

**ANALISIS KENYAMANAN AKUSTIK PADA MASJID
BAITURRAHIM ULEE LHEUE, BANDA ACEH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh:

YUYUN ANDESTRI

NIM. 160701047

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



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2022 M/1443 H**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS KENYAMANAN AKUSTIK PADA MASJID BAITURRAHIM ULEE
LHEUE, BANDA ACEH**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Arsitektur

Oleh

YUYUN ANDESTRI

NIM. 160701047

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi

Program Studi Arsitektur

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

جامعة الرانيري

AR-RANIRY


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


Sri Nengsih, S.Si., M.Sc
NIDN. 2010088501

PENEGASAN TIM PENGUJI

**ANALISIS KENYAMANAN AKUSTIK PADA MASJID BAITURRAHIM ULEE
LHEUE, BANDA ACEH**

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam Ilmu Arsitekture.

**Pada Hari/Tanggal: Rabu, 20 Juli 2022
21 Zulhijjah 1443**

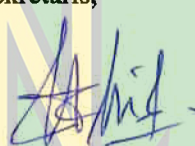
Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir

Ketua,



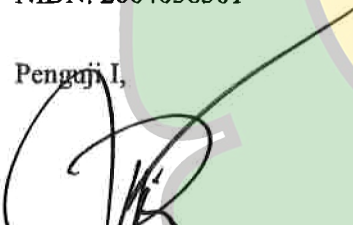
Hadi Kurniawan, S.Si., M.Si
NIDN. 2004038501

Sekretaris,



Sri Nengsih, S.Si., M.Sc
NIDN. 2010088501

Penguji I,



Zia Faizurrahmany El Fariady, S.T., M.Sc
NIDN. 2010108801

Penguji II



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

Mengetahui,

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



Dr. Azhar Amsal, M.Pd
NIDN. 2001066802

LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yuyun Andestri

NIM : 160701047

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Analisis Kenyamanan Akustik Pada Masjid Baiturrahim Ulee
Lheue, Banda Aceh

1. Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi, saya:
2. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
3. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
4. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
5. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
6. Tidak mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat di pertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai saksi 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, 05 Juni 2022

Yang Menyatakan,



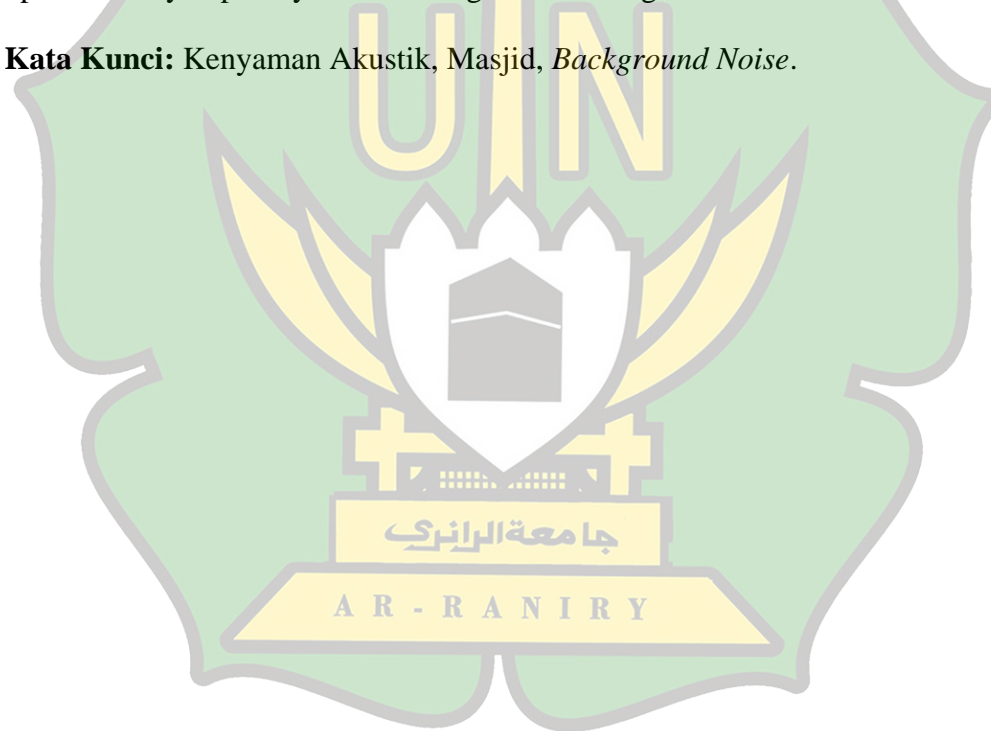
Yuyun Andestri

NIM: 160701047

ABSTRAK

Analisis kenyamanan akustik pada Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh merupakan salah satu analisis yang sangat perlu diperhatikan untuk memberi kenyamanan pada Masjid Baiturrahim karena taraf kebisingan yang rendah, sirkulasi bunyi yang merata dan dengung yang sesuai sangat berpengaruh untuk nyaman di dalam sebuah Masjid. Penelitian ini menggunakan metode *mix method* strategi metode campuran bertahap, diawali dengan observasi pengukuran bising latar belakang dan koefisien absorpsi menggunakan *sound level meter*, kemudian pengumpulan data wawancara secara semi terstruktur yang dilakukan dengan proses menggunakan pedoman wawancara, yang diajukan kepada pengunjung Masjid Baiturrahim. Teknik analisis data yang dipakai ialah teknik deskriptif. Hasil dari penelitian adalah secara keseluruhan nilai *Noise Criteria* (NC) pada *Background Noise* (BN) di Masjid Baiturrahim tergolong sangat bising untuk standar sebuah Masjid. Semua material yang berada di dalam ruang Masjid belum mampu secara optimal menyerap bunyi dalam mengatasi kebisingan.

Kata Kunci: Kenyaman Akustik, Masjid, *Background Noise*.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan petunjuk dan hidayah-Nya, karena penulis tidak akan mampu menyelesaikan tugas akhir ini tanpa kehendak-Nya. Shalawat beserta salam turut disanjung sajikan kepada Rasul kita Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari alam jahiliyah ke alam islamiyah, seperti yang kita rasakan saat ini.

Alhamdulillah penulis telah menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Analisis Kenyamanan Akustik Pada Masjid Baiturrahim Ulee Lheue, Banda Aceh”** yang dilaksanakan guna melengkapi syarat kelulusan mata kuliah Studio Tugas Akhir pada program studi Asitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Keberhasilan dalam melakukan penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayahanda tercinta Zulkiram, Ibunda tercinta Azizah, Adik-adik tercinta Cut Mahotra dan Anggi Natasya, serta keluarga yang telah memberikan doa, motivasi dan dorongan secara moral maupun materil selama penyusunan laporan ini.
2. Bapak Rusydi, ST, M.Pd selaku ketua Program Studi Arsitektur, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
3. Bapak Hadi Kurniawan, S.Si.,M.Si. selaku Dosen Pembimbing satu yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan ilmu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan ini sampai dengan selesai.
4. Ibu Sri Nengsih, S.Si.,M.Sc. selaku Dosen Pembimbing dua yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan ilmu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan ini sampai dengan selesai.
5. Bapak Mulyadi Abdul Wahid, M.Sc selaku dosen koordinator yang telah mengkoordinasi segala aktivitas terkait mata kuliah studio tugas akhir dapat berjalan dengan baik.

6. Bapak/Ibu Dosen beserta para stafnya pada program Studi Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
7. Bapak/Ibu Pengunjung Masjid Baiturrahim Ulee Lheue, Banda Aceh yang bersedia sebagai responden dan membantu penulis untuk melakukan penelitian.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan Mujibaturrahmi, kepada sahabat penulis Ari Kaninggrum, Sinta Sonia, Melinda Indriani, Zubaidah, Munazar, kakak Kinaro dan Kakak Yoza yang sudah membantu, memotivasi, dan memberikan *support* dari awal pendaftaran seminar hingga proses penyusunan tugas akhir ini selesai.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, namun dengan adanya petunjuk, arahan, dan bimbingan dari Dosen Pembimbing, serta dukungan dari teman-teman maka penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan bagi kesempurnaan penulisan tugas akhir ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan pembaca khususnya.

Banda Aceh, 05 Juni 2022

Penulis,

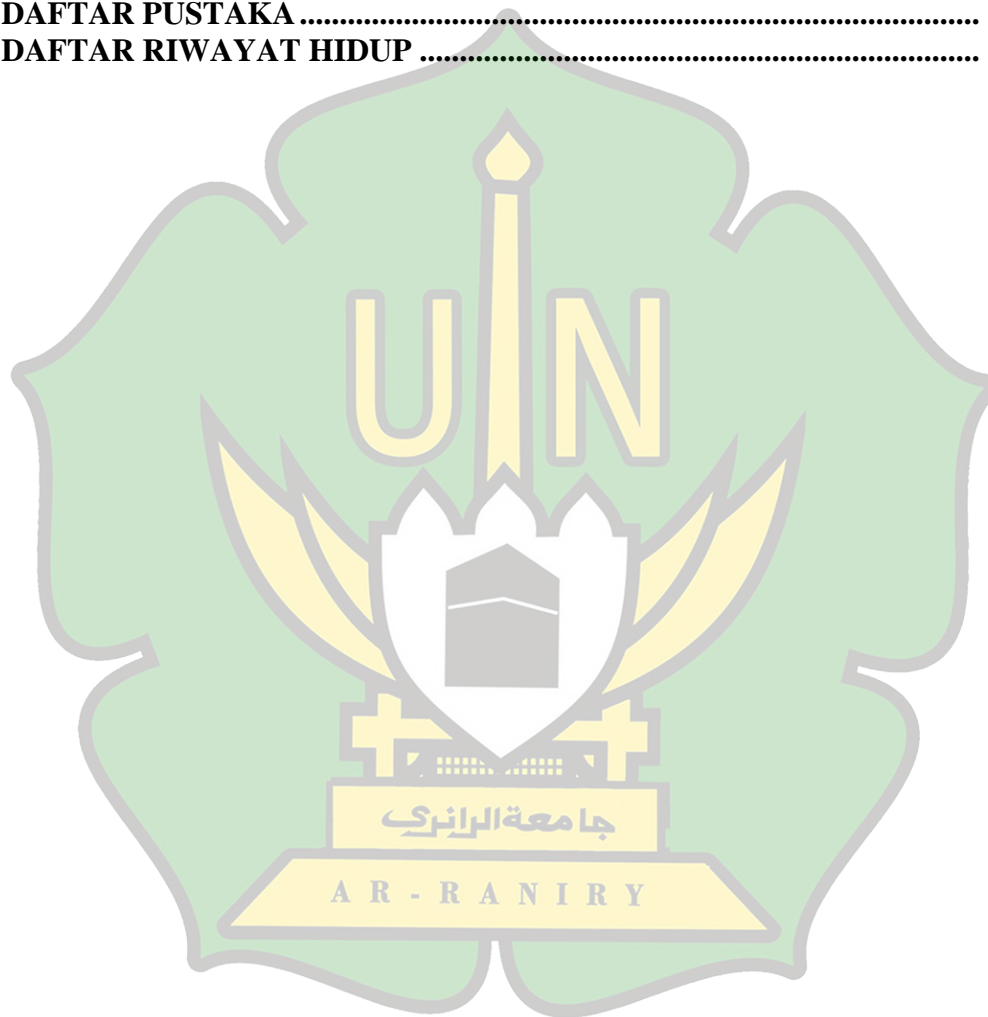
Yuyun Andestri

NIM: 160701047

DAFTAR ISI

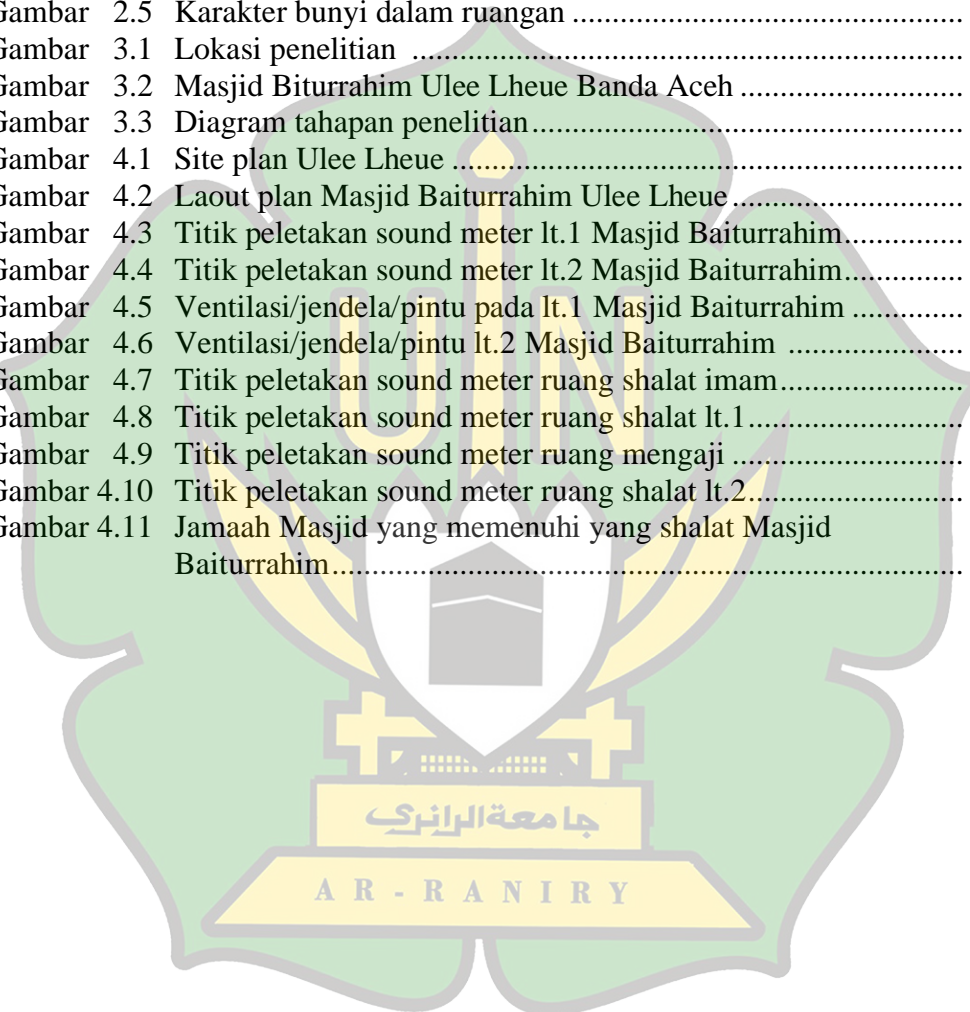
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Saran Perancangan Pusat Kebudayaan Subulusalam.....	2
1.4 Batasan Perancangan.....	2
BAB II LANDASAN TEORITIA	3
2.1 Review Literatur.....	3
2.2 Kajian Teori	6
2.2.1 Masjid	6
2.2.2 Masjid di Aceh.....	7
2.2.3 Klasifikasi Masjid	11
2.2.4 Masjid Baiturrahim	12
2.2.5 Akustik.....	13
2.2.6 Karakter Gelombang Bunyi	15
2.2.7 Material Penyusun Ruang Masjid	17
2.2.8 Parameter Akustik Ruang	19
2.2.9 Kriteria Desain akustik ruang	21
2.2.10 Kenyamanan Spasial Akustik pada masjid	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	23
3.1 Lokasi dan Objek Penelitian	23
3.2 Metode Penelitian.....	24
3.3 Rancangan Penelitian	24
3.4 Teknik Pengumpulan Data	25
3.5 Teknik Analisis Data.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian	28
4.1.1 Letak Geografi	28
4.2 Material penyusun Ruang Masjid Baiturrahim	29
4.2.1 Lantai.....	30
4.2.2 Dinding.....	31
4.2.3 Langit-Langit.....	32
4.2.4 <i>Furniture</i>	33

4.3 Data Pengukuran Bising Latar Belakang	33
4.4 Koefisien Absorpsi	39
4.5 Analisis Data Wawancara	40
BAB V PENUTUP	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	52



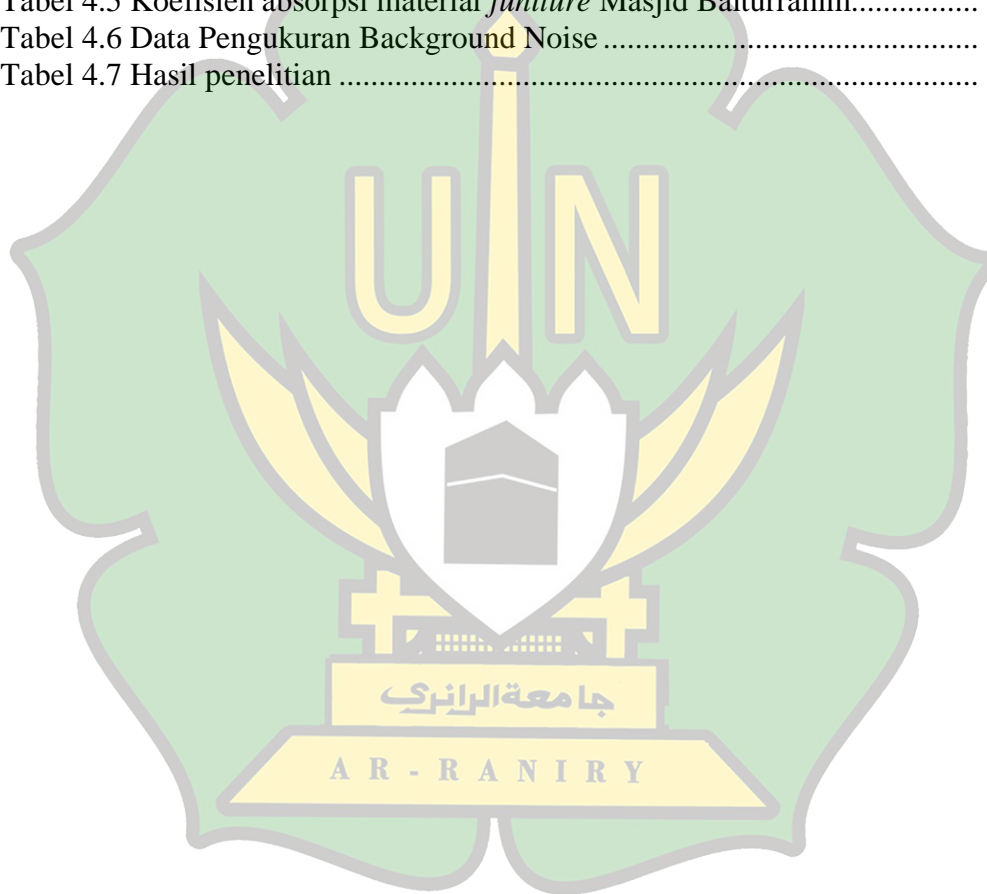
DAFTAR GAMBAR

Gambar	2.1	Sebaran Masjid Tua di Aceh	8
Gambar	2.2	Masjid Baiturrahim tahun 70-an.....	12
Gambar	2.3	Pamplet pernyataan Masjid Baiturrahim sebagai situs cagar budaya.....	13
Gambar	2.4	Pemantulan yang terjadi pada bidang Cembung, Datar dan Cekung.....	14
Gambar	2.5	Karakter bunyi dalam ruangan	15
Gambar	3.1	Lokasi penelitian	23
Gambar	3.2	Masjid Biturrahim Ulee Lheue Banda Aceh	23
Gambar	3.3	Diagram tahapan penelitian.....	25
Gambar	4.1	Site plan Ulee Lheue	28
Gambar	4.2	Laout plan Masjid Baiturrahim Ulee Lheue	28
Gambar	4.3	Titik peletakan sound meter lt.1 Masjid Baiturrahim.....	34
Gambar	4.4	Titik peletakan sound meter lt.2 Masjid Baiturrahim.....	35
Gambar	4.5	Ventilasi/jendela/pintu pada lt.1 Masjid Baiturrahim	35
Gambar	4.6	Ventilasi/jendela/pintu lt.2 Masjid Baiturrahim	36
Gambar	4.7	Titik peletakan sound meter ruang shalat imam.....	37
Gambar	4.8	Titik peletakan sound meter ruang shalat lt.1.....	37
Gambar	4.9	Titik peletakan sound meter ruang mengaji	38
Gambar	4.10	Titik peletakan sound meter ruang shalat lt.2.....	38
Gambar	4.11	Jamaah Masjid yang memenuhi yang shalat Masjid Baiturrahim.....	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data konstruksi Masjid Tua di Aceh.....	8
Tabel 2.2 Koefisien absorpsi material lantai.....	17
Tabel 2.3 Koefisien absorpsi material dinding	18
Tabel 2.4 Koefisien absorpsi material langit-langit	18
Tabel 3.1 List Pedoman Pertanyaan wawancara.....	27
Tabel 4.1 Jenis vegetasi yang ada di halaman Masjid Baiturrahim	29
Tabel 4.2 Koefisien absorpsi material lantai Masjid Baiturrahim	30
Tabel 4.3 Koefisien absorpsi material dinding Masjid Baiturrahim	31
Tabel 4.4 Koefisien absorpsi material langit-langit Masjid Baiturrahim.....	32
Tabel 4.5 Koefisien absorpsi material <i>furniture</i> Masjid Baiturrahim.....	33
Tabel 4.6 Data Pengukuran Background Noise	36
Tabel 4.7 Hasil penelitian	48



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masjid merupakan rumah ibadah umat Islam dan juga merupakan tempat perayaan hari besar pusat kegiatan muslim. Berdasarkan Departemen Agama Provinsi Aceh dalam buku “Masjid Bersejarah di Nanggroe Aceh” Masjid Baiturrahim Ulee Lheue yang berjarak 5 km dari kota Banda Aceh merupakan salah satu Masjid tua yang bersejarah di Aceh, Masjid ini dibangun oleh alm. Teuku Teungoh, yaitu Ulee Blang kemukiman Meuraxa pada tahun 1343 H. Masjid Baiturrahim Ulee Lheue telah mengalami beberapa kali renovasi, terakhir sempat rusak dalam terjangan tsunami 26 Desember 2004. Konstruksi Masjid Baiturrahim Ulee Lheue dibangun dari bahan beton/bata dengan atap seng gelombang ukuran 25 x 18 meter. Dari awal pembangunannya, tata ruang dalam Masjid dibuat dalam dua bagian, bagian depan digunakan untuk shalat dan bagian belakang sebagai ruang belajar, namun saat ini dengan banyaknya bertambah penduduk di Ulee Lheue maka adanya penambahan bagian belakang sehingga fungsi bagian depan dialih fungsikan sebagai ruang belajar dan bagian belakang di fungsikan sebagai ruang shalat.

Masjid pada umumnya memiliki kebutuhan kenyamanan yang sangat perlu di perhatikan tak terkecuali juga pada Masjid Baiturrahim Ulee Lheue, salah satunya terkait taraf kebisingan yang rendah, sirkulasi bunyi yang merata dan dengung yang sesuai. Menurut Abdou (2003) akustik ruang Masjid mempunyai kinerja yang tergantung pada bentuk geometri ruang primer Masjid. Dari lima bentuk geometri ruang diteliti yang memakai volume yang sama yaitu: bujur sangkar (*square*), persegi panjang (*rectangle*), segi enam (*hexagon*), segi delapan (*octagon*), dan trapezium (*trapezoid*), didapatkan hasil bentuk *square* merupakan yang terbaik dalam memberikan distribusi suara merata sampai terdengar dengan baik disetiap bagian ruang. Menurut Utami (2005) diameter dan ketinggian kubah juga mempengaruhi proposi bunyi, bentuk kubah yang meninggi akan mengurangi

intesitas bunyi, semakin tinggi posisi penerima bunyi maka pengaruh akustik yang akan didapatkan *ceilling* bentuk kubah akan meningkat sesuai ketinggian/posisi telinga. Berdasarkan data diatas Masjid Baiturrahim Ulee Lheue mempunyai kriteria bangunan yang berpengaruh terhadap akustik yaitu bentuk geometri ruang utama yang bujur sangkar (*square*) dan posisi ketinggian *celling* pada titik pusat ruang bangunan adalah 10 m dari lantai Masjid.

Hasil dari analisis dalam sebuah desain bangunan, analisa vegetasi sangat dibutuhkan untuk menciptakan kenyamanan akustik bangunan, yaitu dengan menyaring atau meredam suara kebisingan dari luar tapak, namun berbeda jauh dengan keadaan di Masjid Baiturrahim Ulee Lheue dimana Masjid Baiturrahim Ulee Lheue memiliki jarak 100 m dari bibir pantai, 400 m dari kawasan wisata, 1,6 km dari pelabuhan dan 50 m dari jalan arteri primer, tetapi kurang adanya vegetasi pada lanskap masjid. Dari hasil analisis data diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh dengan hal tersebut peneliti mengangkat judul “Analisis Kenyamanan Akustik pada Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh.”

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana analisis kenyamanan akustik pada Masjid Baiturrahim di Ulee Lheue Banda Aceh?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui variabel akustik yang mempengaruhi kenyamanan di Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan yang ada dalam penelitian bertujuan untuk menghindari terhadap meluasnya suatu topik pembahasan yang akan diteliti. Peneliti akan membahas mengenai lingkup analisis akustik pada Masjid Baiturrahim di Ulee Lheue Banda Aceh.

BAB II LANDASAN TEORITIS

2.1 Review Literatur

Menurut hasil analisis dari penelitian akustik pada beberapa bangunan Masjid terdapat banyak pandangan seperti:

1. **Masjid Raya Baiturrahman Banda Aceh**, Laina Hilma Sari, Izziah dan Erna Meutia (2018) penelitian ini mendapatkan hasil secara keseluruhan nilai *Noise Criteria* (NC) pada data *Background Noise* (BN) di Masjid Raya Baiturrahman tergolong kategori sangat bising untuk standar sebuah Masjid. Nilai NC tertinggi terdapat pada data *Background Noise* pada jam 10:40, pada jam tersebut terdapat kegiatan mengaji oleh santri-santri TPA Masjid Raya Baiturrahman yang memicu tingginya tingkat kebisingan pada saat pengukuran *Background Noise*. Sedangkan nilai NC terendah terdapat pada jam 15:50. Hal tersebut disebabkan oleh kegiatan yang dilakukan pada jam tersebut hanyalah kegiatan shalat ashar saja. Namun nilai NC pada saat kondisi tenang juga melebihi standar NC untuk Masjid yaitu 30-35 dB. Sehingga dapat disimpulkan kondisi kriteria bising (NC) pada Masjid Raya Baiturrahman sangat bising dan tidak memenuhi standar nyaman akustik ruang pada ruang ibadah.
2. **Masjid Indrapuri Aceh Besar**, Laina Hilma Sari, Izziah dan Erna Meutia (2008) Penelitian ini mengenai Masjid Indrapuri yang menunjukkan bahwa beberapa perubahan yang dilakukan walaupun tidak begitu signifikan telah menyebabkan ketidaknyamanan spasial seperti kinerja termal dalam ruangan yang tinggi, kebisingan latar belakang *Background Noise* (BN) yang tinggi dan pencahayaan rendah siang hari di beberapa tempat. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemasangan material baru harus diminimalkan untuk mencapai kenyamanan ruang yang optimal.

3. **Masjid Al Qomar Purwosari Surakarta**, Nurul Rahmawati, Sentagi Sosetya Utami dan Atyanto Dharoko (2014) Penelitian ini membahas mengenai *Opening Wall System* pada kasus Masjid Al Qomar ternyata berdampak masuknya kebisingan ke dalam ruang. Namun di satu sisi ternyata material karpet, bata ekspose dan udara luar yang masuk melalui lubang-lubang jendela memberikan efek penyerapan yang baik, sehingga bunyi yang dihasilkan baik dari dalam mihrab dan mimbar dengan jernih dan jelas dapat didengar oleh jamaah. Permasalahan bising dari jalan raya atau kereta api melintas dapat diatasi dengan *greenery wall system* sebagai insulator passive atau pereduksi bising. Usulan sistem yang masih terbilang baru ini ternyata mampu memberikan hemat energi dalam penggunaan bahan ramah lingkungan/pemanfaatan bahan limbah untuk pembuatan media tanamnya.
4. **Masjid As-Sakinah dan Masjid Darul Hikmah Surabaya**, Fauji (2017) penelitian ini mengenai *evaluation of room acoustic performance in Masjid with tajug plafon rorm* dengan hasil pengukuran menunjukkan *Background Noise* kedua Masjid tidak memenuhi syarat, yaitu 41,89 dB pada Masjid As-Sakinah dan 41,27 dB pada Masjid Darul Hikmah yang seharusnya berkisar antara 25 – 30 dB. Waktu dengung Masjid As-Sakinah bernilai 1,83 detik dan Masjid Darul Hikmah bernilai 2,84 detik yang menunjukkan bahwa kedua Masjid tersebut tidak memenuhi kriteria desain akustik ruang untuk percakapan, yaitu 0,85 – 1,3 detik. Perubahan material lantai *eksisting* dengan menggunakan karpet berhasil menurunkan nilai waktu dengung Masjid As-Sakinah menjadi 1,16 detik dan Masjid Darul Hikmah menjadi 1,27 detik. Nilai tersebut sudah masuk dalam rentang yang diperbolehkan. Penambahan luasan plafon berhasil menurunkan nilai RT dan C50 di kedua Masjid pada penambahan 30%, yaitu sebesar 1,64 detik dan -3,21 dB pada Masjid As-Sakinah; dan 1,25 detik dan -1,73 dB pada Masjid Darul Hikmah. Sedangkan pada penambahan 10% dan 20% mengalami kenaikan.

5. **Masjid Raudhaturrahman Padang**, Yulida Yani (2020) Dari *output* penelitian yang sudah disimulasikan, kualitas akustik dalam Masjid Raudhaturrahman kurang bagus. Kondisi kualitas Masjid Raudhaturrahman mengalami stigma akustik khususnya Waktu Dengung (*Reverberation Time-RT*) dan *Background Noise* yang sangat signifikan. Berdasarkan indentifikasi simulasi dan observasi terdapat beberapa penyebab terjadinya stigma akustik dalam masjid, yaitu lantaran letak Masjid berada di dekat jalan raya, terlalu banyak menggunakan material yang bersifat pemantul serta bentuk cekung yang ada sebagai ceiling masjid. Solusi untuk mengoptimalkan akustik Masjid Raudhaturrahman supaya jamaah nyaman sewaktu melakukan kegiatan adalah dengan menciptakan *ceiling* yang berlevel untuk mencegah pemusatan bunyi dan penambahan material serap supaya bunyi tidak memantul dan mampu menyederhanakan *Background Noise* di dalam ruang. Hasil simulasi menggunakan penambahan *ceiling* berlevel dan material serap berakibat nilai RT lebih optimal dibandingkan kondisi *existing* yaitu *ceiling* cekung atau kubah.

Dari beberapa pemaparan penelitian sebelumnya tentang Masjid di atas, peneliti menyimpulkan ada beberapa hasil penelitian:

1. Nilai *NC* menentukan standar kenyamanan akustik pada ruang dalam.
2. Pemasangan material baru pada bangunan Masjid mempengaruhi kenyamanan akustik ruang dalam.
3. Material karpet, bata ekspose dan udara luar yang masuk melalui lubang-lubang jendela memberikan efek penyerapan yang baik, sehingga bunyi yang dihasilkan baik.
4. Penambahan luasan plafon berhasil menurunkan nilai RT dan C50.
5. *Ceiling* berlevel dan material serap menjadikan nilai RT lebih optimal dibandingkan kondisi *existing* yaitu *ceiling* cekung atau kubah.

Dari hasil kesimpulan penelitian di atas adanya beberapa penelitian yang peneliti jadikan acuan untuk penelitian mengenai analisis kenyamanan akustik

pada Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh salah satunya mengenai ketinggian *Ceilling*, material Masjid dan pengukuran standar kenyamanan pada Masjid.

2.2 Kajian Teori

2.2.1 Masjid

Secara bahasa, kata Masjid adalah tempat yang dipakai untuk bersujud. Kemudian maknanya meluas menjadi bangunan khusus yang dijadikan umat Islam sebagai tempat berkumpul menunaikan shalat berjama'ah. Maz-Zarkasyi berkata, "Manakala sujud adalah perbuatan yang paling mulia dalam shalat, disebabkan kedekatan hamba Allah kepada-Nya di dalam sujud, maka tempat melaksanakan shalat diambil dari kata sujud (yakni masjid = tempat sujud). Menurut Rahmawati (2014) Masjid adalah tempat ibadah umat Muslim, Masjid berarti tempat sujud, kata Masjid adalah isim makan bentukan kata yang bermakna tempat. Menurut Imam (2000) Masjid juga menjadi simbol dan identitas hidup umat Islam. Sehingga dapat disimpulkan Masjid merupakan bangunan utama bagi umat Islam yang berfungsi sebagai tempat shalat, pusat ibadah, tempat pembinaan, serta tempat sosial dan politi.

Masjid memiliki bentuk tampilan yang baku secara unsur universal dan telah disepakati oleh semua umat Islam. Ada tiga bentuk umum Masjid berdasarkan bentuk atapnya:

1. Bentuk datar
2. Kubah setengah bola
3. Bentuk tajug (piramida bersusun)

Menurut Abdou (2003) Terdapat lima bentuk geometri ruang pada Masjid yaitu bujur sangkar (*square*), persegi panjang (*rectangle*), segi enam (*hexagon*), segi delapan (*octagon*), dan trapezium (*trapezoid*), namun bentuk *square* adalah yang terbaik dalam memberikan distribusi bunyi merata hingga terdengar dengan baik diseluruh bagian ruang.

2.2.2 Masjid di Aceh

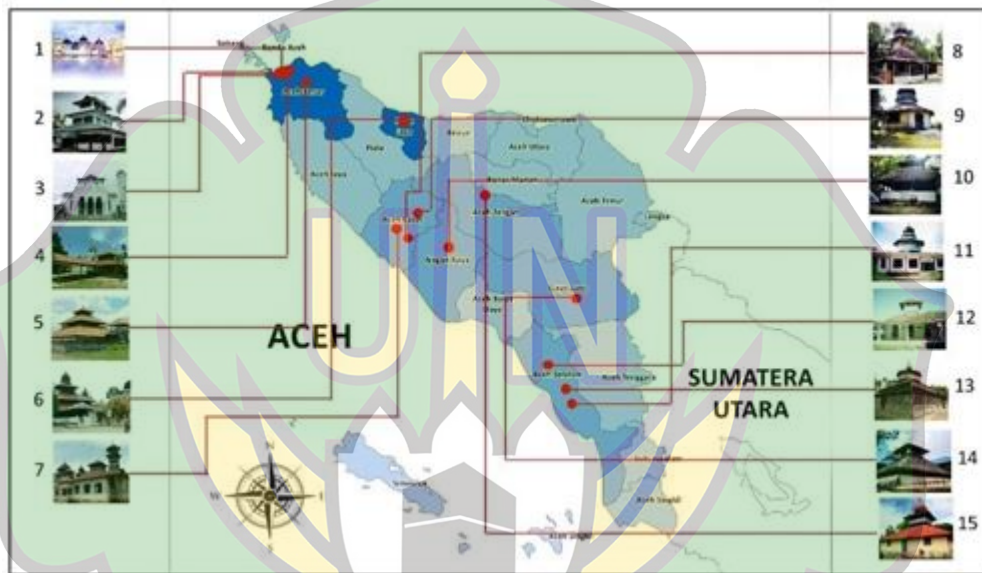
Menurut PPID Aceh, Aceh terletak dibagian paling barat gugus kepulauan nusantara yang merupakan bagian strategis sebagai jalur lalu lintas perdagangan dan kebudayaan yang menghubungkan timur dan barat sejak berabad-abad lamanya. Aceh sering disebut menjadi tempat persinggahan para pedagang Cina, Eropa, India serta Arab, sehingga membuat Aceh menjadi wilayah pertama masuknya budaya dan agama di nusantara. Di abad ke-7 para pedagang India memperkenalkan agama Hindu dan Budha, akan tetapi kiprah Aceh menonjol sejalan dengan agama Islam, yang diperkenalkan oleh para pedagang yang berasal dari Arab pada abad ke-9.

Aceh memiliki banyak peninggalan Masjid bersejarah yang masih aktif digunakan untuk beribadah, bahkan Masjid asal Penampaan Gayo Lues sudah berdiri sejak tahun 1412 M. Masjid–Masjid tua ini menurut sejarah dibangun dengan menggunakan konstruksi bermaterial kayu namun saat ini beberapa Masjid telah mengalami renovasi dengan mengganti material kayu mejadi beton. Masjid–Masjid di Banda Aceh yang telah mengalami modifikasi diantaranya adalah Masjid Baiturrahim, Masjid Baiturrahman, dan Masjid Teungku Dianjong (Erna Murtia, 2018). Masjid masa dulu juga difokuskan pada fungsi untuk pusat semua aspirasi pribadi dan sosial. Fitur atau elemen yang ada di Masjid yaitu orientasi terhadap kiblat yang diarahkan ke Masjidil Haram, ruang shalat, mimbar khatib, mihrab, menara (minaret), desain atap, tempat wudhu, teras dan pintu masuk (Hassan, 2011). Adapaun ciri-ciri yang sangat mencolok dari Masjid zaman prakolonial adalah:

1. Karakteristik yang membebani Masjid prakolonial di Aceh berbentuk persegi dan dikelilingi oleh dinding, atap bertingkat.
2. Jenis bangunan dengan berbagai bentuk atap bertingkat menunjukkan pengaruh Hindu.

- Karakter Masjid jelas lebih dekat dengan kuil Bali daripada Masjid Timur Tengah.







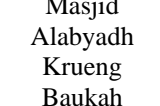
Menurut Hasan (2010), dari beberapa tulisan dan catatan oleh pelancong dunia yang singgah di Aceh pada abad ke-16 dan 17 mencatat adanya bangunan Masjid yang dibangun sebelum zaman kolonial Belanda, namun tidak diketahui dengan pasti berapa jumlah Masjid yang telah didirikan sejak itu.



Gambar 2.1 Sebaran Masjid Tua di Aceh
(Sumber: Erna Murtia, 2018)

Tabel 2.1 Data konstruksi Masjid Tua di Aceh

No	Kota/ Kabupaten	Nama Masjid	Tahun	Luas (m ²)	Tingkatan Atap	Bentukan Atap	Menara	Konstruksi
1	Banda Aceh	Masjid Raya Baiturrahman 	1022H/ 1612M	3500	2 Tingkat	Oktagon + Kubah	5 Menara di Utara Selatan	Beton Bertulang

2	Banda Aceh	Masjid Teungku Dianjong 		500	3 Tingkat	Limas	-	Betong Bertulang
3	Banda Aceh	Masjid Baiturrahim 	1343H/ 1926M	1200	3 Tingkat	1 Pelana+ 1oktagon +1 Kubah Kecil	1 Menara	Betong Bertulang
4	Banda Aceh	Masjid Jami' Lueng Bata 	Masa Kolonial Belanda	120	2 Tingkat	Limas	-	Kayu
5	Aceh Besar	Masjid Indrapuri 	1607- 1636 M	1600	3 Tingkat	Limas	-	Kayu
6	Pidie Jaya	Masjid Teungku Di Puncok Krueng 	1622 M	300	3 Tingkat	2 Limas+ Kubah	-	Kayu
7	Aceh Barat	Masjid Gunong Kleng 	Abad 20	600	2 Tingkat	Limas	2 Menara (Kembar) Sisi Kirikanan	Kayu
8	Aceh Barat	Masjid Tuha Mugou 	1920M	-	3 Tingkat	2limas +Kubah	-	Kayu (Sudah Direnovasi)
9	Aceh Barat	Masjid Alabyadh Krueng Baukah 	1928 M	64	3 Tingkat	1 Limas+ 1 Oktagon + 1kubah Kecil	-	Kayu

								
10	Nagan Raya	Masjid Teungku Di Kila 	1905	-	2 Tingkat	Limas	-	Kayu
11	Aceh Selatan	Masjid Tua Trumon 	Masa Kolonial Belanda	-	2 Tingkat	1 Oktagon + 1 Kubah	-	Kayu
12	Aceh Selatan	Masjid Tuwo Padang 	10 Agustus 1108 M	100	2 Tingkat	Limas	-	Beton Bertulang (Sudah Direnovasi)
13	Aceh Selatan	Masjid Towo Pulo Kambing 	1285 H/ 1869 M	225	4 Tingkat	2 Limas+ 1 Oktagona + 1 Kubah	-	Kayu
14	Gayo Lues	Masjid Asal Panampaan 	815 H/ 1412 M	200	3 Tingkat	2 Limas + 1 Kubah	-	Kayu
15	Aceh Tengah	Masjid Tua Kabayakan 	1875 M	-	3 Tingkat	2 Limas + 1kubah	-	Bertulang (Sudah Direnovasi)

(Sumber: Erna Murtia, 2018)

Dari hasil data dan ciri fisik tersebut menyatakan bahwa Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh merupakan salah satu Masjid tua di Aceh yang telah berdiri sejak 1343H/1926M sebelum masa kolonial Belanda.

2.2.3 Klasifikasi Masjid

Masjid-Masjid di Indonesia umumnya memiliki klasifikasi sesuai dengan standar pembinaan manajemen Masjid. Menurut keputusan dirjen bimbingan masyarakat Islam nomor DJ.II/802 tahun 2014, tentang standar pembinaan manajemen Masjid, Masjid terbagi sebagai berikut:

1. Masjid Negara adalah Masjid yang berada di ibukota Negara, yang menjadi pusat berbagai kegiatan keagamaan tingkat kenegaraan.
2. Masjid Nasional adalah Masjid yang berada di tingkat provinsi yang ditetapkan oleh menteri agama sebagai Masjid nasional. Sebagai pusat berbagai kegiatan keagamaan setingkat provinsi.
3. Masjid Raya Masjid yang berada ditingkat provinsi yang diresmikan oleh gubernur atas rekomendasi kepala kantor wilayah kementerian agama provinsi sebagai Masjid raya. Menjadi pusat berbagai kegiatan keagamaan setingkat provinsi.
4. Masjid Agung Masjid yang terletak di pusat pemerintahan kota / kabupaten yang ditetapkan oleh walikota / bupati atas rekomendasi dari kepala kantor kementerian agama tingkat kabupaten / kota. Sebagai pusat kegiatan sosial dan keagamaan setingkat kota / kabupaten.
5. Masjid Besar Masjid besar adalah Masjid yang berada di tingkat kecamatan yang yang ditetapkan oleh pemerintah daerah setingkat Camat atas rekomendasi kepala KUA kecamatan sebagai Masjid besar. Menjadi pusat kegiatan keagamaan dan kemasyarakatan setingkat kecamatan.
6. Masjid Jami' Sidqi Rosyadi 2019 20 Masjid yang berada dipusat pemukiman di wilayah desa / kelurahan, berfungsi sebagai pusat kegiatan keagamaan warga masyarakat sekitar.
7. Masjid Bersejarah Masjid yang memiliki nilai sejarah karena berada di kawasan peninggalan kerajaan / wali yang memiliki nilai lebih dalam penyebaran agama Islam. Dibangun oleh para raja / sultan / para wali sehingga menjadi saksi bisu kegiatan bersejarah peradaban Islam dan bangsa Indonesia.

Berdasarkan klasifikasi standar pembinaan manajemen Masjid tersebut, Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh termasuk ke dalam klasifikasi sebagai Masjid bersejarah.

2.2.4 Masjid Baiturrahim

Berdasarkan Departemen Agama Provinsi Aceh dalam buku “Masjid Bersejarah Di Nanggroe Aceh” (2009) Masjid Baiturrahim - Ulee Lheue adalah Masjid di kemukiman Meuraxa, desa Ulee Lheue, yang berjarak 5 km dari kota Banda Aceh. Masjid ini dibangun oleh alm. Teuku Teungoh, yaitu Ulee Blang kemungkiman Meuraxa pada tahun 1343 H, dengan biaya swadaya masyarakat dan tokoh-tokoh masyarakat diantaranya: Tgk. H. Muhammad Lamjabat, H. Mahmud Puteh Kampung Blang, H. Bintang Kampung Baro, H. Ali Meuraxa, H. Yoenoos Kampung Blang, H. Nya“ Su“id Kampung Blang, Toke Gam Kampung Surin, H. Neh Kampung Cot Lamkuweuh, H. Ishak Kampung Surin, Tgk. H. Hanafiah Kampung Lambung.



Gambar 2.2 Masjid Baiturrahim di tahun 70-an
(Sumber: Jabar Sabil, 2009)

Konstruksi Masjid Baiturrahim ini dibangun dari bahan beton/bata dengan atap seng gelombang ukuran 25 x 18 m, dari awal pembangunan tata ruang dalam Masjid dibuat dalam dua bagian. Bagian depan digunakan sebagai ruang shalat dan bagian belakang digunakan sebagai ruang belajar. Kapasitas Masjid dapat menampung lebih kurang 450 orang jamaah shalat. Pada tahun 1960 ruang bagian belakang Masjid dijadikan sebagai ruang shalat jumat. Pada tahun 1965 Masjid tidak mampu lagi menampung jamaah shalat jumat sehingga sebahagian jamaah shalat di

perkarangan masjid. Pada tahun 1981 Masjid Baiturrahim memperoleh bantuan dari kerajaan Arab Saudi sebesar tiga puluh juta rupiah dipergunakan untuk peluasan samping kiri dan kanan masjid. Di tahun 1991 dilanjutkan renovasi pada bagian belakang masjid, sehingga Masjid dapat menampung kurang lebih 1500 jamaah. Namun bagian depan Masjid tidak mengalami renovasi karena telah menjadi situs purbakala kesejarahan.



Gambar 2.3 Pamflet pernyataan Masjid Baiturrahim Ulee Lheue sebagai situs cagar budaya (Sumber: Dok pribadi, 2021)

2.2.5 Akustik

Eldien dan Qahtani (2012) Akustik ruang dalam arsitektur ditujukan untuk menghadirkan kejelasan suara sehingga memberikan kenyamanan. Rasa khusyuk dalam shalat dapat hadir ketika orang mampu mendengar suara imam dengan baik, tanpa gema dan seluruh kegiatan yang berlangsung dalam Masjid seperti belajar mengaji, khutbah, harus memiliki tingkat kejelasan suara yang baik. Othman (2016) sebuah Masjid dikategorikan baik dengan menghadirkan perancangan akustik yang baik.

Kualitas akustik sebuah ruangan dipengaruhi oleh volume, material, dan bentuk ruang. Bentuk sebagai elemen estetika ruang sangat berpengaruh terhadap kualitas akustik ruang. Ada tiga bentuk yang berpengaruh di dalam ruang yaitu:

1. Cekung

Bentuk ini bersifat memusatkan suara yang merupakan kebalikan dari fungsi reflektor. Bentuk cekung menimbulkan efek *focal point* atau sebagai pusat arah pantulan suara, disebut *whispering gallery* atau gema yang

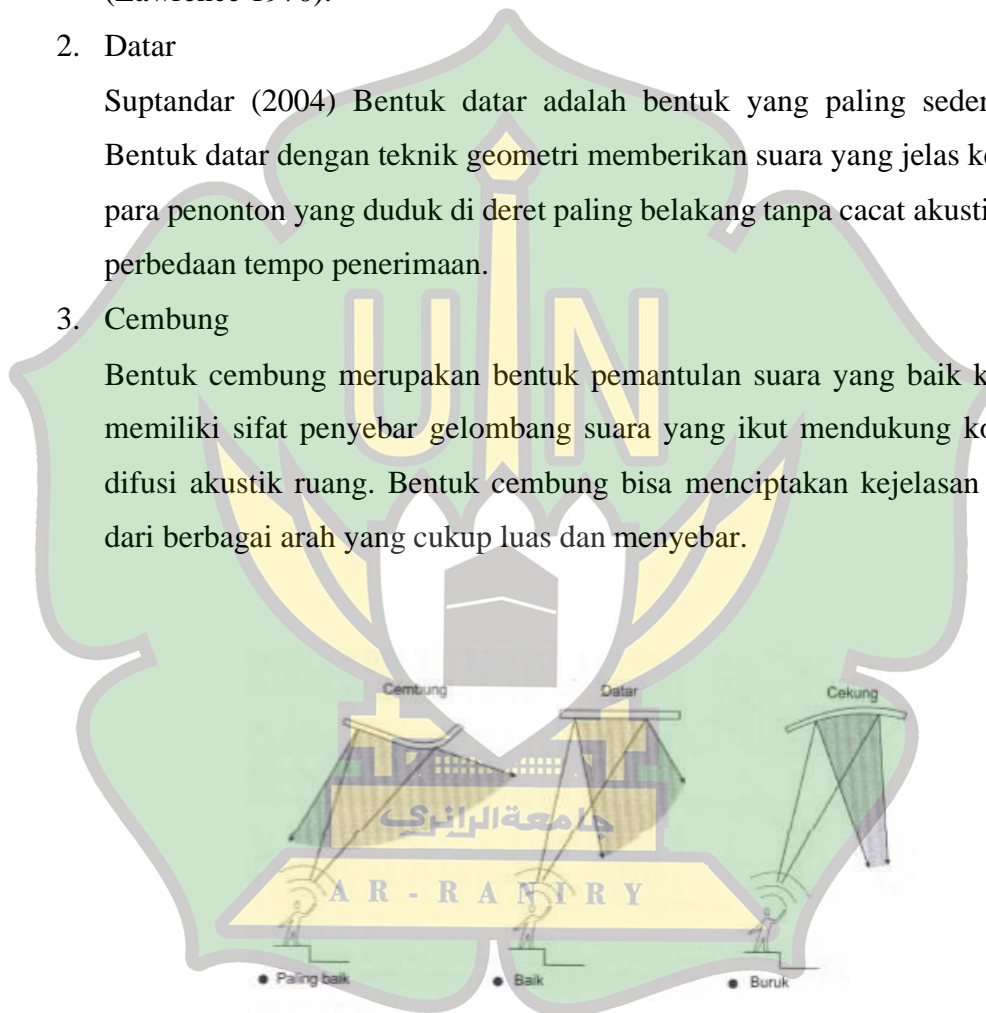
merambat. Bentuk cekung bila diolah menurut rambatan suara lebih mendukung kondisi akustik (Suptandar, 2004). Permukaan cekung memantulkan bunyi yang terfokus ke titik yang sama. Pendengar dititik itu mendengar suara yang sangat keras dan jauh. Bentuk ini menghasilkan akustik yang buruk dan bisa menyebabkan gema di dalam ruangan (Lawrence 1970).

2. Datar

Suptandar (2004) Bentuk datar adalah bentuk yang paling sederhana. Bentuk datar dengan teknik geometri memberikan suara yang jelas kepada para penonton yang duduk di deret paling belakang tanpa cacat akustik dan perbedaan tempo penerimaan.

3. Cembung

Bentuk cembung merupakan bentuk pemantulan suara yang baik karena memiliki sifat penyebar gelombang suara yang ikut mendukung kondisi difusi akustik ruang. Bentuk cembung bisa menciptakan kejelasan suara dari berbagai arah yang cukup luas dan menyebar.



Gambar 2.4 Pemantulan yang terjadi pada bidang Cembung, datar, dan cekung
(Sumber: Fuji, 2017)

Bunyi adalah gelombang mekanika longitudinal dalam udara atau benda padat yang masih bisa ditangkap oleh telinga manusia, dengan rentang frekuensi 20-20000 Hz. Pada udara dengan temperatur normal kecepatan perambatan bunyi

berkisar 340 m/s. Dengan mengingat bahwa kecepatan rambatan gelombang bunyi di udara.

$$v = f \times \lambda$$

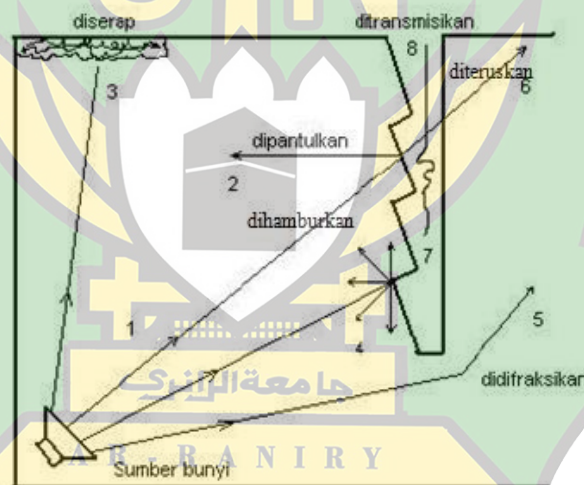
Keterangan:

v = kecepatan bunyi (m/s)

f = frekuensi (Hz)

λ = panjang gelombang (m)

Dalam ruangan tertutup, bunyi yang dihasilkan oleh sumber akan merambat ke arah tertentu dan membentur pembatas ruangan, bunyi akan dipantulkan, atau diserap, dan ditransmisikan tergantung karakteristik pembentukan elem pembatas tersebut.



Gambar 2.5 Karakter bunyi dalam ruangan
(Sumber: Lea Prasetyo, 2010)

Mediastika (2005) pendengar dalam ruang tersebut bukan hanya mendengar bunyi yang berasal dari bunyi langsung namun juga berasal dari bunyi tidak langsung.

2.2.6 Karakter Gelombang Bunyi

Gelombang bunyi memiliki karakteristik yang sama dengan gelombang cahaya, sifat seperti inilah yang disebut dengan akustik geometrik.

1. Refleksi Bunyi (Pemantulan)

Pemantulan terjadi karena bunyi mengenai objek penghalang yang keras, tegar, dan datar. Permasalahn dalam gelombang cahaya juga berlaku pada gelombang bunyi yaitu sudut datang samadengan sudut pantul (Hukun Snellius). Namun persamaan ini hanya berlaku ketika bunyi mengenai penghalang yang memiliki permukaan licin sempurna dengan luas permukaan yang jauh lebih besar dari panjang gelombang bunyi yang datang. Ketika panjang gelombang bunyi yang datang lebih besar dari penghalang yang dikenai bunyi, maka bunyi akan dipantulkan.

2. Absorbsi Bunyi (Penyerapan)

Sebuah bidang batas atau penghalang dapat menyerap bunyi tergantung dengan karakteristik materialnya. Penyerapan ini dapat mengurangi dan menurunkan energy bunyi yang mengenai bidang tersebut. Penyerapan bunyi sangat bermanfaat untuk mengontrol waktu dengung (*reverberation time*). Menurut Bisatafa (2002), dalam akustik ruangan, terdapat hal-hal yang mempengaruhi nilai penyerapan bunyi, anatar lain:

- Lapisan permukaan dinding, lantai dan atap.
- Isi ruangan, seperti lapisan karet, bahan tirai dan sebagainya.
- Udara dalam ruangan.

3. Difraksi (Pembelokan)

Difraksi adalah peristiwa menerusnya atau membeloknya perambatan gelombang bunyi akibat ketidakmampuan penghalang yang berukuran kecil untuk menahan gelombang bunyi yang jatuh padanya. Difraksi dapat terjadi juga ketika bidang batas atau pengahalang memiliki celah atau berlubang.

4. Transmisi Bunyi

Bunyi akan ditransmisikan jika elemen bidang batas ruangan mampu meneruskan atau mentransmisikan bunyi dari sebuah ruangan ke ruangan lein disebelah. Adanya celah pada bidang pembatas, atau retak, atau, adanya cacat material pada bidang pembatas akan membuat bunyi dapat ditransmisikan. Hal ini yang menyebabkan transmisi bunyi dapat terjadi karena bidang batascukup ringan, tipis, dan tidak dipasang permanen.

2.2.7 Material Penyusun Ruang Masjid

Long (2006) pengendalian bising dan akustik pada ruang arsitektur dapat dilakukan dengan mengendalikan getaran dan juga penggunaan material bangunan yang efektif. Rossing et al (2007) salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi kebisingan dan bunyi yang tidak di inginkan adalah dengan pemasangan bahan penyerap suara, yaitu pemilihan material yang dapat mengurangi meredukasi kebisingan dan kekuatan suara hingga 10 dB, sedangkan menurut Cox dan D'Antonio (2009) dengan penambahan bahan yang memiliki kemampuan penyerapan suara, kebisingan menurun sampai 3-4 dBA, dan tingkat gema dalam ruangan akan berkurang.

Material akustik yang memiliki kemampuan sebagai peredam suara, biasanya ditandai dengan adanya pori. Kemampuan menyerap suara dari material ini tergantung pada variabel ketebalan, kerapatan, dan arah seratnya. Menurut Satwiko (2009), pemilihan bentuk, arah atau orientasi ruang, dan pemilihan material permukaan ruang akan menentukan kualitas dan kuantitas bunyi, yang kemudian akan menentukan karakter bunyi. Cox dan D'Antonio (2009) memaparkan bahwa penggunaan bahan yang menyerap suara dapat mengatasi masalah akustik, pengurangan kebisingan, dan pengontrol waktu dengung (*reverberation time*).

1. Lantai

Dalam interior Masjid pada lantai Masjid memiliki material keramik / Marmer, kemudian ditutup sebahagian lantai dengan karpet bermotif selain berfungsi sebagaia estetika pada sisi akustik material karpet yang memiliki permukaan halus dan banyak pori-pori dari rajutan benangnya dapat meredam gelombang suara berfrekuensi *mid-low* atau frekuensi menengah hingga rendah.

Tabel 2.2 Koefisien absorpsi material lantai

Material Pada Lantai	Koefisien Serap Pada Frekuensi 500 Hz
Keramik	0,02
Marmer	0,01
Karpet	0,20

(Sumber: Mediastika, 2006)

2. Dinding

Dalam Masjid interior dinding Masjid memiliki material beton bercat, keramik, kaca dan selain itu umumnya di Masjid banyak memiliki bukaan seperti jendela, pintu dan ventilasi. Dinding Masjid juga identik dengan ukiran kaligrafi yang bermaterial kayu, beton dan alumunim, fungsi dinding selain sebagai pembatas dan estetika dalam interior ruangan Masjid penempatan material yang tidak tepat pada dinding juga dapat berpengaruh pada akustik ruang dalam masjid.

Tabel 2.3 Koefisien absorpsi material dinding

Material Pada Dinding	Koefisien Serap Pada Frekuensi 500 Hz
Beton cat	0,04
Keramik	0,02
Kaca	0,01
Kayu	0,10
Aluminium	0,01

Sumber: Mediastika, 2006

3. Langit-Langit

Umumnya di dalam Masjid, interior langit-langit (*ceilling*) Masjid sering menggunakan material Beton dak, PVC, Enterniet, Gypsum dan Alumunium.

Tabel 2.4 Koefisien absorpsi material langit-langit

Material Pada Langit/Plafon	Koefisien Serap Pada Frekuensi 500 Hz
PVC	0,23
Beton dak	0,015
Eternit	0,17
Gypsum	0,05
Aluminium	0,01

(Sumber: Mediastika, 2006)

Dari semua material penyusun interior Masjid pada umumnya memang banyak digunakan material yang penyerap suara pada bagian dinding dan langit-langit.

2.2.8 Parameter Akustik Ruang

1. Waktu Dengung (Reverberation Time)

Waktu dengung merupakan salah satu parameter akustika ruangan yang paling sering di gunakan. Menurut Satwiko, (2009) *Reverberation Time* RT adalah lama waktu yang dibutuhkan ruang untuk mengurangi energi bunyi sebanyak 60 db, waktu dengung terlalu pendek akan menyebabkan ruangan “mati”, sebaliknya waktu dengung yang panjang akan memberikan susunan “hidup” pada ruangan. RT seringkali dijadikan acuan awal dalam mendesain akustika ruangan sesuai fungsi ruangan. RT menunjukkan seberapa lama energi suara dapat bertahan di dalam ruangan, yang dihitung dengan cara mengukur waktu peluruhan energi suara dalam ruangan. Waktu peluruhan ini dapat diukur menggunakan konsep energi tunak maupun energi impulse. Marshall (2006), waktu dengung ruang dapat dihitung dengan melihat fungsi akustik ruang dan volume ruangan. Waktu dengung ruang juga dapat diprediksikan dengan menggunakan formula *sabine*.

$$RT_{60} = \frac{0,161 v}{S\alpha}$$

Keterangan:

- RT : Waktu Dengung (s)
V : Volume Ruangan (m³)
S : Luasan area permukaan ruangan (m²)
 α : Rata-rata koefisien serap ruangan
 $S\alpha$: Total penyerapan ruangan dalam “Sabine”

2. Clarity (Kejelasan Bunyi)

Parameter ini menggambarkan sejauh mana setiap detail bunyi dapat dirasakan. Abdel Alim (2012) *Clarity* merupakan rasio energi suara yang dibangkitkan dan dimanfaatkan terhadap suara pantulan rasio, dengan kata lain Clarity dapat didefinisikan sebagai energi suara awal yang datang hingga 0.05

(untuk C-50) atau 0.08 (untuk C-80) detik pertama setelah suara langsung, terhadap energi suara yang datang setelahnya.

3. Distribusi Tingkat Tekanan Bunyi

Parameter ini memberikan informasi pemerataan suara pada ruangan. Suara yang dipancarkan oleh pembicara diupayakan dapat menyebar merata, agar para pendengar dengan posisi yang berbeda-beda dalam ruangan tersebut memiliki penangkapan dan pemahaman yang sama akan informasi yang disampaikan oleh pembicara.

Satwiko (2009), adapun syarat untuk mencapai tingkat tekanan bunyi yang merata yaitu ketika titik tekanan suara antara posisi terdekat dan jauh sumber tidak boleh lebih dari 6 dB. Jika dalam suatu ruangan yang relatif kecil di mana sumber bunyi dengan tingkat suara yang normal telah mampu menjangkau pendengar terjauh, maka hampir dapat dipastikan bahwa distribusi tingkat tekanan bunyi dalam ruangan tersebut telah merata dapat dijadikan acuan untuk mendesain suatu ruangan adalah distribusi tingkat tekanan bunyi. Parameter ini memberikan informasi pemerataan suara pada ruangan. Suara yang dipancarkan oleh pembicara diupayakan dapat menyebar merata dalam, agar para pendengar dengan posisi yang berbeda-beda dalam ruangan tersebut memiliki penangkapan dan pemahaman yang sama akan informasi yang disampaikan oleh pembicara.

4. Background Noise (Bising Latar Belakang)

Selain perhitungan waktu dengung yang memengaruhi kualitas akustik dari suatu ruangan, *Background noise level* (NB) juga merupakan faktor yang penting harus dianalisis. Bising latar belakang (*background noise*) dapat didefinisikan sebagai suara yang bukan berasal dari sumber suara utama atau suara yang tidak diinginkan. Besarnya NB dapat diketahui melalui pengukuran Tingkat Tekanan Bunyi (TTB) di dalam ruangan pada rentang frekuensi tengah pita oktaf antara 63 Hz sampai dengan 8 kHz, dimana hasil pengukuran digunakan untuk menentukan kriteria kebisingan ruang dengan cara memetakannya pada kurva kriteria kebisingan (*Noise Criteria* – NC). Bising latar belakang tidak dapat sepenuhnya dihilangkan, tetapi dapat dikurangi atau diturunkan melalui serangkaian perlakuan akustik terhadap ruangan.

Dari ke keempat parameter akustik ruang dalam, peneliti memilih parameter Bising Latar Belakang untuk penelitian kenyamanan akustik pada Masjid Baiturahim Ulee Lheue Banda Aceh.

2.2.9 Kriteria Desain Akustik Ruang

Dalam mendesain ruangan terdapat kriteria desain akustik yang perlu diperhatikan. Menurut Ribeiro (2002), parameter akustik ruang berupa yang meliputi waktu dengung (*Reverberation Time*), waktu peluruhan (*Early Decay Time*), D50 (*Definition*), C50, C80 (*Clarity*) dan TS (*Centre Time*) memiliki besaran optimum tertentu tergantung pada kebutuhan ruangnya, apakah untuk musik atau percakapan. Bangunan Masjid diklasifikasikan sebagai ruangan percakapan.

Menurut kebutuhannya, ruang dengan fungsi percakapan dibutuhkan RT yang terletak pada kisaran nilai 0,85 – 1,3 detik sedangkan untuk fungsi musik diperlukan perhitungan RT yang nilainya terletak pada kisaran waktu 1,3 – 1,83 detik. Perbedaan itu dibutuhkan agar nilai RT yang diperuntukkan untuk fungsi ruang tersebut memiliki efek yang berfungsi secara tepat, karena RT yang terlalu pendek akan menyebabkan ruangan terasa “mati” sebaliknya RT yang panjang memberikan suasana “hidup” pada ruangan, tetapi untuk ruang dengan fungsi percakapan akan menyebabkan penurunan *speech intelligibility*.

2.2.10 Kenyamanan Spasial Akustik pada Masjid

Akustik ruang secara arsitektural ditujukan untuk menghadirkan kejelasan suara sehingga memberikan kenyamanan dalam beribadah di dalam masjid. Rasa khuyuk dalam shalat dapat hadir ketika orang mampu mendengar suara imam dengan baik, tanpa gaung atau gema. Seluruh kegiatan lainnya yang berlangsung di dalam Masjid seperti mendengar khutbah atau ceramah, belajar mengaji dan lainnya memerlukan tingkat kejelasan suara yang baik (Eldien dan Qahtani, 2012). Oleh karena itu sebuah Masjid dikategorikan baik harus menghadirkan perancangan akustik yang baik (Ismail, 2013; Khabiri et.al, 2013; Othman et.al, 2016).

Dalam Lawrence (1970), bunyi atau suara (sound) diklasifikasikan menjadi 3, yaitu pembicaraan (speech), musik (music), dan kebisingan (noise). Menurut fungsinya, Masjid dikata gorikan sebagai “*Speech room*” karena didasarkan oleh *speech* sebagai main *activity* (icha, Venanda et al, 2005). Di dalamruang Masjid juga terdapat aktivitas “malagu” dari pembacaan ayat-ayat suci Alquran yang juga merupakan aktivitas utama (khaiyat, 1966), seperti mengaji, shalawat, adzan dan shalat. Namun bunyi tersebut belum dikategorikan sebagai bunyi “*music*”.

Masjid memiliki batas bising latar belakang (Noise criteria-NC) seperti gereja dan ruang peribadatan lainnya yaitu 30 - 35 dB. NC diatas 35 dB termasuk dalam kategori bising. Sedangkan waktu dengung (RT) untuk Masjid termasuk dalam kategori *speech room* yang berkisar 1,5 - 2,5 detik. RT yang tinggi dapat menyebabkan gaung dan ketidakjelasan suara. Kondisi akustik ruang yang baik secara alami dapat dihadirkan dengan desain ruang dan jenis material yang dipakai.

Soegijanto (2001) dalam penelitian Kinerja Akustik Masjid di Indonesia menyebutkan 5 persyaratan umum akustik untuk ruang masjid, yaitu kekerasan suara yang mencukupi, distribusi suara yang merata, waktu dengung yang optimum yang berpengaruh pada kejelasan pembicaraan, bebas dari cacat akustik, dan tingkat bising yang rendah.

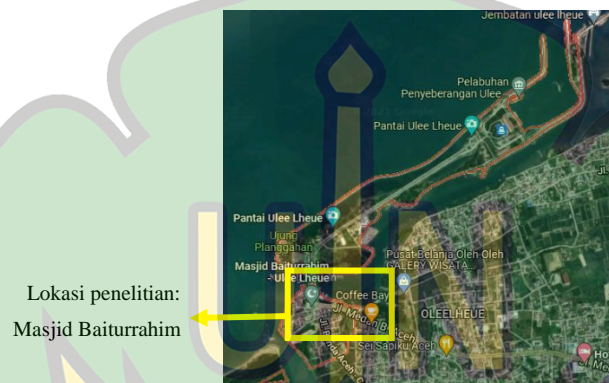
Dengan mempertimbangkan akustik ruang, maka sebuah Masjid dapat memberikan rasa nyaman spasial bagi para jamaah sehingga dapat dengan khusyuk menjalankan ibadah. Menghadirkan kenyamanan spasial secara psikologis dapat memberikan sensasi nyaman yang menyenangkan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Masjid Baiturrahim desa Ulee Lheue, kec. Meraxa, kota Banda Aceh. Masjid ini berjarak 5 km dari pusat kota Banda Aceh.



Gambar 3.1 Lokasi penelitian
(Sumber: Google Maps, 2021)

Menurut Anto Dayan (1886), Objek penelitian adalah suatu masalah pokok yang akan diteliti supaya mendapatkan data yang lebih terarah. Sedangkan menurut Supranto (2000) Objek penelitian merupakan himpunan elemen baik itu berupa orang, organisasi atau barang yang diteliti. Objek yang akan digunakan pada penelitian ini mengenai Analisis Kenyamanan Akusti pada Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh.



Gambar 3.2 Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh
(Sumber: Dok Pribadi, 2021)

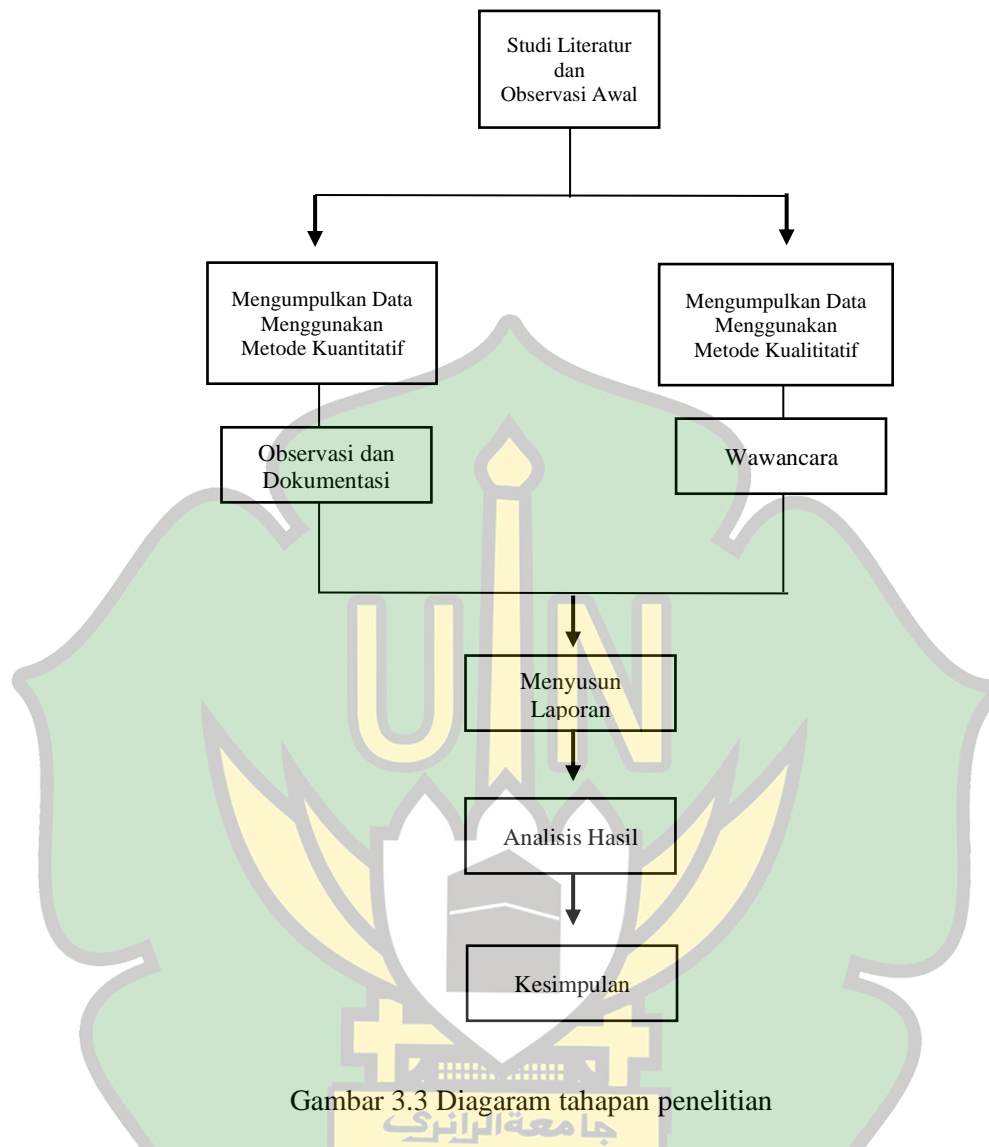
3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode campuran (*Mix Methods*), yaitu suatu langkah penelitian dengan menggunakan dua bentuk pendekatan dalam penelitian, metode kualitatif dan metode kuantitatif. Menurut sugiyono (2011) *mix methods* adalah metode penelitian dengan mengkombinasikan antar dua metode penelitian sekaligus, kualitatif dan kuantitatif dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid reliabel dan objektif.

Menurut *Creswell* (2010), strategi di dalam penelitian campuran ada tiga yaitu strategi *eksplanatoris sekuensial*, strategi *eksploratoris sekuensial* dan strategi *transformatif*. Dipenelitian ini peneliti menggunakan strategi *eksplanatoris sekuensial* yang merupakan strategi dimana penelitian menggabungkan data yang ditemukan dari satu metode dengan metode lainnya. Dalam strategi *eksplanatoris sekuensial* tahap pertama adalah mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif kemudian diikuti oleh pengumpulan dan menganalisis yang dibangun berdasarkan hasil awal kualitatif, bobot atau prioritas strategi ini diberikan pada data kuantitatif. Untuk desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain dua tahap yaitu metode campuran berurutan yang dimana peneliti melaksanakan tahap kajian penelitian kuantitatif dan kemudian melakukan secara terpisah tahap penelitian kualitatif.

3.3 Rancangan Penelitian

Pada pelaksanaan penelitian Tugas Akhir ini, tahapan-tahapan rancangan penelitian mengikuti diagram pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Diagram tahapan penelitian

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik dalam *mix method* dengan strategi metode campuran bertahap (*sekuensial mix method*) terutama strategi *eksplanatoris sekuensial* menggabungkan data yang ditemui dari satu metode dengan metode lainnya. Tahapan-tahapan yang dilakukan peneliti yaitu pertama, peneliti akan mengumpulkan data studi literatur (buku, jurnal, skripsi dll) dan observasi awal dengan pengamatan secara langsung ke lokasi, kedua mengumpulkan data dengan metode kuantitatif yang terstruktur yang bersifat deskriptif dengan melakukan observasi mendalam serta dokumentasi. Kemudian pada tahap ketiga

menggunakan metode kualitatif yaitu wawancara langsung untuk membuktikan maupun memperdalam data kuantitatif yang telah didapatkan serta mendokumentasikan.

1. Observasi

Metode Observasi (pengamatan) merupakan sebuah teknik pengumpulan data yang mengharuskan peneliti turun ke lapangan mengamati hal-hal yang berkaitan dengan ruang, tempat, pelaku, kegiatan, benda-benda, dan waktu. Dalam penelitian ini observasi yang dilakukan peneliti mengenai akustik pada ruang Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh, di antara lain mengukur Bising Latar Belakang dan Koefisien Absorpsi dengan menggunakan alat ukur akustik (*Sound Level Meter*). Teknik pengumpulan data ini merupakan teknik utama dalam penelitian kuantitatif. Pengambilan data Bising Latar Belakang dilakukan pada 18 titik untuk peletakan alat sound level meter dengan waktu pelaksanaan ketika sedikitnya aktivitas di dalam Masjid serta kondisi semua elektronik (kipas angin, lampu dll) didalamnya menyala. Sedangkan pengambilan data koefisien absorpsi diambil pada dua titik yang pertama pada titik terdekat dengan sumber bunyi (spiker) dan kedua titik terjauh dengan sumber bunyi (spiker) dalam kondisi Masjid sedang adanya aktivitas di dalam Masjid (shalat).

2. Wawancara

Teknik pengumpulan data kualitatif yang dilakukan oleh peneliti yaitu menggunakan teknik wawancara. Teknik wawancara yang digunakan adalah semi terstruktur, dimana wawancara yang dilakukan dengan proses yang menggunakan pedoman wawancara berasal dari pengembangan topik dan mengajukan pertanyaan dan penggunaan lebih *fleksibel*. Adapun wawancara dengan menggunakan pedoman wawancara, peneliti dapat mengembangkan pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan kebutuhan informasi yang diinginkan. Pertanyaan yang peneliti tanyakan mengenai kenyamanan akustik pada Masjid Baiturrahim Ulee Ulheue Banda Aceh.

Wawancara akan diajukan kepada lima pengunjung Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh yang memiliki indra pendengaran yang baik.

Tabel 3.1 List pedoman pertanyaan wawancara

NO	List Pertanyaan
1	Menurut bapak/ibu apakah di Masjid Baiturrahim Ulee Lheue sudah memiliki kenyamanan dalam melakukan ibadah shalat?
2	Bagaimana pendapat bapak/ibu tentang pengaruh pengeras suara ketika shalat berjamaah di dalam Masjid Baiturrahim Ulee Lheue?
3	Apa pendapat bapak/ibu tentang kejernihan suara ketika berada di dalam Masjid pada saat terdapat banyak pengunjung?
4	Menurut bapak/ibu apakah ada pengaruh bentuk bangunan Masjid terhadap suara di dalamnya?
5	Menurut bapak/ibu apakah ada pengaruh kebisingan lalu lintas di jalan terhadap kenyamanan suara di dalam masjid?
6	Menurut bapak/ibu bagaimana kesan nyaman suara pada Masjid Baiturrahim dengan mesjid/menasah lain yang berada di desa Ulee Lheue?

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang peneliti gunakan merupakan teknik deskriptif. Analisis deskriptif berarti menjelaskan hasil data yang telah peneliti peroleh dari hasil observasi dan wawancara yang kemudian didokumentasikan dengan cara dikumpulkan dan dikelompokkan sesuai dengan kategori yang mengenai subjek penelitian serta di sajikan dalam bentuk laporan penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

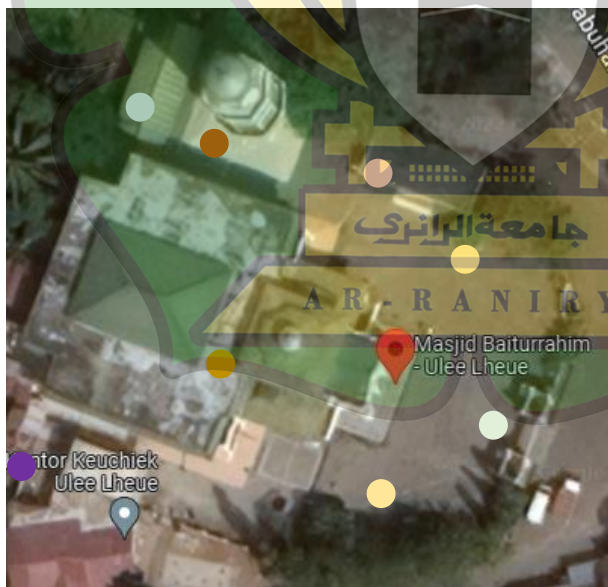
4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

4.1.1 Letak geografi



LEGEND	
●	Area Masjid Baiturrahim
●	Pantai Masjid Baiturrahim
●	Tempat wisata pantai Ulee Lheue
●	Pelabuhan Ulee Lheue
—	Jln cepat lalu lintas
—	Jln sedang lalu lintas

Gambar 4.1 Site plan Ulee Lheue
(Sumber: Google Maps, 2022)



LEGEND	
●	Gedung Masjid Baiturrahim
●	Tempat whudu wanita
●	Menara Masjid
●	Galery foto Masjid paska tsunami
●	Tempat whudu pria
●	Area parkir
●	Gerbang in out area masjid

Gambar 4.2 Layout plan Masjid Baiturrahim Ulee Lheue
(Sumber: Google maps, 2022)

Tabel 4.1 Jenis vegetasi yang ada di halaman Masjid Baiturrahim

Nama Vegetasi	Foto
Asam Jawa/ <i>Tamarindus Indica</i>	
Mangga/ <i>Mangifera Indica</i>	
Ketapang/ <i>Terminalia Catappa</i>	
Jambu/ <i>Syzygium aqueum</i>	
Pohon Palem/ <i>Arecaceae</i>	
Pohon Glodokan/ <i>Polyalthi Longifolia</i>	
Bunga Kertas/ <i>bougainvillea</i>	
Kamboja/ <i>adenium</i>	

(Sumber: Dok Pribadi, 2022)






4.2 Material Penyusun Ruang Masjid Baiturrahim

Pembahasan mengenai material pada interior Masjid Baiturrahim akan dilakukan dari lantai, dinding, dan kemudian langit-langit. Pada Interior Masjid Baiturrahim peran material adalah sebagai salah satu media utama untuk mengendalikan termal dan akustik ruang. Dalam pengukuran frekuensi yang digunakan dari alat tersebut adalah 500 Hz sehingga data-data merujuk sesuai dengan bab dua.

4.2.1 Lantai

Interior Masjid Baiturrahim pada elemen lantainya memiliki konstruksi utama yang menggunakan beton bertulang, dengan *finising* keramik yang berukuran 30 x 60 cm yang kemudian ditutupi dengan karpet bercorak yang digunakan sebagai alas untuk shalat, pemilihan karpet bercorak bukan hanya untuk memberi fungsi estetika pada ruangan namun juga berfungsi sebagai absorpsi akustik, karena permukaan karpet memiliki permukaan yang halus dan berpori-pori yang dapat meredam gelombang suara yang berfrekuensi *mid-low*. Pada interior Masjid ini, karpet area shaf laki-laki di bentang selebar 9 x 24 m, di area shaf perempuan di bentangkan selebar 4 x 18 m. Koefisien serap material lantai pada Masjid Baiturrahim dapat ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Koefisien absorpsi materia lantai Masjid Baiturrahim




Ruangan	Material Pada Lantai	Koefisien Serap Pada Frekuensi 500 Hz
Ruang Shalat laki-laki 	Karpet	0,20 dB
Ruang Shalat Perempuan  	1. Karpet 2. Keramik	1. 0,20 dB 2. 0,02 dB
Ruang Mengaji 	Keramik	0,02 dB
Ruang Shalat Lantai Dua 	Keramik	0,02 dB



(Sumber: Dok Pribadi, 2022)

4.2.2 Dinding

Dinding Masjid Biturrahim memiliki konstruksi utama dari material batu bata yang kemudian di *finising* dengan berbagai jenis material, pada ruang depan (ruang mengaji) dilapisi dengan cat berwarna putih, pada ruang belakang (ruang shalat lantai satu) dilapisi dengan material marmer berukuran 25x30 cm, sedangkan untuk ruang lantai atas (ruang shalat lantai dua) dilapisi dengan material keramik putih berukuran 30x30 cm. Selain itu pada Masjid Baiturrahim juga terdapat banyak bukan yaitu enam jendela kayu yang berukuran 1,2 m, dua jendela kaca dengan kosen aluminium berukuran 1,8 m dan dua pintu kaca berukuran 2 m pada ruang shalat lantai satu, pada ruang mengaji terdapat empat jendela kayu berukuran 1,2 dan pada ruang shalat lantai dua memiliki 12 jendela kaca berkosen kayu. Koefisien serap material dinding pada Masjid Baiturrahim dapat ditunjukkan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Koefisien absorpsi material dinding Masjid Baiturrahim

Ruangan	Material Pada Dinding	Koefisien Serap Pada Frekuensi 500 Hz
Ruang Shalat 	Marmer	0,01 dB
Ruang Mengaji 	Beton Cat	0,04 dB
Ruang Shalat Lantai Dua 	Keramik	0,02 dB
Jendela Kayu  	1. Kayu 2. Kaca biasa	1. 0,10 dB 2. 0,18 dB


<p>Jendela Kaca</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaca jendela 2. Aluminium 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,18 dB 2. 0,01 dB
<p>Pintu Kaca</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kaca Tebal 2. Aluminium 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0,04 dB 2. 0,01 dB



(Sumber: Dok Pribadi, 2022)

4.2.3 Langit-langit

Pada bagian langit-langit Masjid menggunakan *ceilling* berlevel dengan kombinasi material yaitu beton dak dan pvc. Ketinggian pada sebahagian *ceilling* ruangan belakang yaitu 10 m dari muka lantai yang menggunakan material pvc, sedangkan *ceiling* yang menggunakan material beton dak setinggi 4 m, sedangkan ketinggian *ceilling* pada ruangan depan Masjid setinggi 7 m dengan menggunakan material pvc, serta pada ruang shalat lantai dua memiliki ketinggian 5 m dengan penggunaan material beton dak. Koefisien serap material langit-langit pada Masjid Baiturrahim dapat ditunjukkan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Koefisien absorpsi materia langit-langit Masjid Baiturrahim

Ruangan	Material Pada Langit-Langit	Koefisien Serap Pada Frekuensi 500 Hz
<p>Ruang Shalat Lantai 1</p> 	PVC	0,23 dB



Ruang Mengaji 	PVC	0,23 dB
Ruang Shalat Lantai 2 	Beton dak	0,015 dB

(Sumber: Dok Pribadi, 2022)

4.2.4 Furniture

Pada umumnya Masjid identik dengan *furniture*nya yaitu mimbar dan sekat tirai sebagai pembatas antara shaf jamaah laki-laki dengan jamaah perempuan begitu juga di Masjid Baiturrahim, di Masjid ini memiliki mimbar yang diletakkan di atas ruang shalat imam yang mana material yang digunakan untuk keseluruhan mimbar adalah kayu, sedangkan untuk sekat pembatas digunakan kain dengan ketebalan sedang. Koefisien serap material *furniture* pada Masjid Baiturrahim ditunjukkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Koefisien absorpsi material *furniture* Masjid Baiturrahim

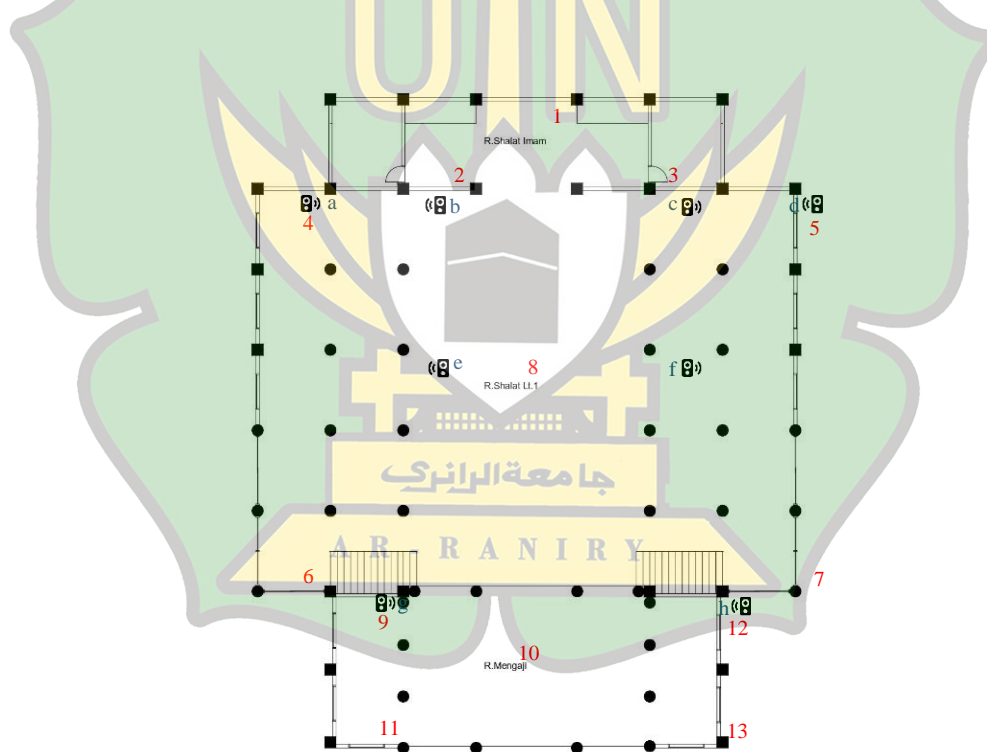
Jenis Funitur	Material	Koefisien Serap Pada Frekuensi 500 Hz
Mimbar 	Kayu	0,010 dB
Skat Saf 	Kain Tirai Sedang	0,49dB

(Sumber: Dok Pribadi, 2022)

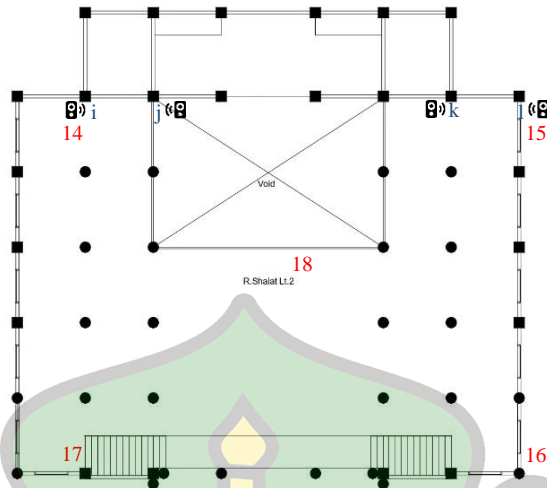
4.3 Data Pengukuran Bising Latar Belakang

Data pengukuran Bising Latar Belakang (*Background Noise*) pada Masjid Baiturrahim diambil ketika tidak ada orang/sedikitnya aktivitas di dalam Masjid

dengan kondisi semua elektronik didalamnya menyala dimana waktu pelaksanaannya dilakukan setelah shalat Zuhur (siang hari), karena dari hasil observasi didapat banyaknya aktivitas para pengunjung terbanyak yaitu pada pagi hari, sore hari (setelah shalat Asar), Magrib dan Isya dilihat dari banyaknya kendaraan yang berada di parkir. Dalam pengukuran *Background Noise* ini peneliti meletakkan sound level meter pada 18 titik, tiga titik pada ruang shalat imam, lima titik pada ruang shalat lantai satu, lima titik pada ruang mengaji, dan lima titik pada ruang shalat lantai dua. Pada Masjid ini terdapat 11 *loudspeaker* di mana 4 *loudspeaker* diletakan pada dinding dalam dekat ruang shalat imam, 2 pada pilar ke tiga dari ruang shaf laki-laki, dan terakhir 4 pada lantai dua, setiap *loudspeaker* memiliki ukuran yang sama. Titik perletakan sound level meter pada Masjid Baiturrahim ditunjukan pada gambar 4.3 dan 4.4 di bawah ini:

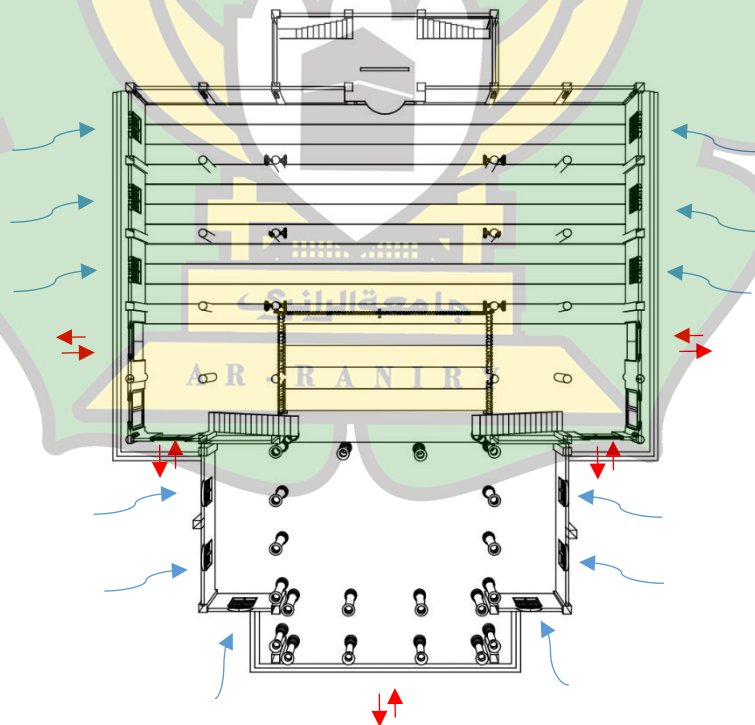


Gambar 4.3 Titik peletakan sound meter Lt.1 Masjid Baiturrahim
(Sumber: Dok Pribadi, 2022)

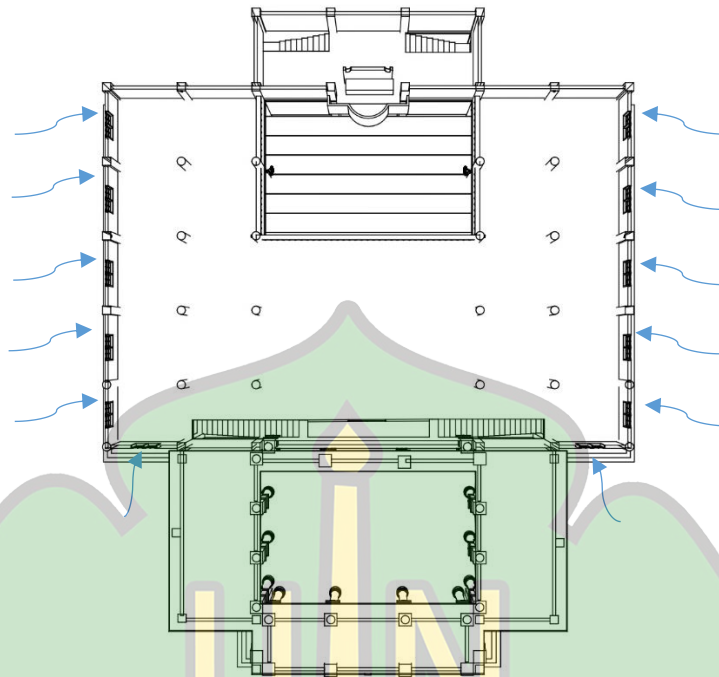


Gambar 4.4 Titik peletakan sound meter Lt.1 Masjid Baiturrahim
(Sumber: Dok Pribadi, 2022)

Masjid Baiturrahim memiliki banyak bukaan seperti jendela pada setiap ruangnya. Tampak bukaan pada Masjid Baiturrahim dapat dilihat pada gambar 4.5 dan 4.6 di bawah ini.



Gambar 4.5 Ventilasi/jendela/pintu pada lt.1 masjid Baiturrahim
(Sumber: Dok Pribadi, 2022)



Gambar 4.6 Ventilasi/jendela/pintu pada lt.2 masjid Baiturrahim
(Sumber: Dok Pribadi, 2022)

Keterangan:

- = Jalur Ventilasi
- = Jalur Keluar Masuk

Dari gambar di atas di dapat hasil dari setiap titik pengukuran memiliki nilai yang bervariasi, dapat di lihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Data pengukuran *Background Noise*

Nama Ruang	Titik Pengukuran	Waktu	Hasil Pengukuran RT
Ruang Imam	1	14:31	65.9 dB
	2		68.2 dB
	3		65.0 dB
Ruang Shalat Lt.1	4	14:46	64.3 dB
	5		62.0 dB
	6		69.3 dB
	7		68.7 dB
Ruang Mengaji	8	15:06	66.6 dB
	9		54.8 dB
	10		65.0 dB

	11		55.2 dB
	12		64.7 dB
	13		66.0 dB
Ruang Shalat Lt.2	14	15:31	57.1 dB
	15		57.0 dB
	16		56.8 dB
	17		54.0 dB
	18		55.6 dB

(Sumber: Dok pribadi,2022)

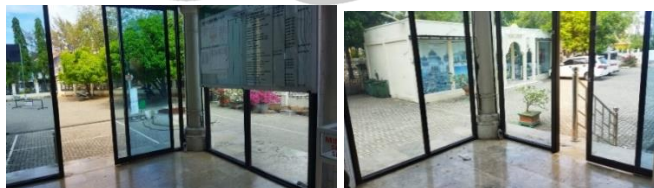
Pada ruang shalat imam didapatkan titik peletakan pada nomor 2 memiliki nilai dB lebih tinggi dari titik lain yang berada di dalam ruang shalat imam, karena berdekatan dengan kipas angin. Pada titik nomor 2 dinding memiliki material marmer dan lantai memiliki material keramik dilapisi karpet. Dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Titik peletakan sound meter ruang shalat imam

(Sumber: Dok Pribadi, 2022)

Pada ruangan shalat lantai satu didapat nilai tertinggi pada titik nomor 6 dan 7 yang mana merupakan titik jalur keluar masuknya pengunjung Masjid dari tempat wudhu ke dalam masjid. Pada titik nomor 6 dan 7 sama-sama memiliki dinding dan pintu bermaterial kaca dan lantai bermaterial keramik.



Gambar 4.8 Titik peletakan sound meter ruang shalat lantai satu

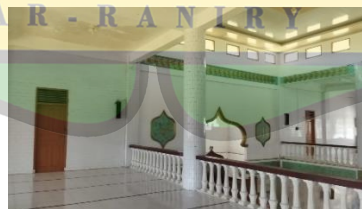
(Sumber: Dok Pribadi, 2022)

Pada ruang mengaji nilai dB tertinggi pada posisi titik nomor 13 kerana di titik tersebut berdekatan dengan galeri Masjid yang banyak aktivitas dikunjungi oleh para pengunjung dan berdekatan dengan parkir Masjid serta pada posisi titik nomor 13 memiliki jendela besar yang berukuran 60 cm x 120 cm dengan kondisi sedang terbuka. Pada titik nomor 13 ini material dinding ialah beton bercat dengan jendela kayu, *ceilling* bermaterial pvc, dan pada lantai bermaterial keramik.



Gambar 4.9 Titik peletakan sound meter ruang mengaji
(Sumber: Dok Pribadi, 2022)

Pada ruang shalat lantai dua nilai dB tertinggi terletak pada posisi titik nomor 14 dan 15 karena berdekatan dengan void ke arah lantai satu sehingga mudahnya suara aktivitas dari lantai satu merambat ke lantai dua. Pada ruangan lantai dua semua dinding dan lantai bermaterial keramik putih dan pada dindingnya memiliki pintu dan jendela bermaterial kayu.



Gambar 4.10 Titik peletakan sound meter ruang shalat lantai dua
(Sumber: Dok Pribadi, 2022)

Secara keseluruhan nilai *Noise criteria* (NC) pada data *Background Noise* (BN) di Masjid Baiturrahim tergolong kategori sangat bising untuk standar sebuah masjid. Nilai NC tertinggi terdapat pada data *Background Noise* pada titik peletakan

nomor enam pukul 14:46 di ruang shalat dimana titik tersebut dekat dengan pintu keluar masuk pengunjung serta berdekatan dengan tempat wudhu dan parkir Masjid sehingga dengan banyaknya aktivitas tersebut memicu tingginya tingkat kebisingan pada pengukuran *Background Noise*. Sedangkan nilai NC terendah terdapat pada titik peletakan nomor 17 di ruang shalat lantai dua pada pukul 15:31, hal tersebut disebabkan oleh kurangnya kegiatan atau aktivitas yang dilakukan pada ruang shalat lantai atas, dan merupakan posisi tenang yang ada di dalam Masjid Baiturrahim. Hal ini serupa dengan hasil dari penelitian akustik dari Masjid Baiturrahman dimana didapatkan hasil secara keseluruhan nilai *Noise Criteria* (NC) pada data *Background Noise* (BN) di Masjid Raya Baiturrahman tergolong kategori sangat bising untuk standar sebuah Masjid dengan nilai NC tertinggi 64 dB dan terendah adalah 30-35 dB.

4.4 Koefisien Absorpsi

Pada penelitian ini difokuskan penghitungan oposisi pada jamaah untuk mengetahui kualitas suatu peredam suara dengan jumlah banyaknya pengunjung pada Masjid Baiturrahim. Merujuk data pada bab dua Masjid Baiturrahim memiliki daya tampung jamaah shalat sebanyak 1500 jamaah. Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada waktu shalat jumat, karena dari hasil observasi peneliti mendapatkan jumlah jamaah yang hadir pada shalat jumat merupakan waktu terbanyak jamaah di dalam Masjid hingga memenuhi seluruh ruang shalat. Dapat dilihat pada gambar 4.11.

Tahapan pertama pengambilan data dilakukan dengan menetapkan dua titik, titik pertama diambil dari sumber suara (spiker) terdekat pada pukul 12:59 WIB, yang menghasilkan nilai pengukuran 68,9 dB. Titik kedua diletakkan pada posisi pusat pada ruangan shalat yang berada cukup jauh dari sumber suara (spiker) pada pukul 13:02 WIB dengan hasil nilai pengukuran 57,2 dB. Di ketahui koefisien udara adalah 0,007 dB dengan frekuensi 500 Hz dan manusia adalah 0,49 dB dengan Frekuensi 500 Hz berdasarkan dari data Mediastika (2006). Pada saat pengukuran seluruh lantai shalat Masjid dipenuhi dengan karpet dan sajadah dimana nilai absorpsi material karpet adalah 0,20 dB di frekuensi 500 Hz.



Gambar 4.11 Jamaah Masjid yang memenuhi ruang shalat Baiturrahim
(Sumber: Dok Pribadi, 2022)

Dari hasil pengukuran tersebut didapatkan kualitas pengaruh koefisien Absorpsi di ruang dalam Masjid Baiturrahim pada saat jumlah banyaknya pengunjung pada ruangan termasuk dalam kategori tidak berpengaruh karena tingkat NC yang diperoleh sangat tinggi yaitu 68,9 dB.

4.5 Analisis Data Wawancara

Akustik ruang secara arsitektural pada Masjid ditujukan untuk menghadirkan kejelasan suara sehingga memberikan kenyamanan beribadah di dalam Masjid. Hal ini memperlihatkan bahwa bunyi/akustik sangat berpengaruh dalam menghadirkan kenyamanan beribadah di dalam Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh.

Dalam penelitian ini peneliti mewawancarain lima orang pengunjung, dimana terlebih dahulu peneliti mengetes pendengaran pada setiap calon narasumber yang akan diwawancarai dengan cara memulai pembicaraan dengan nada suara 25-30 dB, maka di dapat lima pengunjung yang memiliki persyaratan sebagai orang yang akan diwawancarai. Dari hasil wawancara yang didapatkan, persepsi pengunjung terhadap kenyamanan akustik pada Masjid Baiturrahim memiliki versi-versi yang berbeda, berikut pemaparannya:

Persepsi pengunjung terhadap penilaian kenyamanan dalam melakukan ibadah shalat di Masjid Baiturrahim.

Berdasarkan hasil wawancara dari ibu Faridah (40 Tahun) lulusan SMA, bekerja sebagai guru mengaji di Masjid Baiturrahim Ulee Lheue Banda Aceh, beliau mengatakan:

“Di Masjid ini sangat nyaman melakukan shalat, terlebih karena memang Masjid ini banyak memiliki jendela yang besar”

Dari hasil wawancara dengan ibu Tiata Nora (35 Tahun) lulusan S-1 Pendidikan Guru Agama dan bekerja sebagai salah satu guru SMA di Calang, beliau mengatakan:

“Masjid ini sangat nyaman untuk melakukan shalat karena lokasinya yang strategis memudahkan para pengunjung yang baru sampai berlabuh di pelabuhan Ulee Lheue untuk mendapatkan tempat shalat yang nyaman terutama wanita karena cukup tertutup dan memiliki fasilitas yang baik untuk menunjang kenyamanan di dalam masjid, seperti karpet dan meukena yang banyak dan bersih.”

Menurut penjelasan dari bapak Aminullah (24 Tahun) lulusan SMA dan pekerjaan saat ini sebagai karyawan swasta, beliau mengatakan:

“Sudah memiliki kenyamanan yang baik untuk shalat didalamnya, karena tempatnya bersih”.

Menurut penjelasan dari ibu Rahma Yuliana (23 Tahun) Lulusan S1 pendidikan Teknik Elektro, pekerjaan sebagai guru les, beliau mengatakan:

“Sudah, selain tempat yang nyaman Masjid Baiturrahim Ulee Lheue juga bersih diseluruh area sekitar Masjid termasuk tempat wudhu”.

Bedasarkan hasil wawancara dengan bapak Maijon Kinaro (25 Tahun) Lulusan S1 Ekonomi Syariah, bekerja sebagai karyawan swasta, beliau berkata:

“Nyaman, sejauh ini ibadah di mesjid ini sangat tentram dan nyaman”.

Dari uraian hasil wawancara di atas, peneliti merangkum beberapa kata kunci mengenai penilaian kenyamanan dalam melakukan ibadah shalat di Masjid Baiturrahim:

- i Nyaman, karena banyak memiliki jendela yang besar.
- ii Nyaman, karena memiliki ruang tertutup bagi wanita.

- iii Nyaman, karena emiliki fasilitas yang baik.
- iv Nyaman, karena area Masjid bersih.
- v Tentram dan nyaman di dalam Masjid.

Persepsi pengujung terhadap pengaruh pengeras suara ketika shalat berjamaah di dalam Masjid Baiturrahim Ulee Lheue.

Ibu Faridah (40 Tahun)

“Sangat berpengaruh karena ada beberapa waktu shalat yang memang banyak jamah sehingga dengan adanya pengeras suara lebih membantu kejelasan sampai keseluruhan untuk didengar”.

Ibu Tiata Nora (35 Tahun)

“Sangat baik. Karena ketika kita shalat ada beberapa Masjid yg ketika membunyikan pengeras suara nya hanya nyaring dan jelas untuk wilayah di luar masjid. Tetapi di dalam ruang kurang jelas. Tapi untuk Masjid Baiturrahim Alhamdulillah baik”.

Bapak Aminullah (24 Tahun)

“Sangat berpengaruh, untuk kejelasan penyampaian bacaan shalat oleh imam. Dan di dalam Masjid ini peletakan pengeras suara sangat cocok sehingga tidak adanya gema berlebih”. A R - R A N I R Y

Ibu Rahma Yuliana (23 Tahun)

“Sangat berpengaruh, selain untuk mengingatkan waktu sholat yang telah tiba juga ketika shalat berjamaah apabila suaranya tidak jelas akan memebuat rasa kurang nyaman didengar, namun di Masjid ini pengeras suara berfungsi dengan semestinya”.

Bapak Maijon Kinaro (25 Tahun)

“Sangat berpengaruh besar, apalagi jika di shaf paling belakang kalau pengeras suaranya kecil, kemungkinan tidak kedengeran”.

Dari uraian hasil wawancara di atas, peneliti merangkum beberapa kata kunci mengenai pengaruh pengeras suara ketika shalat berjamaah di dalam Masjid Baiturrahim Ulee Lheue:

- i Membantu kejelasan suara sampai keseluruhan.
- ii Nyaring dan jelas.
- iii Tidak ada gema.
- iv Membuat lebih jelas untuk mendengar.
- v Berfungsi dengan semestinya.

Persepsi pengunjung terhadap kejernihan suara ketika berada di dalam Masjid pada saat terdapat banyak pengunjung.

Ibu Faridah (40 Tahun)

“Suara masih jelas terdengar walau banyak pengunjung yang lalu lalang”.

Ibu Tiata Nora (35 Tahun)

“Tidak terlalu berpengaruh apabila banyak pengunjung datang karena mereka memang hanya singgah shalat jadi tidak berlama-lama”.

Bapak Aminullah (24 Tahun)

“Tidak berpengaruh besar suara masih bisa terdengar dengan jelas walaupun banyak pengunjung”.

Ibu Rahma Yuliana (23 Tahun)

“Suara bisa didengar dengan sangat jelas, ketika banyak pengunjung pun suara masih terdengar dengan jelas”.

Bapak Maijon Kinaro (25 Tahun)

“Untuk kejernihan suara sejauh ini tidak ada masalah sangat jelas dan nyaman didengar walau banyak pengunjung”.

Dari uraian hasil wawancara di atas, peneliti merangkum beberapa kata kunci mengenai kejernihan suara ketika berada di dalam Masjid pada saat terdapat banyak pengunjung:

- i Masih jelas.
- ii Tidak berpengaruh besar karena pengunjung tidak berlama-lama di dalam Masjid.
- iii Suara bisa didengar dengan jelas.
- iv Tidak ada masalah.

Persepsi pengunjung terhadap pengaruh bentuk bangunan Masjid terhadap suara didalamnya.

Ibu Faridah (40 Tahun)

“Setahu saya berpengaruh untuk membantu meratakan suara keseluruhan ruangan masjid”.

Ibu Tiata Nora (35 Tahun) R - R A N I R Y

“Bepengaruh, karena ketinggian dan bentuk yang tidak pas bisa membuat ruangan terlalu bergema”.

Bapak Aminullah (24 Tahun)

“Ada, karena selain udara dari luar masuk kedalan dan ketinggian Masjid menyebabkan gemanya kurang”.

Ibu Rahma Yuliana (23 Tahun)

“Tidak, dikarenakan bangunan Masjid Baiturrahim sederhana dan simple.”

Bapak Maijon Kinaro (25 Tahun)

” Kalau itu kurang tau sih”.

Dari uraian hasil wawancara di atas, peneliti merangkum satu dari lima narasumber dimana memberikan respon tidak tahu mengenai pertanyaan yang peneliti sampaikan, dan empat lainnya memeberikan keterangan yang mendapatkan kata kunci yang sama mengenai pengaruh bentuk bangunan Masjid terhadap suara didalamnya, yaitu:

- i Berepengaruh untuk meratakan suara.
- ii Ketinggian dan bentuk yang tidak pas bisa membuat ruangan terlalu bergema.

Persepsi pengunjung terhadap pengaruh kebisingan lalu lintas di jalan terhadap kenyamanan suara di dalam Masjid.

Ibu Faridah (40 Tahun)

“Ada terlebih pada malam hari ketika adanya pemuda yang melakukan balapan motor, sangat jelas kedengar”. - RANIRY

Ibu Tiata Nora (35 Tahun)

“Pasti ada. Karena kita lihat letak atau lokasi dari Masjid Baiturrahim itu memang di dekat jalan. Apalagi daerah situ sering lalu lalang kendaraan yang akan berangkat dan kembali dari Sabang yang melewati pelabuhan Ulee Lheue. Tapi suara kebisingan tidak terlalu jelas dan Alhamdulillah masih nyaman melaksanakan ibadah”.

Bapak Aminullah (24 Tahun)

“Sedikit ada ketika kendaraan yang lewat menggunakan knalpot yang besar / klakson truk mengingot jalan ini merupakan jalan lalu lintas utama, sehingga ada kalanya membuat rasa kurang nyaman ketika shalat”.

Ibu Rahma Yuliana (23 Tahun)

“Ada, jika sedang hening terdengar sangat jelas kendaraan yang sedang berlalu lalang disekitar area Masjid”.

Maijon Kinaro (25 Tahun)

“Sangat berpengaruh, apa lagi Masjid yang di pinggir jalan, tapi di Masjid ini tidak terlalu kedengeran suara bisingnya lalu lintas”.

Dari uraian hasil wawancara di atas, peneliti merangkum satu dari lima narasumber dimana memberikan respon yang tidak sesuai beberapa kata kunci mengenai pengaruh kebisingan lalu lintas di jalan terhadap kenyamanan suara di dalam Masjid:

- i Pasti ada. Karena letak atau lokasi dari Masjid Baiturrahim dekat jalan, dekat dengan tempat wisata dan Pelabuhan.
- ii Lalu lalang kendaraan yang akan berangkat dan kembali dari Sabang yang melewati pelabuhan Ulee Lheue.
- iii Kendaraan yang lewat menggunakan knalpot yang besar /klakson truk mengingot jalan ini merupakan jalan lalu lintas utama, sehingga ada kalanya membuat rasa kurang nyaman ketika shalat.

Persepsi pengunjung terhadap kesan nyaman suara pada Masjid Baiturrahim dengan Masjid/Meunasah lain yang berada di desa Ulee Lheue.

Ibu Faridah (40 Tahun)

“Kurang tahu karena memang shalat hanya di Masjid ini”.

Ibu Tiata Nora (35 Tahun)

“Sama saja dengan Masjid lain tapi disini lebih nyaman lagi karena berasa lebih tenang”.

Bapak Aminullah (24 Tahun)

“Selama ke kawasan Ulee Lheue belum pernah solat di Meunasah atau Masjid lain”.

Ibu Rahma Yuliana (23 Tahun)

“Kesan kenyamanan suara pada Masjid Baiturrahim Ulee Lheue dari pada Meunasah lainnya adalah Masjid Baiturrahim disini lebih tenang dibanding Masjid yang lain”.

Bapak Maijon Kinaro (25 Tahun)

“Kalau perbandingannya di Ulee Lheue, Masjid ini yang terbaik, selain bersejarah juga kenyamanan dalam beribadah lebih tenang karena nyaman suara disini sudah baik menurut saya”.

Hasil wawancara dengan lima narasumber di atas, peneliti menyimpulkan bahwa tidak adanya kecocokan jawaban dari setiap narasumber yang mengenai dengan pertanyaan peneliti tanyakan terkait kesan nyaman suara pada Masjid Baiturrahim dengan Masjid/Meunasah lain yang berada di desa Ulee Lheue. Namun dari hasil observasi peneliti mendapatkan kesan kenyamanan pada Masjid Baiturrahim yaitu suara *loudspeaker* yang ada di dalam Masjid berfungsi dengan baik, namun untuk tingkat kebisingannya sendiri lebih tinggi karena adanya

pengunjung wisata religi yang datang dan pergi sertiap waktu terlebih pada waktu pagi dan sore hari. Sehingga memberi kesan bising.

Tabel 4.7 Hasil Penelitian Wawancara

No	Kenyamanan Akustik Pada Masjid	Persepsi
1	Kenyamanan dalam melakukan ibadah shalat di Masjid Baiturrahim Ulee Lheue.	<ul style="list-style-type: none"> i Banyak memiliki jendela yang besar ii Memiliki ruang tertutup bagi wanita iii Memiliki fasilitas yang baik iv Area Masjid bersih v Tentram dan nyaman di dalam Masjid
<p>Berdasarkan kata kunci tersebut maka dapat disimpulkan bahwa persepsi para pengunjung Masjid Baiturrahim terhadap kenyamanan dalam melakukan ibadah shalat di dalam Masjid karena lingkungan dan ruang Masjid yang bersih, fasilitas Masjid yang baik, adanya banyak memiliki bukaan jendela yang besar, dan tempat shalat yang tertutup bagi wanita sehingga lebih membuat rasa aman dan nyaman.</p>		
2	Pengaruh penguat suara ketika shalat berjamaah di dalam Masjid Baiturrahim Ulee Lheue.	<ul style="list-style-type: none"> i Membantu kejelasan suara sampai keseluruhan ii Nyaring dan jelas iii Tidak ada gema iv Membuat lebih jelas untuk mendengar v Berfungsi dengan semestinya
<p>Berdasarkan kata kunci tersebut maka dapat disimpulkan bahwa persepsi para pengunjung Masjid terhadap pengaruh penguat suara ketika shalat berjamaah di dalam Masjid adalah memberi suara yang nyaring dan jelas dan tidak bergema sehingga membantu kejelasan suara tersampaikan keseluruhan ruangan Masjid.</p>		
3	Kejernihan suara ketika berada di dalam Masjid pada saat terdapat banyak pengunjung.	<ul style="list-style-type: none"> i Masih jelas ii Tidak berpengaruh besar karena pengunjung tidak berlama-lama di dalam masjid iii Suara bisa didengar dengan jelas iv Tidak bemasalah

<p>Berdasarkan kata kunci tersebut maka dapat disimpulkan bahwa persepsi para pengunjung Masjid terhadap kejernihan suara ketika berada di dalam Masjid pada saat terdapat banyak pengunjung adalah masih jelas tidak berpengaruh besar karena pengunjung tidak berlama-lama di dalam Masjid, sehingga kejernihan suara masih jelas</p>		
4	<p>Pengaruh bentuk bangunan Masjid terhadap suara di dalam Masjid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> i Berepengaruh untuk meratakan suara ii Ketinggian dan bentuk yang tidak pas bisa membuat ruangan terlalu bergema
<p>Berdasarkan kata kunci tersebut maka dapat disimpulkan bahwa persepsi para pengunjung Masjid pada pengaruh bentuk bangunan Masjid terhadap suara di dalam Masjid adalah berpengaruh ketinggian dan bentuk yang tidak pas bisa membuat ruangan terlalu bergema serta bentuk juga berpengaruh untuk meratakan suara di dalam ruangan.</p>		
5	<p>Pengaruh kebisingan lalu lintas di jalan terhadap kenyamanan suara di dalam Masjid.</p>	<ul style="list-style-type: none"> i Pasti ada. Karena letak atau lokasi dari Masjid Baiturrahim itu memang di dekat jalan, dekat dengan tempat wisata dan pelabuhan ii Lalu lalang kendaraan yang akan berangkat dan kembali dari Sabang yang melewati pelabuhan ulee lheue. iii Kendaraan yang lewat menggunakan knalpot yang besar / klakson trek mengingat jalan ini merupakan jalan lalu lintas utama. sehingga ada kalanya membuat rasa kurang nyaman ketika shalat
<p>Berdasarkan kata kunci tersebut maka dapat disimpulkan bahwa persepsi para pengunjung Masjid pada pengaruh kebisingan lalu lintas di jalan terhadap kenyamanan suara di dalam Masjid adalah Pasti ada, karena letak atau lokasi dari Masjid Baiturrahim itu memang dekat dengan jalan arteri primer, tempat wisata dan pelabuhan serta lalu lalang kendaraan yang akan berangkat dan kembali dari Sabang yang melewati pelabuhan Ulee Lheue, kendaraan yang lewat menggunakan knalpot yang besar dan klakson truk sehingga ada kalanya membuat rasa kurang nyaman ketika shalat.</p>		

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil dalam tugas akhir ini antara lain adalah sebagai berikut:

1. Hasil dari pengukuran *Background Noise* pada Masjid Baiturrahim didapat nilai tertinggi yaitu 69,3 dB dan nilai terendah yaitu 54,0 dB. Sehingga Masjid Baiturrahim Ulee Lheue tergolong kategori sangat bising untuk standar Masjid.
2. Dari hasil pengukuran koefisien Absorpsi diruang dalam Masjid Baiturrahim pada saat jumlah banyaknya pengunjung pada ruangan, didapatkan nilai pengukuran tinggi yaitu 68,9 dB. Sehingga koefisien Absorpsi pada Masjid Baiturrahim Ulee Lheue termasuk dalam kategori tidak berpengaruh untuk mengurangi/menyerap suara.

5.1 Saran

Adapun saran dan rekomendasi yang dapat diberikan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Lakukan penelitian lanjutan mengenai analisis kenyamanan akustik pada Masjid Baiturrahim, dengan memperhatikan volume ruang keseluruhan dengan bentuk dasar bangunan Masjid Baiturrahim Ulee Lheue, Banda Aceh.
2. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai material dan ketahanan material dalam waktu lama terhadap pengaruh kenyamanan akustik pada Masjid Baiturrahim Ulee Lheue, Banda Aceh.

DAFTAR PUSTAKA

- Izziah (2018). *“Mesjid Bersejarah Aceh Dalam Perspektif Kenyamanan Spasial Arsitektur”*. Banda Aceh: Syiah Kuala.
- Sabil, Jabbar. MA (2008). *“Masjid Bersejarah di Nanggroe Aceh”*. Aceh: Bidang Penamas Kanwil Depag Prov. Aceh
- Sofyan, Siregar (2014). *“Statistik Parametrik Untuk Penelitian Kuantitatif”*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sujarweni, W.V. (2014). *“Metodologi Penelitian”*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Sugiyono. (2016). *“Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D”*. Bandung: Alfabeta.
- Fuji. (2017). *“Evaluasi Kinerja Akustik Ruang Pada Masjid Dengan Bentuk Plafon Tajug”*. Surabaya: Institut Teknologi sepuluh Nopember.
- Windaryoto, Suyanto. (2017). *“Analisis Perbandingan Waktu Dengung Ruangan Antara Metode Sabine Dengan Metode Eyring”*. Bandung: Universitas Udayana.
- Setiyowati, Ernaning. (2008). *“Nilai Akustik Ruang Pada Masjid-Masjid di daerah Permukiman dengan Bentuk Plafon yang Berbeda”*. Surabaya: : Institut Teknologi sepuluh Nopember.
- Syamsiah, Nur Rahmawati dkk. (2014). *“Kualitas Akustik Ruang Pada Masjid Berkarakter Opening Wall Design”*. Yogyakarta: UGM.
- Mariani dan Rauf, N.,(2008). *“Deskripsi Kondisi Akustik Ruang Masjid Al Markaz Al Islami Makasar”*. Jurnal SMARTek, Vol. 6 (4), 246-260.
- Long, Marshall. (2006). *“Architectural Acoustics”*. Elsevier Academic Press Inc
- Soegijanto, (2001). *“Penelitian Kinerja Akustik Mesjid di Indonesia”*. Laporan Hasil Penelitian Tahun I Hibah Bersaing Perguruan Tinggi IX, Fakultas Teknologi ITB.
- Web.
- <https://altaintegra.com/id/courses/201912a-noise-criteria/>
- https://www.academia.edu/29036495/Akustik_Lingkungan