Baiturrahim. Seluruh zona berlantaikan *paving block*.

4.5.1 Pengukuran Objektif

Profil akustik Masjid Jami' Baiturrahim menunjukkan adanya variasi yang dipengaruhi oleh faktor insidental (konstruksi minor) dan faktor lingkungan (lalu lintas dan aktivitas dagang kaki lima). Berikut rekapitulasi tingkat kebisingannya.

Tabel 4. 17 Rekapitulasi Tingkat Kebisingan dan Karakteristik Lansekap di Masjid Jami' Baiturrahim Berdasarkan Zonasi Pengukuran

| Zona Pengukuran | L_{Aeq} (Rata ²) (dB) | L_{Amax} (dB) | L_{Ceq} (Rata ²) (dB) |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|
| Zona 1 | 63,3 | 84,5 | 73,6 |
| Zona 2 | 63,98 | 95 | 76,15 |
| Zona 3 | 66,2 | 93,3 | 76,45 |

Berdasarkan Tabel 4.17, distribusi kebisingan di Masjid Jami' Baiturrahim cukup merata di kisaran 63–66 dB. Zona 3 (Area kanan masjid) menjadi yang paling bising secara rata-rata (66.2 dB) karena posisinya yang langsung terdampak paling dekat oleh aktivitas dagang kaki lima. Selain itu, terjadinya lonjakan L_{Amax} berkisar 84–93 dikarenakan aktivitas komunal ramainya pengunjung pada waktu L_d (Malam). Sedangkan pada sore hari banyak anak-anak berkumpul untuk belajar mengaji dan bermain di perkarangan masjid.

Data lapangan mencatat adanya aktivitas 'Konstruksi' minor pada bagian kanan bangunan dokumentasi sejarah Masjid Jami' Baiturrahman. Hal ini menyebabkan lonjakan nilai L_{Amax} hingga 95 dB dan menaikkan rata-rata

kebisingan zona tersebut. Dalam hal ini dapat disimpulkan gangguan akustik di masjid ini sangat bervariasi, permanen (lalu lintas) dan temporer (aktivitas manusia/pembangunan).

4.5.2 Pengukuran Subjektif: Sumber Suara di Lingkungan

Berdasarkan persepsi jemaah yang terekam dalam kuesioner, berikut adalah identifikasi sumber suara yang paling mendominasi pengalaman ruang mereka.

Tabel 4. 18 Identifikasi Sumber Suara Dominan Masjid Jami' Baiturrahim

| Kode | Jenis Sumber Suara | Skor Rata ² | Interpretasi Hasil |
|------|-------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| P1 | Suara Kesibukan Jalan | 4,06 | Dominan |
| P5 | Suara Religi (Murottal, Azan) | 3,26 | Sangat terdengar/hampir dominan |
| P2 | Suara Aktivitas Manusia | 3,23 | Sedang |
| P3 | Suara Alam (Burung/Angin) | 2,7 | Cukup terdengar |
| P6 | Suara Konstruksi | 1,3 | Tidak terdengar |
| P4 | Suara Musik | 1 | Tidak terdengar |

Skor P1 (Kesibukan Jalan) mencapai angka 4,06 , nilai yang dianggap paling dominan dari pada suara religi. Ini mengindikasikan bahwa jemaah sangat menyadari keberadaan jalan raya di depan masjid. Kebisingan lalu lintas di sini bukan sekadar samar, melainkan *foreground*. Skor P5 (Suara Religi) sebesar 3,26 masih menjadi nomor dua teratas dinilai oleh jemaah selama berada di lingkungan masjid, namun selisihnya tipis dengan suara jalan. Hal ini menunjukkan tantangan akustik di Masjid Baiturrahim. Selain itu, meskipun adanya aktivitas suara konstruksi minor, skor P6 (Konstruksi) rata-rata hanya 1,3. Ini mungkin disebabkan karena aktivitas konstruksi bersifat lokal (hanya di sisi belakang bagian kanan masjid dari arah kiblat), sehingga jemaah yang berada di sisi lain atau pada teras-teras masjid tidak terlalu merasakannya sebagai gangguan dominan.

4.5.3 Pengukuran Subjektif: Perasaan Terhadap Suara Lingkungan

Bagian ini mengevaluasi respon emosional jemaah terhadap lingkungan akustik masjid. Penambahan variabel yang memberikan gambaran utuh mengenai

dinamika ruang lingkungan masjid. Berikut tabel respon emosional terhadap lingkungan masjid.

Tabel 4. 19 Respon Emosional Terhadap Suara Lingkungan Masjid Jami' Baiturrahim

| Kode | Atribut Perasaan | Skor Rata ² | Interpretasi Hasil |
|------|----------------------------------|------------------------|----------------------------|
| P7 | Menyenangkan (<i>Pleasant</i>) | 4,3 | Tinggi (Tertinggi) |
| P9 | Bersemangat (<i>Vibrant</i>) | 4,2 | Tinggi |
| P11 | Tenang (<i>Calm</i>) | 4,13 | Tinggi |
| P13 | Ramai (<i>Crowded</i>) | 3,23 | Sedang menuju Tinggi |
| P12 | Mengganggu (<i>Annoying</i>) | 1,53 | Rendah (Namun ada variasi) |
| P10 | Perasaan Sepi | 1,27 | Rendah hampir tidak ada |
| P8 | Perasaan Semrawut | 1,2 | Rendah |
| P14 | Perasaan Membosankan | 1,03 | Rendah |

Hasil menarik terlihat pada skor P11 (Tenang) yang mencapai 4,13. Ini adalah anomali positif. Di tengah kepungan suara jalan raya (P1=3,85) dan aktivitas konstruksi sesaat, jemaah merasakan ketenangan tergolong 'Tinggi'. Hal ini kembali kepada Psiko-akustik. Jemaah datang dengan *mindset* bersemangat dan senang karena tujuan berada dilokasi untuk ibadah. Walaupun suara jalan raya dan keramaian wisata (P13=3,23) dianggap sebagai dinamika kehidupan yang wajar di sekitar situs bersejarah, bukan gangguan.

4.5.4 Analisis Kelompok Minoritas Responden

Evaluasi terhadap lingkungan akustik Masjid Jami' Baiturrahim menunjukkan kondisi yang sangat positif meskipun terdapat satu responden yang merasa terganggu. Dari total 30 responden, ada satu responden yang menyatakan gangguan (skor 4), di mana penyebab utamanya teridentifikasi jelas berasal dari suara 'Kesibukan Jalan' yang ia beri skor maksimal (5). Hal ini selaras dengan paparan kebisingan lalu lintas cukup tinggi dinilai oleh responden lain (rata-rata skor 4,07). Namun, ia tetap memberikan nilai sempurna (5) untuk perasaan 'Menyenangkan' dan 'Bersemangat'. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa meskipun lokasi masjid memiliki tantangan kebisingan eksternal yang nyata, toleransi jemaah sangat tinggi dan atmosfer religius yang dibangun berhasil mempertahankan kenyamanan,

menjadikan kasus gangguan ini bersifat minoritas dan tidak signifikan terhadap kualitas akustik masjid secara keseluruhan.

4.5.5 Penilaian Akustik Lingkungan

Berikut adalah evaluasi akhir kualitas akustik lingkungan oleh jemaah.

Tabel 4. 20 Evaluasi Kualitas Akustik Lingkungan Masjid Jami' Baiturrahim

| Kode | Pertanyaan Evaluasi | Skor Rata ² | Interpretasi Hasil |
|------|------------------------------------|------------------------|--------------------|
| P16 | Kualitas Akustik Lingkungan | 3,56 | Cukup Bagus |
| P15 | Tingkat Keributan (1=Sangat Ribut) | 3,23 | Netral (Sedang) |

Skor P16 (Kualitas Akustik) di masjid ini adalah 3,56, yang merupakan angka terendah dibandingkan empat masjid sebelumnya (biasanya >4.0). Hal ini mengindikasikan bahwa jemaah mulai merasakan dampak dari lingkungan yang semakin padat dan bising. Meskipun mereka merasa 'Tenang' (P11 tinggi), secara objektif mereka menilai kualitas akustiknya 'Biasa Saja' atau 'Cukup Bagus', tidak 'Sangat Bagus'. Adanya responden yang memberi nilai 2 dan 3 untuk kualitas akustik menurunkan rata-rata keseluruhan. Ini adalah sinyal bahwa intervensi akustik (seperti *buffer* vegetasi tambahan di pagar depan) mungkin diperlukan untuk mempertahankan kenyamanan di masa depan.

4.5.6 Kesimpulan Masjid Jami' Baiturrahim

Masjid Jami' Baiturrahim Ulee Lheue menampilkan kompetisi Suara Jalan dan suara religi yang menarik dibanding pengukuran masjid lainnya. Ini adalah satu-satunya lokasi di mana skor persepsi suara jalan (P1) lebih tinggi dari suara religi (P5). Lokasi masjid ini memang berada di tepi jalan utama wisata, selain itu perkarangan masjid ini dominan elemen *hardscape* yang membuat suara terpantul ke berbagai sisi. Akan lebih baik jika ada vegetasi tambahan (tinggi dan rapat) yang dapat menghalau suara aktivitas komunal untuk meredam suara bising dari jalan raya. Dengan itu *soundscape* masjid diharapkan dapat menjadi lebih baik lagi.

4.6 Kesimpulan Seluruh Masjid

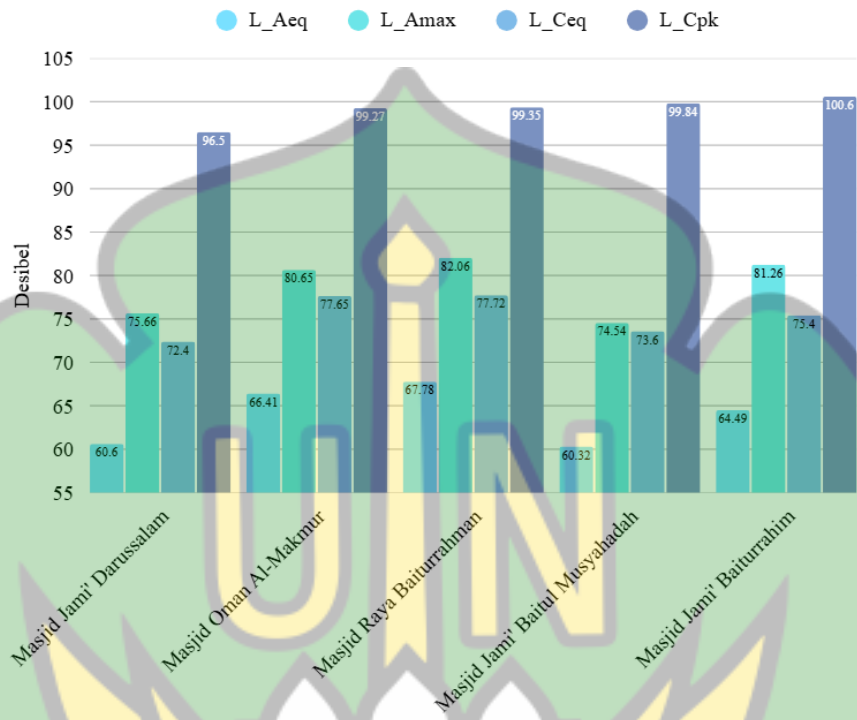


Diagram 4. 1 Rata-rata intensitas suara dari kelima masjid

Secara objektif, karakteristik fisik lansekap dan aktivitas lingkungan sekitar memiliki pengaruh langsung dan signifikan terhadap tingkat kebisingan di kawasan masjid. Pertama, Masjid Jami' Baitul Musyahadah dan Masjid Jami' Darussalam tercatat sebagai lokasi dengan lingkungan akustik paling mendekati standar WHO diantara tiga masjid lainnya, dengan rata-rata terendah berkisar 60,3–60,6 dB. Posisi berikutnya Masjid Jami' Baiturrahim (64,5 dB). Masjid Baiturrahim memiliki fluktuasi kebisingan (L_{Cpk}) paling tinggi akibat aktivitas konstruksi minor pada saat pengukuran, aktivitas jual beli makanan pedagang kaki lima disekitar lingkungan masjid, dan lalu lintas kendaraan komunal cukup padat pada jam-jam tertentu. Sementara Masjid Jami' Darussalam relatif rendah (L_{Cpk}) diantara lainnya karena berada di dalam kompleks lingkungan kampus. Ketiga, Masjid Oman Al-Makmur dan Masjid Raya Baiturrahman adalah lokasi dengan tingkat kebisingan L_{Aeq} tertinggi (66,4–67,78 dB). Tingginya angka ini dipicu oleh lingkungan urban ramai aktivitas komunal, aktivitas jemaah lebih padat dari pada 3 masjid lainnya,

aktivitas dagang di lingkungan sekitar perkarangan masjid, dominasi material keras yang memantulkan suara.

Data objektif diatas sejalan dengan penilaian jemaah, dimana jemaah menilai adanya suara aktivitas jalan raya dan aktivitas keramaian lainnya (*anthrophony*). Selain itu, penilaian ‘perasaan suara di lingkungan’ dibagi menjadi dua, bagian positif dan bagian negatif. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada diagram dibawah ini.

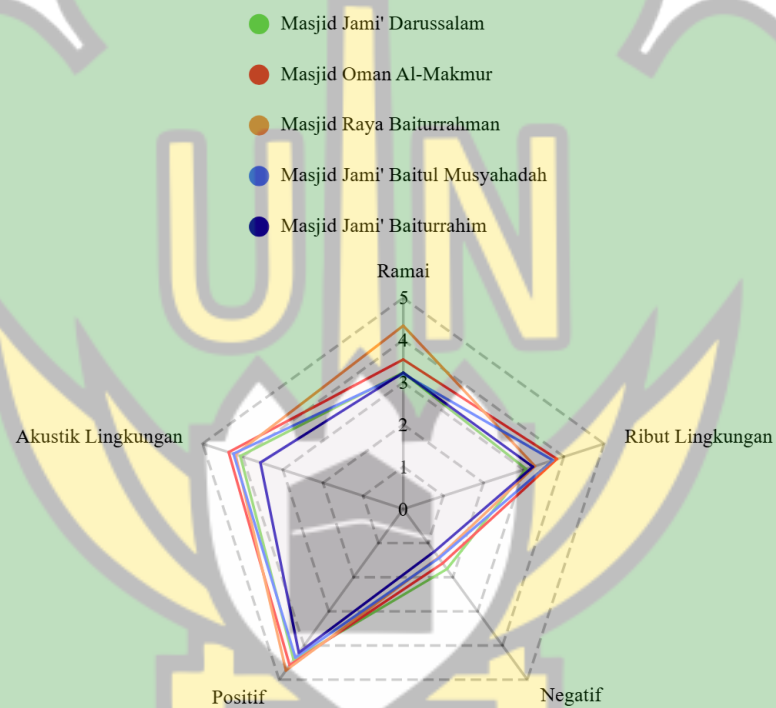


Diagram 4. 2 Rata-rata penilaian jemaah terhadap kelima masjid

Secara subjektif, penilaian jemaah terhadap *soundscape* masjid direpresentasikan pada diagram diatas. Dimana diagram tersebut merupakan hasil kuesioner dari perasaan ramai (P13), seberapa ribut lingkungan (P15), bagaimana akustik lingkungan (P16), positif (menyenangkan [P7], bersemangat [P9], tenang [P11]), dan negatif (semrawut [P8], sepi [P10], mengganggu [P12], membosankan [P14]). Lebih lengkap, berikut tabel (4.21) rekapitulasi penilaian jemaah terhadap diagram 4.2.

Tabel 4. 21 Hasil rata-rata penilaian jemaah

| Label | Masjid Jami' Darussalam | Masjid Oman Al-Makmur | Masjid Raya Baiturrahman | Masjid Jami' Baitul Musyahadah | Masjid Jami' Baiturrahim |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Ramai | 3,23 | 3,54 | 4,34 | 3,2 | 3,23 |
| Ribut Lingkungan (1=sangat ribut) | 3,06 | 3,83 | 3,28 | 3,73 | 3,23 |
| Negatif | 1,76 | 1,59 | 1,42 | 1,44 | 1,25 |
| Positif | 4,42 | 4,58 | 4,73 | 4,35 | 4,21 |
| Akustik Lingkungan (1=sangat jelek) | 4,06 | 4,35 | 4,18 | 4,23 | 3,56 |

Dari diagram dan tabel diatas dapat disimpulkan jemaah menilai adanya keramaian (>3) dan ributnya lingkungan masjid memasuki kondisi 'Sedang' (<4). Namun, jemaah menilai akustik lingkungan tergolong baik (>3) dan penilaian positif (>4) terhadap *soundscape*. Disini adanya pengaruh faktor psikoakustik, yaitu nilai pribadi melihat lingkungan masjid sebagai area yang membangun sugesti.

Penelitian ini mengungkap bahwa kenyamanan akustik di ruang luar masjid di Kota Banda Aceh tidak dapat dinilai semata-mata berdasarkan parameter fisik kebisingan, melainkan dipengaruhi kuat oleh persepsi subjektif, makna suara, dan konteks budaya-religius. Secara objektif, tingkat kebisingan (L_{Aeq}) bervariasi dari berbagai titik pengukuran, rendah (50,7 dB di Masjid Jami' Darussalam, area parkir mobil) hingga sangat tinggi (87,9 dB di Masjid Raya Baiturrahman, area bagian kiri masjid), dipengaruhi oleh lansekap dan aktivitas sekitar.

Temuan penting lainnya adalah bahwa keramaian lingkungan tidak selalu diartikan sebagai gangguan — sebaliknya, jemaah memaknainya sebagai bagian dari suasana spiritual. Bahkan, masjid dengan tingkat kebisingan tinggi seperti Masjid Raya Baiturrahman ($L_{Aeq}=67,78$ dB) justru mendapat skor ketenangan tertinggi, membuktikan peran faktor psikoakustik dan sugesti lingkungan dalam membentuk persepsi kenyamanan. Dengan demikian, konsep 'kesunyian' dalam konteks masjid bukan berarti absensi suara, melainkan kehadiran suara yang harmonis dengan pengalaman spiritual.

Sebagai implikasi temuan dari penelitian ini. Kualitas akustik lansekap masjid tidak harus selalu mengejar standar baku mutu fisik (55 dB) yang sulit dicapai di daerah perkotaan hidup. Namun, dengan strategi desain yang menekankan efektivitas *softscape*, *hardscape* dan elemen pendukung seperti suara air mancur dapat memberi kontribusi sebagai *barrier*, *noise buffer*, maupun *effect masking noise* terhadap kebisingan lingkungan masjid, hal ini dapat memberi pendekatan terhadap standar kenyamanan objektif dan sejalan untuk memberikan pengalaman *soundmark* yang lebih baik.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Analisis *soundscape* merupakan hal penting dalam perancangan masjid—hal tersebut sejalan terhadap penelitian ini yang menganalisa pengaruh *soundscape* terhadap kenyamanan akustik dengan harapan dapat memberi kontribusi teoretis dalam arsitektur berkelanjutan dan implikasi praktis perencanaan kota. Hasil dari penelitian menunjukkan *soundscape* secara objektif telah melampaui standar baku mutu tempat ibadah (55 dB) dari WHO dan Kepmen LH No.48/1996. Dilain sisi, hasil subjektif (penilaian jemaah) menunjukkan tingkat kenyamanan yang sangat tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa kenyamanan akustik masjid di Kota Banda Aceh bersifat psikoakustik. Kebisingan fisik tertutupi oleh dominasi *soundmark* ‘religi’ dan persepsi positif terhadap keramaian dapat didefinisikan sebagai dinamika umat, bukan sebagai gangguan.

Peneliti ingin memberi masukan bagi desain arsitektur masjid masa depan, bukan hanya fokus pada pengurangan kebisingan, tetapi juga pada penciptaan *soundscape* yang bermakna, dengan integrasi elemen *softscape*, *hardscape*, elemen pendukung untuk mitigasi akustik, dan pengelolaan hierarki suara agar suara ibadah tetap menjadi pusat perhatian. Implikasinya, kebijakan tata ruang kota juga perlu mempertimbangkan dimensi psikoakustik dan budaya dalam melindungi kawasan religius.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah lakukan studi longitudinal untuk melihat stabilitas persepsi kenyamanan akustik jemaah dalam jangka panjang termasuk ambang batas maksimal terhadap kenyamanan, terutama di tengah dinamika kota. Selain itu, dapat mengembangkan pedoman desain *soundscape* masjid berbasis budaya lokal Aceh, yang dapat diadopsi oleh arsitek, perencana kota, dan otoritas keagamaan di wilayah muslim lainnya. Terakhir, lakukan eksplorasi lebih mendalam (misalnya *acoustic simulation* atau *sound masking*) untuk membantu merancang lingkungan akustik yang optimal tanpa mengganggu makna spiritual.

DAFTAR PUSTAKA

- Aletta, F., Kang, J., & Axelsson, Ö. (2016). *A taxonomic visa-a-vis a cognitive approach to soundscape indices*.
- Anderson, T., Brown, C., & Smith, R. (2011). *Acoustic Properties of Natural Landscapes*. *Environmental Sound Journal*, 15(3), 45-67.
- Cain, R., Jennings, P., & Poxon, J. (2013). *The development and application of the emotional dimensions of a soundscape*.
- Cowan, J. P. (1994). *Handbook of Environmental Acoustics*. John Wiley & Sons.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2022). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Fang, C., & Ling, D. (2003). *Investigation of the noise reduction provided by tree belts*. *Landscape and Urban Planning*, 63(4), 187-195.
- Genuit, K., & Fiebig, A. (2006). *Psychoacoustics and its Benefit for the Soundscape Approach*.
- Hong, X. C., Wang, G. Y., Liu, J. P., & Lan, S. Y. (2022). *[Research on urban open space comfort in Shanghai]*.
- International Electrotechnical Commission. (2013). *IEC 61672-1:2013: Electroacoustics - Sound level meters - Part 1: Specifications*.
- International Organization for Standardization. (2014). *ISO 12913-1:2014: Acoustics — Soundscape — Part 1: Definition and conceptual framework*.
- International Organization for Standardization. (2018). *ISO 12913-2:2018: Acoustics — Soundscape — Part 2: Data collection and reporting requirements*.
- Kang, J. (2006). *Urban Sound Environment*. CRC Press.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 48 Tahun 1996 tentang *Baku Tingkat Kebisingan*.
- Krause, B. (2008). *[Theory of Geophony, Biophony, and Anthropophony Classification]*.

- Likert, R. (1932). *A Technique for the Measurement of Attitudes*.
- Neuman, W. L. (2020). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches* (8th ed.). Pearson.
- Nilsson, M. E., Alvarsson, J. J., & Berglund, B. (2010). Soundscape quality in urban public spaces. *Journal of the Acoustical Society of America*, 127(5), 2656-2666.
- Satwiko, P. (2009). *Akustika Bangunan*. Penerbit Andi.
- Schafer, R. M. (1994). *The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World*. Destiny Books.
- Standar Nasional Indonesia. (2008). *SNI 7391:2008: Alat Ukur Tingkat Kebisingan*.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suzanna. (2015). [Analysis of psychological response to environment/worshiper activities].
- Syamsiyah, N. R., Mutiari, D., Hidayati, R., & Setiawan, W. (2020). Karakteristik lingkungan sonik kawasan masjid kerajaan di Surakarta. *Langkau Betang: Jurnal Arsitektur*, 7(2), 175-184.
- Tsaligopoulos, A., Karapostoli, A., & Matsinos, Y. G. (2021). [Research on natural sound variations in urban soundscapes].
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang *Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*.
- Watts, G. R., Chinn, L., & Godfrey, N. (1999). The effects of vegetation on the perception of traffic noise. *Applied Acoustics*, 56(1), 39-56.
- World Health Organization (WHO). (1999). *Guidelines for Community Noise*. WHO.
- Zhang, M., Kang, J., & Kang, J. (2018). Masking effects of water sounds on environmental noise in urban open spaces. *Science of the Total Environment*, 631-632, 1029-1040.

LAMPIRAN

| MASJID JAMI' DARUSSALAM | | | | | | | |
|-------------------------|-------|------------------------|-------------------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Zona | Jenis | Waktu Pengambilan Data | Keterangan Tempat | Keadaan Tempat | L _{ceq} | L _{A_max} | L _{Cpk} L _{Aeq} |
| 1 | La | 06.56 | Area parkir mobil | Kendaraan, aktivitas manusia, kicauan burung | 62,8 | 71 | 92,6 50,7 |
| | Lb | 10.28 | Area parkir mobil | Kendaraan, aktivitas manusia, kicauan burung | 71,5 | 72,1 | 91,8 59,1 |
| | Lc | 11.28 | Area parkir mobil | Kendaraan, aktivitas manusia, kicauan burung | 70,1 | 77,6 | 101,1 56,5 |
| | Ld | 17.47 | Area parkir mobil | Kendaraan, aktivitas manusia, suara murottal speaker | 72,3 | 70,5 | 91,9 62,2 |
| | | | | | | 72,8 | 57,13 |
| 2 | La | 07.08 | Area masuk perkarangan masjid | Kendaraan, aktivitas manusia | 69,3 | 78,2 | 101,3 60,6 |
| | Lb | 10.28 | Area masuk perkarangan masjid | Kendaraan, aktivitas manusia | 72,7 | 76,5 | 93,6 63,2 |
| | Lc | 11.41 | Area masuk perkarangan masjid | Kendaraan, aktivitas manusia | 73,9 | 78,9 | 99,8 64,5 |
| | Ld | 18.01 | Area masuk perkarangan masjid | Kendaraan, aktivitas manusia, murottal speaker | 76,7 | 83,7 | 103,8 68,3 |
| 3 | La | 07.24 | Area taman perkarangan masjid | Kendaraan, aktivitas manusia, suara menyapu halaman, kicauan burung | 71,4 | 68 | 90,9 58,5 |
| | Lb | 10.49 | Area taman perkarangan masjid | Kendaraan, aktivitas manusia, kicauan burung, suara menyapu halaman | 74,2 | 71,4 | 93,6 61,5 |
| | Lc | 11.07 | Area taman perkarangan masjid | Kendaraan, aktivitas manusia, kicauan burung | 74,2 | 78,9 | 93,3 61,9 |
| | Ld | 18.14 | Area taman perkarangan masjid | Kendaraan, aktivitas manusia, suara petasan | 76,4 | 88,3 | 115,2 64,5 |
| | | | | | | | 61,6 |
| 4 | La | 07.36 | Area bagian depan, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, suara kicauan burung | 70,7 | 65 | 87,6 55,6 |
| | Lb | 09.30 | Area bagian depan, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, suara speaker acara | 74,4 | 75,7 | 95 60 |
| | Lc | 11.15 | Area bagian depan, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, suara speaker acara | 71,7 | 74,1 | 93,1 58,3 |
| | Ld | 18.26 | Area bagian depan, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 76,8 | 80,7 | 100,1 63,6 |
| | | | | | 73,4 | 73,875 | 93,95 59,38 |

Lampiran 1 Intensitas suara Masjid Jami' Darussalam

| MASJID OMAN AL-MAKMUR | | | | | | | |
|-----------------------|-------|------------------------|---|---|------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Zone | Jenis | Waktu Pengambilan Data | Keterangan Tempat | Keadaan Tempat | L _{ceq} | L _{A_max} | L _{Cpk} L _{Aeq} |
| 1 | La | 08.04 | Area bagian kiri masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 74,4 | 78,6 | 94,2 61,6 |
| | Lb | 10.19 | Area bagian kiri masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, suara speaker acara | 74,9 | 79,2 | 93,9 61,7 |
| | Lc | 11.43 | Area bagian kiri masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 75 | 75,7 | 96,1 61 |
| | Ld | 18.28 | Area bagian kiri masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, murottal toa | 87,7 | 97,6 | 106,7 86 |
| 2 | La | 08.15 | Area bagian belakang masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 79,2 | 77,6 | 98,3 65,9 |
| | Lb | 10.39 | Area bagian belakang masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, kicauan burung | 78,6 | 82,1 | 98,7 64,3 |
| | Lc | 11.31 | Area bagian belakang masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, suara mesin AC | 80,6 | 77,1 | 98 68,8 |
| | Ld | 18.16 | Area bagian belakang masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, murottal toa | 87,6 | 96,8 | 109,1 84,4 |
| 3 | La | 08.27 | Area bagian kanan masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, suara menyapu halaman | 76 | 79,3 | 103 64,6 |
| | Lb | 10.52 | Area bagian kanan masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, suara menyapu halaman | 76,2 | 79,1 | 99,3 64,4 |
| | Lc | 11.19 | Area bagian kanan masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, anak-anak bermain | 75,5 | 78,7 | 104 64,6 |
| | Ld | 18.05 | Area bagian kanan masjid, dari arah kiblat | Kendaraan padat, aktivitas manusia | 80 | 83,3 | 102,1 67,6 |
| 4 | La | 08.39 | Area bagian depan, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 73,6 | 73,3 | 94,7 62,1 |
| | Lb | 09.07 | Area bagian depan, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 73,9 | 81,5 | 100 62,9 |
| | Lc | 11.09 | Area bagian depan, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 72,8 | 74,8 | 93,6 59,5 |
| | Ld | 17.53 | Area bagian depan, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, suara menyapu halaman | 76,1 | 75,8 | 96,6 63,1 |

Lampiran 2 Intensitas suara Masjid Oman Al-Makmur

| MASJID JAMI' BAITUL MUSYAHADAH | | | | | | | |
|--------------------------------|-------|------------------------|-----------------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Zone | Jenis | Waktu Pengambilan Data | Keterangan Tempat | Keadaan Tempat | L _{ceq} | L _{A_max} | L _{Cpk} L _{Aeq} |
| 1 | La | 08.04 | Area parkir mobil | Suara kendaraan, kicauan burung | 70,6 | 76,7 | 94,9 58,3 |
| | Lb | 10.15 | Area parkir mobil | Suara kendaraan, kicauan burung | 68,6 | 71,4 | 99,3 55,4 |
| | Lc | 15.34 | Area parkir mobil | Suara kendaraan, kicauan burung | 75 | 75,7 | 96,1 61 |
| | Ld | 17.09 | Area parkir mobil | Suara anak-anak bermain dan kendaraan | 73 | 72,6 | 96,8 62,1 |
| 2 | La | 08.19 | Area masuk kendaraan bagian depan | Kendaraan, aktivitas manusia | 76,5 | 75 | 106,1 64,4 |
| | Lb | 10.31 | Area masuk kendaraan bagian depan | Kendaraan, aktivitas manusia | 75 | 77,4 | 96,3 63,4 |
| | Lc | 15.16 | Area masuk kendaraan bagian depan | Suara kendaraan | 74,5 | 72,4 | 96,6 61,5 |
| | Ld | 17.21 | Area masuk kendaraan bagian depan | Suara kendaraan | 74,9 | 75,2 | 98,8 61,9 |
| 3 | La | 08.35 | Area sekitar tempat wudhu | Kendaraan, aktivitas manusia, suara mesin potong rumput | 76,6 | 75,8 | 108,8 57,9 |
| | Lb | 10.47 | Area sekitar tempat wudhu | Kendaraan, aktivitas manusia | 70,9 | 71,9 | 99,6 60,7 |
| | Lc | 15.02 | Area sekitar tempat wudhu | Suara kendaraan | 72 | 75,1 | 99,8 58 |
| | Ld | 17.35 | Area sekitar tempat wudhu | Kendaraan, aktivitas manusia | 75,6 | 75,3 | 105 59,2 |

Lampiran 3 Data Kuesioner Masjid Jami' Baitul Musyahadah

| MASJID JAMI' BAITURRAHIM | | | | | | | |
|--------------------------|-------|------------------------|-------------------------------------|--|------------------|--------------------|-----------------------------------|
| Zone | Jenis | Waktu Pengambilan Data | Keterangan Tempat | Keadaan Tempat | L _{ceq} | L _{A_max} | L _{Cpk} L _{Aeq} |
| 1 | La | 08.04 | Area kiri masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 70,9 | 73,9 | 93,8 59 |
| | Lb | 09.16 | Area kiri masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 70,4 | 82 | 97 59,4 |
| | Lc | 16.06 | Area kiri masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, konstruksi, azan | 76,7 | 84,5 | 96,8 72,3 |
| | Ld | 17.04 | Area kiri masjid, dari arah kiblat | Anak-anak mengaji dan bermain | 76,4 | 79,1 | 101,9 62,5 |
| 2 | La | 08.15 | Area masuk pekarangan masjid | Kendaraan, aktivitas manusia | 70 | 73,7 | 94,4 58,4 |
| | Lb | 09.28 | Area masuk pekarangan masjid | Kendaraan, aktivitas manusia | 76 | 77,8 | 98,6 63,7 |
| | Lc | 16.42 | Area masuk pekarangan masjid | Kendaraan, aktivitas manusia, konstruksi | 78,6 | 77,4 | 102,1 64 |
| | Ld | 17.32 | Area masuk pekarangan masjid | Anak-anak mengaji dan bermain | 80 | 95 | 107 69,8 |
| 3 | La | 08.48 | Area kanan masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 73 | 72,7 | 100,8 59,1 |
| | Lb | 10.01 | Area kanan masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 74,6 | 73 | 104,4 57,4 |
| | Lc | 15.54 | Area kanan masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, konstruksi, kicauan burung, suara mesin tebu, murottal toa | 82,9 | 92,8 | 108,2 79,1 |
| | Ld | 17.43 | Area kanan masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 75,3 | 93,3 | 102,7 69,2 |

Lampiran 4 Intensitas suara Masjid Jami' Baiturrahim

| MASJID RAYA BAITURRAHMAN | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|------------------------|---|---|------------------|--------------------|------------------|------------------|
| Zona | Jenis | Waktu Pengambilan Data | Keterangan Tempat | Keadaan Tempat | L _{ceq} | L _A max | L _{Cpk} | L _{Aeq} |
| 1 | La | 08.51 | Area parkir bagian depan dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 72,4 | 80,8 | 93,5 | 60,8 |
| | Lb | 10.16 | Area parkir bagian depan dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 76,9 | 76 | 104,6 | 64 |
| | Lc | 12.26 | Area parkir bagian depan dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, murottal | 85,9 | 95,7 | 107,5 | 84,9 |
| | Ld | 20.00 | Area parkir bagian depan dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, tausiah dari dalam masjid, azan | 78,6 | 87,5 | 98,8 | 74,5 |
| 2 | La | 08.20 | Area sekitar menara | Kendaraan, aktivitas manusia | 71,6 | 69,2 | 92,1 | 57,5 |
| | Lb | 09.28 | Area sekitar menara | Kendaraan, aktivitas manusia | 73,4 | 84,7 | 99,5 | 58,3 |
| | Lc | 11.46 | Area sekitar menara | Kendaraan, aktivitas manusia | 74,5 | 81,2 | 94 | 68,5 |
| | Ld | 18.27 | Area sekitar menara | Kendaraan, aktivitas manusia, murottal toa | 79,5 | 88,7 | 101,6 | 77,7 |
| 3 | La | 08.30 | Area tengah, dekat kolam | Kendaraan, aktivitas manusia | 91 | 69,2 | 94 | 57,4 |
| | Lb | 09.47 | Area tengah, dekat kolam | Kendaraan, aktivitas manusia | 72,9 | 72,9 | 97,1 | 57,8 |
| | Lc | 12.00 | Area tengah, dekat kolam | Kendaraan, aktivitas manusia | 73,6 | 67,3 | 105,1 | 55,9 |
| | Ld | 18.44 | Area tengah, dekat kolam | Kendaraan, aktivitas manusia, murottal toa, azan | 74,3 | 81,6 | 99 | 67,8 |
| 4 | La | 08.41 | Area kiri masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, pengoperasian lantai | 72,1 | 80,4 | 93,4 | 61 |
| | Lb | 09.58 | Area kiri masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia | 70,8 | 74,5 | 91,9 | 56,4 |
| | Lc | 12.13 | Area kiri masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, murottal toa | 86 | 97,8 | 108,3 | 85,1 |
| | Ld | 19.30 | Area kiri masjid, dari arah kiblat | Kendaraan, aktivitas manusia, tausiah dari dalam masjid | 89,4 | 99 | 109,6 | 87,9 |
| 5 | La | 08.00 | Area kanan masjid, dekat pertokoan emas | Kendaraan, aktivitas manusia | 73,3 | 75,2 | 96,6 | 60,3 |
| | Lb | 10.27 | Area kanan masjid, dekat pertokoan emas | Kendaraan, aktivitas manusia | 74,3 | 77,4 | 95,4 | 61 |
| | Lc | 12.37 | Area kanan masjid, dekat pertokoan emas | Kendaraan, aktivitas manusia | 86,9 | 95,5 | 107,1 | 85,9 |
| | Ld | 19.48 | Area kanan masjid, dekat pertokoan emas | Kendaraan, aktivitas manusia, tausiah dari dalam masjid | 76,9 | 86,1 | 97,9 | 72,8 |

Lampiran 5 Intensitas suara Masjid Raya Baiturrahman

| Masjid Jami' Darussalam | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| A | | | | | | B | | | | | | C | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 3 | 2 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 2 | 5 |
| 2 | 2 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 4 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 5 | 3 | 4 | 1 | 5 | 3 | 4 | 1 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| 5 | 5 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 3 |
| 5 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 5 | 4 | 3 |
| 3 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 2 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 2 | 3 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | 2 | 5 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 1 | 3 | 2 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 1 | 5 | 1 | 2 | 2 |
| 5 | 5 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 3 | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 1 | 3 | 5 |
| 1 | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 5 | 2 | 3 | 1 | 2 | 5 |
| 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 2 | 3 | 1 | 5 | 2 | 3 | 2 | 5 | 5 |
| 4 | 2 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 |
| 2 | 4 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 4 | 3 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 5 |
| 4 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 5 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 3 | 2 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 4 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 |
| 3 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 4 |
| 3 | 3 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 4 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 4 | 5 | 2 | 2 | 1 | 5 | 5 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 |
| 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 2 | 1 | 4 | 1 | 4 |

Lampiran 6 Data kuesioner Masjid Jami' Darussalam

| Masjid Oman Al-Makmur | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| A | | | | | | B | | | | | | C | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 4 | 1 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 2 | 5 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 2 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3 | 5 | 5 |
| 2 | 3 | 1 | 1 | 5 | 1 | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | 5 | 4 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 4 | 5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 4 | 5 | 2 | 5 | 1 | 5 | 2 | 2 | 3 |
| 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 | 4 | 1 | 3 | 2 |
| 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 2 | 3 | 1 | 1 | 4 |
| 4 | 3 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 3 | 5 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 5 | 5 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 4 | 1 | 5 | 5 |
| 5 | 3 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 1 | 4 | 2 | 3 | 5 |
| 2 | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 | 5 |
| 3 | 1 | 1 | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 2 | 4 | 5 |
| 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | 4 | 3 | 1 | 5 | 2 | 5 | 1 | 5 | 4 | 5 | 1 | 2 | 1 | 4 | 5 |
| 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 |
| 3 | 5 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 5 | 1 | 4 | 4 |
| 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 2 | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 |
| 3 | 4 | 3 | 1 | 5 | 2 | 5 | 1 | 5 | 4 | 5 | 1 | 4 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 5 |
| 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 1 | 4 | 1 | 5 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 |

Lampiran 7 Data kuesioner Masjid Oman Al-Makmur

| Masjid Raya Baiturrahman | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| A | | | | | | B | | | | | | | | C | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 3 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 5 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| 4 | 5 | 4 | 1 | 5 | 3 | 5 | 1 | 5 | 4 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 |
| 2 | 2 | 5 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | 5 |
| 5 | 5 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 1 | 3 |
| 5 | 3 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 5 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 5 |
| 3 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 4 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 |
| 2 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 5 |
| 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 5 | 1 | 3 | 3 |
| 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 3 | 5 | 2 | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| 3 | 5 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| 3 | 5 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 |
| 1 | 4 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 |
| 1 | 4 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 4 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 5 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 4 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 5 |
| 2 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 5 | 3 | 4 | 4 |
| 3 | 5 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 5 | 1 | 4 | 4 |
| 3 | 5 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 4 | 5 |
| 5 | 4 | 3 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| 5 | 5 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 4 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 5 |
| 3 | 4 | 1 | 1 | 5 | 1 | 4 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 5 | 4 | 2 | 2 |

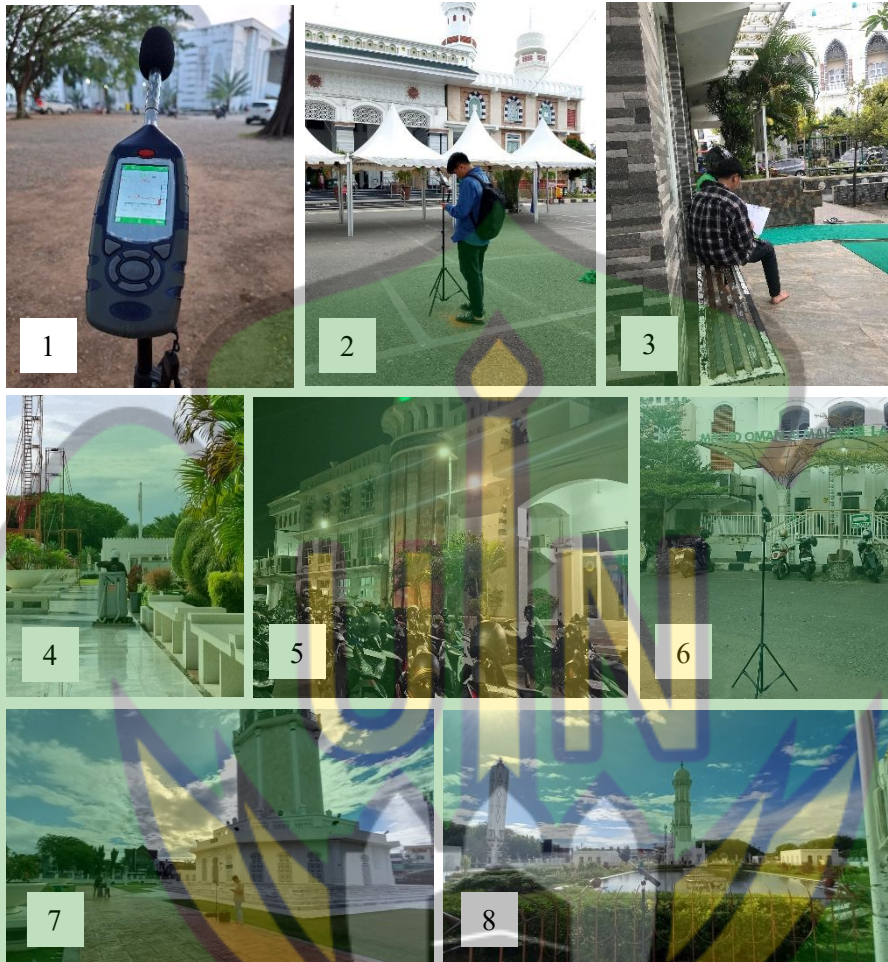
Lampiran 8 Data kuesioner Masjid Raya Baiturrahman

| Masjid Jami' Baitul Musyahadah | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| A | | | | | | B | | | | | | | | C | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 5 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 4 |
| 3 | 4 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 5 |
| 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 |
| 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 2 | 4 |
| 4 | 2 | 2 | 1 | 5 | 1 | 4 | 2 | 5 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| 4 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 |
| 5 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 5 | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 | 3 | 5 |
| 4 | 4 | 2 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 5 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 4 |
| 5 | 3 | 2 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 5 | 3 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 |
| 5 | 5 | 3 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 5 | 2 | 1 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 5 | 4 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 3 | 4 | 1 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 |

Lampiran 9 Data kuesioner Masjid Jami' Baitul Musyahadah

| Masjid Jami' Baiturrahman Ulee Lheue | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| A | | | | | | B | | | | | | | | C | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 5 | 4 | 3 | 1 | 4 | 3 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 5 |
| 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 2 | 3 | 1 | 4 | 5 |
| 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 3 | 5 |
| 3 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 3 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 4 |
| 3 | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 |
| 3 | 4 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 5 |
| 5 | 3 | 3 | 1 | 5 | 3 | 5 | 1 | 5 | 1 | 6 | 3 | 4 | 1 | 3 | 3 |
| 5 | 3 | 3 | 1 | 5 | 2 | 5 | 2 | 5 | 1 | 3 | 4 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 5 | 2 | 5 | 1 | 4 | 1 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 4 | 1 | 3 | 3 |
| 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 4 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 |
| 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 5 |
| 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 5 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 |
| 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 5 | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| 4 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 |

Lampiran 10 Data kuesioner Masjid Jami' Baiturrahim



1) Pengukuran intensitas suara di Masjid Jami' Darussalam. 2) Pengukuran intensitas suara di Masjid Oman Al-Makmur. 3) Pengambilan data Kuesioner di Masjid Oman Al-Makmur. 4) Pembersihan lantai di Masjid Raya Baiturrahman pada saat pengambilan data. 5) Suasana malam di Masjid Oman Al-Makmur. 6) Pengukuran intensitas suara di Masjid Oman Al-Makmur. 7) Pengukuran intensitas suara di area menara Masjid Raya Baiturrahman. 8) Pengukuran intensitas suara di area kolam refleksi Masjid Raya Baiturrahman.

Lampiran 11 Lampiran tambahan pada saat pengambilan data penelitian

AR - RANIRY

RIWAYAT PENULIS



Muhammad Naufal Rabbani lahir di Kota Jambi pada tanggal 28 April 2000. Penulis merupakan anak ketiga dari empat bersaudara dari Bapak Prof. Drs. Maison, M.Si., Ph.D., CIQaR., CIQnR. dan Ibu Dra. Rita Asma, M.Pd. Jalur Pendidikan formal yang pernah ditempuh penulis adalah sebagai berikut:

1) SDN 47 Kota Jambi, tahun 2006-2007. 2) SDIT Nurul ‘Ilmi Jambi, tahun 2007-2011. 3) Curtin Primary School, Perth, Australia, tahun 2011-2012. 4)

Como Secondary College, Perth, Australia, tahun 2013. 5) SMPN 7 Kota Jambi, tahun 2013-2015. 6) SMAN 1 Kota Jambi, tahun 2015-2018. 7) Kedokteran, Universitas Jambi, tahun 2018-2019.

Penulis diterima di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Islam Negeri Ar-Raniry pada tahun 2019 sebagai mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Sain dan Teknologi melalui jalur SBMPTN dan tercatat sebagai mahasiswa Strata 1 (S1).

Pada masa akhir pendidikan, penulis mengerjakan tugas akhir di bidang *soundscape* dengan judul **“Pengaruh *Soundscape* Terhadap Kenyamanan Akustik Masjid di Kota Banda Aceh”** dibawah bimbingan Bapak Hadi Kurniawan, S.Si., M.Si.