

**IDENTIFIKASI POTENSI KONSEP ECO-MASJID PADA MASJID DI
BANDA ACEH
(STUDI KASUS: MASJID RAYA BAITURRAHMAN)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh :

**FIRYAL SAUSAN AFRA
NIM. 190701006
Mahasiwa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Arsitektur**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2024 M/1446 H**

LEMBAR PERSETUJUAN/TUGAS AKHIR

**IDENTIFIKASI POTENSI KONSEP ECO-MASJID PADA MASJID DI BANDA
ACEH (STUDI KASUS : MASJID RAYA BAITURRAHMAN)**

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:

FIRYAL SAUSAN AFRA

NIM 190701006

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi \\
Program Studi Arsitektur

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

AR - RANIRY

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

Mengetahui :

Ketua Program Studi Arsitektur



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

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI/TUGAS AKHIR
**IDENTIFIKASI POTENSI KONSEP ECO-MASJID PADA MASJID DI
BANDA ACEH (STUDI KASUS : MASJID RAYA BAITURRAHMAN)**

TUGAS AKHIR

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan Dinyatakan
Lulus Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Arsitektur

Pada Hari/Tanggal : Kamis, 11 Juli 2024
5 Muharram 1446 H

Panitia Ujian Munaqasyah Tugas Akhir

Pembimbing I

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

NIDN. 2013078501

Penguji I

Penguji II

Alfikhairina Jamil, S.Ars., M.Ars.
NIDN. 0017029401

Reza Maulana Haridhi, S.T., M.Arch
NIDN. 2020028601

Mengetahui,

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



Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU.

NIP. 196210021988111001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Firyal Sausan Afra
NIM : 190701006
Program Studi : Arsitektur
Fakultas : Sains dan Teknologi
Universitas : Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Judul Skripsi : Identifikasi Potensi Konsep Eco-Masjid pada
Masjid di Banda Aceh (Studi Kasus : Masjid Raya
Baiturrahman)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini, Saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atautanpa 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 dipertanggung jawabkan 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 Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

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

Banda Aceh, 11 Juli 2024

Yang menyatakan,



Firyal Sausan Afra
NIM. 190701083

ABSTRAK

Nama : Firyal Sausan Afra
Nim : 190701007
Program Studi : Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi (FST)
Judul : Identifikasi Potensi Konsep Eco-Masjid Pada Masjid di Banda Aceh (Studi Kasus: Masjid Raya Baiturrahman)
Tanggal Sidang : 11 Juli 2024
Tebal Skripsi : 160 Halaman
Pembimbing : Maysarah Binti Bakri, S.T., M.Arch.
Kata Kunci : Potensi, Eco-masjid, Greenship Building

Masjid Raya Baiturrahman (MRB) merupakan masjid dengan kapasitas terbesar di Kota Banda Aceh dan memiliki jumlah kunjungan yang tinggi setiap harinya. Hal ini akan sebanding dengan konsumsi air dan energi yang besar, sehingga jika tidak dikelola dengan baik akan menyumbang emisi karbon dan berdampak pada perubahan iklim. Menanggapi hal ini, Eco-masjid menjadi solusi atas permasalahan di lapangan. Eco-masjid adalah konsep masjid ramah lingkungan yang mempunyai kepedulian terhadap hubungan saling menguntungkan antara makhluk hidup dan lingkungannya. Prinsip Eco-masjid berorientasi pada aspek *idarah* (manajemen), *imarah* (kegiatan memakmurkan) dan *riayah* (pemeliharaan dan pengadaan fasilitas). Bentuk-bentuk implementasi dari aspek Riayah sejalan dengan lima kategori dari enam kategori Greenship yang dikeluarkan GBCI yang merupakan lembaga yang berkomitmen untuk mendorong terciptanya *Green Building* di Indonesia dan memiliki kewenangan untuk menyelenggarakan sertifikasi Bangunan Hijau. Kategori tersebut adalah (1) Tepat Guna Lahan; (2) Efisiensi dan Konservasi Energi; (3) Konservasi Air; (4) Sumber dan Daur material dan (5) Kualitas Udara dan Kenyamanan Ruangan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran mengenai kesiapan dan potensi konsep Eco-masjid yang ditemukan pada Masjid Raya Baiturrahman. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan menggabungkan 2 penilaian, yaitu aspek Riayah dari Eco-masjid dan *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1*. Hasil analisis akan dikategorikan menjadi sangat berpotensi, cukup berpotensi dan kurang berpotensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa MRB mendapatkan 19 kategori sangat berpotensi, 16 kategori cukup berpotensi dan 29 kategori kurang berpotensi. Dari 5 kriteria penilaian, MRB berpotensi pada kriteria aspek tepat guna lahan, efisiensi dan konservasi energi, konservasi air serta aspek kesehatan dan kenyamanan ruang. Implementasi daur ulang air bekas wudhu menjadi *best practice* yang ditemukan pada MRB yang sesuai dengan prinsip Eco-masjid dan *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1*.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji beserta syukur dipanjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuanianya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “IDENTIFIKASI POTENSI KONSEP ECO-MASJID PADA MASJID DI BANDA ACEH (STUDI KASUS : MASJID RAYA BAITURRAHMAN)”, serta shalawat dan salam dijunjungkan kepada baginda besar Nabi Muhammad SAW sebagai rahmat bagi semesta alam. Syukur alhamdulillah penulis telah menyelesaikan laporan tugas akhir sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan S1 program studi Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Keberhasilan dalam penyusunan laporan seminar proposal ini tentu tidak terlepas dari bantuan dan dukungan oleh berbagai pihak. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ayahanda Azhari dan ibunda Ivo Lusiana sebagai orangtua yang selalu senantiasa memberikan dukungan, baik dari segi materil, do'a dan juga motivasi kepada penulis selama proses penyusunan laporan tugas akhir.
2. Ibu Maysarah Binti Bakri, S.T., M.Arch, selaku ketua program Studi Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan juga selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga, dan ilmu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini sampai selesai.
3. Ibu Meutia, S.T., M.Sc, selaku dosen koordinator mata kuliah tugas akhir yang telah membantu dalam keberlangsungan dan kelancaran mata kuliah ini.

4. Pihak UPTD, Bpk.Saifan Nur, S.Ag, M.Si, Bpk.Muchtar S.Ag dan Bpk.Samani yang telah bersedia meluangkan waktunya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas observasi dan wawancara dengan baik.
5. Seluruh Staff UPTD Masjid Raya Baiturrahman yang telah bersedia membantu dan meluangkan waktunya untuk mengarahkan penulis selama berada di lapangan.
6. Bapak/Ibu beserta para staff program studi Arsitektur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
7. Adik, Muhammad Farras, yang telah bersedia meluangkan waktunya dan memberikan banyak bantuan kepada penulis selama proses penyusunan tugas akhir.
8. Teman seperjuangan : Bayak, Sarah, Munanda dan Aqilla, yang telah memberikan bantuan, do'a dan dukungannya kepada penulis selama proses penyusunan laporan tugas akhir.
9. Seluruh keluarga dan teman-teman yang turut memberikan do'a serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan laporan tugas akhir.

Penulis menyadari, bahwa laporan tugas akhir yang ditulis ini masih jauh dari kata sempurna namun dengan adanya bimbingan dari dosen pembimbing maka penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini sebagaimana mestinya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan penulis nantikan demi kesempurnaan dan hasil yang lebih baik dari laporan ini.

Banda Aceh, Juli 2024

Firyal Sausan Afra
NIM.190701006

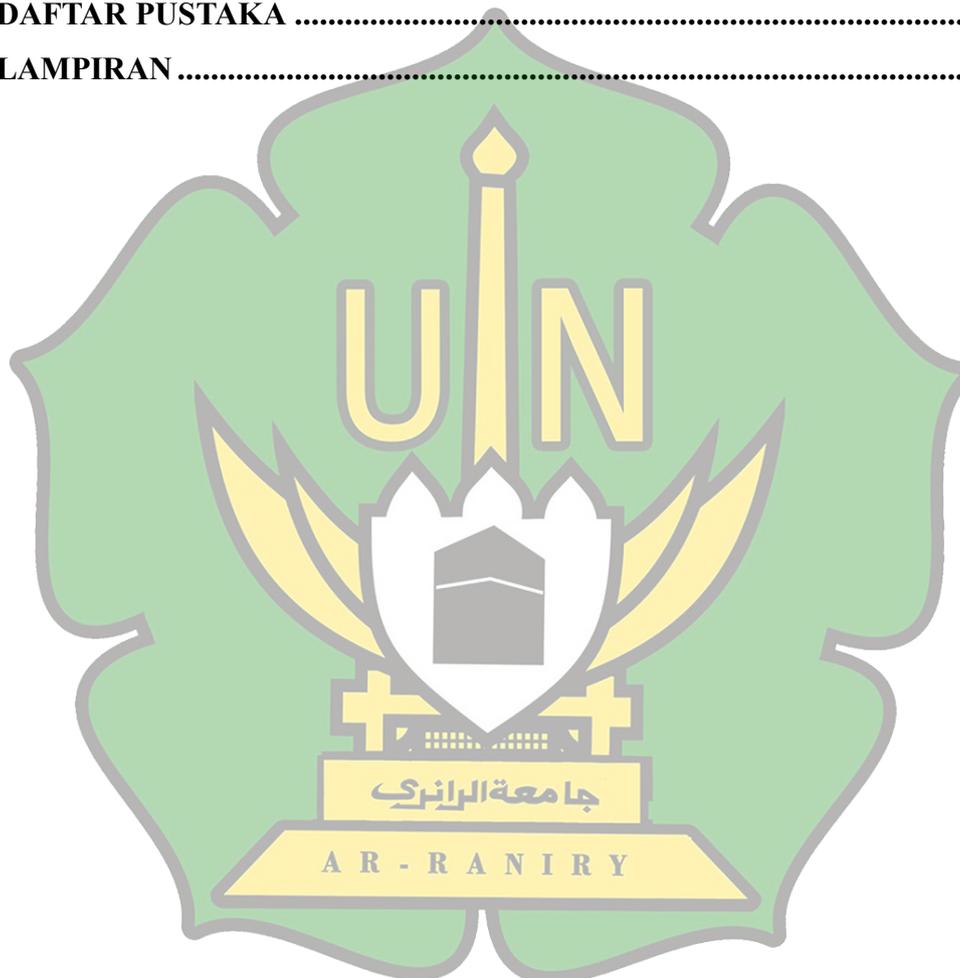
DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR BAGAN.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN KEPUSTAKAAN.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Peran Masjid Dalam Memakmurkan Bumi.....	10
2.3 Gerakan Eco Masjid.....	11
2.4 Konsep Eco Masjid.....	12
2.5 Aspek Ri'ayah.....	14
2.6 Aspek <i>Green Building</i> Pada Pembangunan.....	24
2.7 Studi Banding Eco Masjid Di Indonesia.....	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	43
3.1 Lokasi dan Objek Peneltian.....	43
3.2 Metode Penelitian.....	44
3.3 Rancangan Penelitian.....	45
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	46

3.5	Instrumen Penelitian	51
3.6	Teknik Analisis Data	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		66
4.1	Gambaran Umum Masjid Raya Baiturrahman	66
4.2	Hasil Penilaian Potensi Aspek Tepat Guna Lahan.....	68
4.2.1	Site Management Policy	69
4.2.2	Motor Vehicle Reduction Policy	70
4.2.3	Site Landscaping	72
4.2.4	Community Accessibility	74
4.2.5	Motor Vehicle Reduction	78
4.2.6	Heat Island Effect	79
4.2.7	Stormwater Management	81
4.2.8	Site Management	82
4.2.9	Building Neighbourhood.....	84
4.3	Hasil Penilaian Aspek Konservasi dan Efisiensi Energi	87
4.3.1	Policy and Energy Management Plan	88
4.3.2	Minimum Building Energy Performance	89
4.3.3	Optimized Efficiency Building Energy Performance	91
4.3.4	Testing, Re-commissioning or Retro-commissioning	92
4.3.5	System Energy Performance	94
4.3.6	Energy Monitoring and Control	99
4.3.7	Operation and Maintenance	100
4.3.8	On Site Renewable Energy	102
4.3.9	Less Energy Emission.....	104
4.4	Hasil Penilaian Aspek Konservasi Air	104
4.4.1	Water Management Policy	104

4.4.2	Water Sub-Metering.....	107
4.4.3	Water Monitoring Control.....	108
4.4.4	Fresh Water Efficiency.....	109
4.4.5	Water Quality	111
4.4.6	Recycled Water.....	112
4.4.7	Potable Water.....	114
4.4.8	Deep Well Reduction	115
4.4.9	Water Tap Efficiency	116
4.5	Hasil Penilaian Aspek Sumber dan Daur Material.....	117
4.5.1	Fundamental Refrigerant.....	117
4.5.2	Material Purchasing Policy	117
4.5.3	Waste Management Policy.....	118
4.5.4	Non ODS Usage.....	120
4.5.5	Material Purchasing Practice.....	123
4.5.6	Waste Management Practice	123
4.5.7	Hazardous Waste Management	124
4.5.8	Management of Used Good	125
4.6	Hasil Penilaian Aspek Kesehatan dan Kenyamanan Ruang	126
4.6.1	No Smoking Champaign.....	126
4.6.2	Outdoor Air Introduction	127
4.6.3	Environmental Tobacco Smoke Control.....	129
4.6.4	CO2 and CO Monitoring.....	129
4.6.5	Physical, Chemical and Biological Pollutants.....	130
4.6.6	Thermal Comfort	131
4.6.7	Visual Comfort	137
4.6.8	Acoustic Level.....	141

4.6.9	Building User Survey.....	144
4.7	Hasil <i>Best Practice</i> yang Ditemukan Pada Objek Penelitian.....	144
BAB V PENUTUP.....		146
5.1	Kesimpulan.....	146
5.2	Saran	147
DAFTAR PUSTAKA		149
LAMPIRAN		155



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Eco-masjid.....	14
Gambar 2.2 Komponen Eco-masjid.....	14
Gambar 2.3 Sistem Panen Air Hujan	15
Gambar 2.4 Keran Hemat Air.....	16
Gambar 2.5 Eco flush	16
Gambar 2.6 Water Tap Otomatis	16
Gambar 2.7 Embung Desa	17
Gambar 2.8 Sumur Resapan.....	17
Gambar 2.9 Embung Desa.....	17
Gambar 2.10 Sumur Resapan	17
Gambar 2.11 Contoh Lampu LED.....	18
Gambar 2.12 Pembangkit Listrik dari Sampah	19
Gambar 2.13 Listrik Surya	19
Gambar 2.14 Biogas.....	20
Gambar 2.15 Tungku Bakar Sampah.....	22
Gambar 2.16 Tungku Bakar Sampah Tanpa Asap	22
Gambar 2.17 Contoh Taman Masjid.....	23
Gambar 2.18 Contoh Rooftop Garden	24
Gambar 2.19 Masjid Azzikra.....	29
Gambar 2.20 Peta Lokasi Masjid Azzikra.....	29
Gambar 2.21 Recycling Water Pada Masjid Az-zikra	30
Gambar 2.22 Rainwater Harvesting Pada Masjid Az-zikra	30
Gambar 2.23 Ruang Shalat Masjid Az-zikra	31
Gambar 2.24 Bank Sampah Pada Masjid Az-zikra	31
Gambar 2.25 Biogas Pada Masjid Az-zikra	31
Gambar 2.26 Pengolahan Sampah Pada Masjid Az-zikra.....	32
Gambar 2.27 Keran Hemat Air Pada Masjid Az-zikra	32
Gambar 2.28 Keran Hemat Air Pada Masjid Az-zikra	32
Gambar 2.29 Masjid Baitul Makmur	33
Gambar 2.30 Peta Lokasi Masjid Baitul Makmur	33
Gambar 2.31 Program Sedekah Sampah.....	34
Gambar 2.32 Sedekah Minyak Jelantah.....	34

Gambar 2.33 Sumur Resapan Pada Masjid Baitul Makmur	34
Gambar 2.34 Eco Edu Park	35
Gambar 2.35 Hidroponik Pada Masjid Baitul Makmur	35
Gambar 2.36 Pengelolaan Sampah Pada Masjid Baitul Makmur	35
Gambar 2.37 Komposter Pada Masjid Baitul Makmur	36
Gambar 2.38 Keran Hemat Air	36
Gambar 2.39 Lampu LED Pada Masjid Baitul Makmur	36
Gambar 2.40 Lampu Solar Cell	37
Gambar 2.41 Mading Digital Pada Masjid Baitul Makmur	37
Gambar 2.42 Pengelolaan Air Wudhu	37
Gambar 3.1 Peta Lokasi Kota Banda Aceh	43
Gambar 3.2 Lokasi Objek Penelitian	44
Gambar 3.3 Lokasi Pengukuran Suhu dan Kelembapan	59
Gambar 3.4 Titik Pengukuran Suhu dan Kelembapan Area Shalat	61
Gambar 3.5 Titik Pengukuran Suhu & Kelembapan Area Wudhu 1	61
Gambar 3.6 Titik Pengukuran Suhu & Kelembapan Area Wudhu 2	61
Gambar 3.7 Lokasi Pengukuran Tingkat Kebisingan	62
Gambar 3.8 Titik Pengukuran Tingkat Kebisingan	62
Gambar 3.9 Lokasi Pengukuran Tingkat Pencahayaan	63
Gambar 3.10 Titik Pengukuran Tingkat Pencahayaan	63
Gambar 4.1 Peta Lokasi Masjid Raya Baiturrahman	67
Gambar 4.2 Zonasi MRB	67
Gambar 4.3 Foto Masjid Raya Baiturrahman	68
Gambar 4.4 Perbandingan Luas Area Hijau	73
Gambar 4.5 Ruang Terbuka Hijau Bagian Timur	73
Gambar 4.6 Ruang Terbuka Hijau Bagian Selatan	74
Gambar 4.7 Lokasi Halte Bus di Sekitar MRB	76
Gambar 4.8 Tampak Jalur Pedestrian MRB	77
Gambar 4.9 Jalur Pedestrian MRB	77
Gambar 4.10 <i>Grass Block</i> pada Halaman MRB	82
Gambar 4.11 Akses Pejalan Kaki	86
Gambar 4.12 Kondisi MRB Tahun 1935	87

Gambar 4.13 Kondisi MRB Tahun 2015	87
Gambar 4.14 Kondisi MRB Kini.....	87
Gambar 4.15 Grafik Nilai IKE MRB 6 Bulan Terakhir.....	92
Gambar 4.16 Sistem AC VRV	93
Gambar 4.17 Sistem AC VRV	94
Gambar 4.18 Trafo pada MRB	97
Gambar 4.19 Lampu LED	97
Gambar 4.20 Lampu TL LED	98
Gambar 4.21 Lampu TL Hemat Energi	98
Gambar 4.22 Panel Listrik untuk Payung	100
Gambar 4.23 PLTS di MRB	103
Gambar 4.24 Perbandingan Debit Air pada 2 Jenis Kran Wudhu	106
Gambar 4.25 Lokasi Water Sub-Metering	107
Gambar 4.26 Water Sub-metering 1	108
Gambar 4.27 Water Sub-metering 2	108
Gambar 4.28 Grafik Konsumsi Air.....	111
Gambar 4.29 Mesin Pengolahan Air dan Air Daur Ulang pada MRB.....	113
Gambar 4.30 Salah Satu Kolam Penampungan Air PDAM dan Air Sumur di MRB	115
Gambar 4.31 Sprinkler Air pada MRB	116
Gambar 4.32 Titik Sampah pada MRB.....	120
Gambar 4.33 Tempat Sampah pada MRB.....	120
Gambar 4.34 AC Standing Floor	122
Gambar 4.35 AC Central.....	122
Gambar 4.36 AC Split Wall.....	122
Gambar 4.37 Kampanye Dilarang Merokok	127
Gambar 4.38 Ventilasi Alami pada Area Shalat MRB	128
Gambar 4.39 Titik Pengukuran Suhu & Kelembapan di Area Shalat.....	132
Gambar 4.40 Grafik Suhu & Kelembapan Area Shalat Pagi Hari.....	133
Gambar 4.41 Grafik Suhu & Kelembapan Area Shalat Siang Hari.....	133
Gambar 4.42 Grafik Suhu & Kelembapan Area Shalat Sore Hari	134
Gambar 4.43 Titik Pengukuran Suhu & Kelembapan di Area Wudhu 1	134

Gambar 4.44 Titik Pengukuran Suhu & Kelembapan di Area Wudhu 2	135
Gambar 4.45 Grafik Suhu & Kelembapan Area Wudhu Pagi Hari	135
Gambar 4.46 Grafik Suhu & Kelembapan Area Wudhu Siang Hari	136
Gambar 4.47 Grafik Suhu & Kelembapan Area Wudhu Sore Hari.....	136
Gambar 4.48 Titik Pengukuran Tingkat Pencahayaan di Area Shalat	138
Gambar 4.49 Intensitas Pencahayaan Area Shalat 21 April 2024	138
Gambar 4.50 Intensitas Pencahayaan Area Shalat 23 April 2024	139
Gambar 4.51 Intensitas Pencahayaan Area Shalat 28 April 2024	139
Gambar 4.52 Gambaran Cahaya alami yang Masuk pada Pagi Hari	140
Gambar 4.53 Gambaran Cahaya alami yang Masuk pada Siang Hari.....	140
Gambar 4.54 Gambaran Cahaya alami yang Masuk pada Sore Hari	140
Gambar 4.55 Titik Pengukuran Tingkat Kebisingan di Area Shalat.....	142
Gambar 4.56 Tingkat Kebisingan Area Shalat 21 April 2024.....	142
Gambar 4.57 Tingkat Kebisingan Area Shalat 23 April 2024.....	143
Gambar 4.58 Tingkat Kebisingan Area Shalat 29 April 2024.....	143
Gambar 4.59 Mesin Daur Ulang Air Wudhu pada MRB	145



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Hasil Kajian Kepustakaan.....	7
Tabel 2.2 Kesimpulan Studi Banding	38
Tabel 2.3 Kerangka Teori	41
Tabel 3.1 Alat Penelitian	48
Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data	51
Tabel 3.3 Pedoman Observasi	52
Tabel 3.4 Waktu Pengukuran Suhu dan Kelembapan	59
Tabel 3.5 Titik Pengukuran Suhu dan Kelembapan.....	60
Tabel 4.1 Analisis Potensi Site Management Policy.....	69
Tabel 4.2 Analisis Potensi Motor Vehicle Reduction.....	70
Tabel 4.3 Analisis Potensi Site Landscaping.....	72
Tabel 4.4 Analisis Potensi Community Accessibility	74
Tabel 4.5 Analisis Potensi Motor Vehicle Reduction'	78
Tabel 4.6 Analisis Potensi Heat Island Effect	79
Tabel 4.7 Perhitungan Nilai Albedo pada Area Atap	80
Tabel 4.8 Perhitungan Nilai Albedo pada Area Non-Atap	80
Tabel 4.9 Analisis Potensi Stormwater Management	81
Tabel 4.10 Perhitungan Volume Limpasan Hujan	82
Tabel 4.11 Analisis Potensi Site Management	82
Tabel 4.12 Analisis Potensi Building Neighbourhood.....	84
Tabel 4.13 Analisis Potensi Policy and Energy Management Plan	88
Tabel 4.14 Analisis Potensi Minimum Building Energy Performance	89
Tabel 4.15 Nilai IKE MRB 6 Bulan Terakhir.....	90
Tabel 4.16 Analisis Potensi Optimized Efficiency Building Energy Performance	91
Tabel 4.17 Analisis Potensi Testing, Re-commisioning or Retro-commisioning..	92
Tabel 4.18 Analisis Potensi System Energy Performance.....	94
Tabel 4.19 Daya Pencahayaan Ruang	95
Tabel 4.20 Analisis Potensi Energy Monitoring and Control.....	99
Tabel 4.21 Analisis Potensi Operation and Maintenance.....	100
Tabel 4.22 Analisis Potensi On Site Renewable Energy.....	102

Tabel 4.23 Radiasi yang Diterima PLTS	103
Tabel 4.24 Analisis Potensi Less Energy Emission	104
Tabel 4.25 Analisis Potensi Water Management Policy.....	104
Tabel 4.26 Analisis Potensi Water Sub-Metering	107
Tabel 4.27 Analisis Potensi Water Monitoring Control	108
Tabel 4.28 Analisis Potensi Fresh Water Efficiency	109
Tabel 4.29 Tabel Jumlah Konsumsi Air	110
Tabel 4.30 Analisis Potensi Water Quality	111
Tabel 4.31 Analisis Potensi Recycled Water	112
Tabel 4.32 Analisis Potensi Potable Water.....	114
Tabel 4.33 Analisis Potensi Deep Well Reduction.....	115
Tabel 4.34 Analisis Potensi Water Tap Efficiency	116
Tabel 4.35 Analisis Potensi Fundamental Refrigerant	117
Tabel 4.36 Analisis Potensi Material Purchasing Policy.....	117
Tabel 4.37 Analisis Potensi Waste Management Policy	118
Tabel 4.38 Analisis Potensi Non ODS Usage.....	120
Tabel 4.39 Analisis Potensi Material Purchasing Practice	123
Tabel 4.40 Analisis Potensi Waste Management Practice.....	123
Tabel 4.41 Analisis Potensi Hazardous Waste Management.....	124
Tabel 4.42 Analisis Potensi Management of Used Good	125
Tabel 4.43 Analisis Potensi No Smoking Champaign	126
Tabel 4.44 Analisis Potensi Outdoor Air Introduction.....	127
Tabel 4.45 Analisis Potensi Environmental Tobacco Smoke Control	129
Tabel 4.46 Analisis Potensi CO ₂ and CO Monitoring	129
Tabel 4.47 Analisis Potensi Physical, Chemical and Biological Pollutants	130
Tabel 4.48 Analisis Potensi Thermal Comfort.....	131
Tabel 4.49 Analisis Potensi Visual Comfort	137
Tabel 4.50 Analisis Potensi Acoustic Level	141
Tabel 4.51 Analisis Potensi Building User Survey	144
Tabel 5.1 Rangkuman Identifikasi Potensi Penerapan Konsep Eco-masjid	146

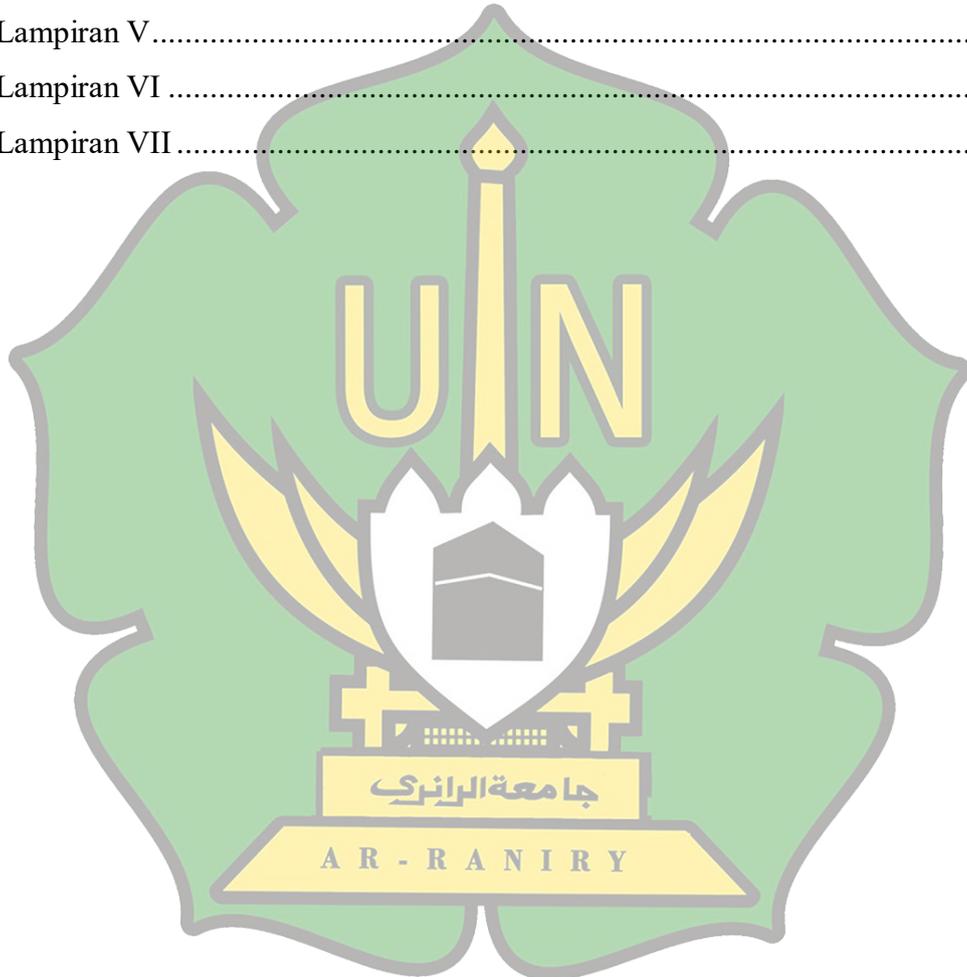
DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1 Rancangan Penelitian 45



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I	155
Lampiran II	157
Lampiran III	158
Lampiran IV	159
Lampiran V	160
Lampiran VI	163
Lampiran VII	165



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masjid Raya Baiturrahman (MRB) merupakan masjid yang termasuk kedalam 10 masjid terbesar di Asia Tenggara (Detik, 2023). MRB memiliki luas keseluruhan 31.000 m² dan luas bangunan 4.760 m² serta memiliki daya tampung untuk 9.000 – 30.000 jamaah (Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Aceh, 2015). Masjid ini menjadi pusat kegiatan umat Islam di Aceh, berupa kegiatan ibadah, perayaan hari besar keagamaan Islam, serta menjadi salah satu destinasi wisata religi (Zhafran, 2022). MRB ditetapkan sebagai kawasan pengembangan kawasan wisata sejarah dan budaya berdasarkan Qanun Kota Banda Aceh Nomor 2 Tahun 2018 tentang perubahan atas Qanun Kota Banda Aceh Nomor 4 Tahun 2009 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Banda Aceh Tahun 2009-2029 pasal 58 ayat (4) (Pemerintah Kota Banda Aceh, 2018). Masjid yang terletak di Serambi Mekkah ini termasuk salah satu situs sejarah dan budaya dari era Kejayaan Kesultanan Aceh yang dibangun sejak 1612 M serta ditetapkan sebagai cagar budaya (Balai Pelestarian Cagar Budaya Banda Aceh, 2014). Nilai sejarah dan budaya yang dikandung, serta keindahan bangunannya menjadikan MRB sebagai landmark Banda Aceh (Fatimah & Mufti, 2018). Oleh karena itu, pengunjung terus berdatangan baik untuk beribadah maupun menikmati keindahan dari MRB.

Pada tahun 2021, jumlah wisatawan baik domestik dan mancanegara yang mengunjungi MRB adalah sebanyak 10.678 orang (BPS Kota Banda Aceh, 2021). Dengan jumlah pengunjung dan daya tampung masjid yang besar, maka konsumsi air dan energi pada bangunan juga semakin tinggi. Hal ini berdampak pada perubahan iklim, dan mengakibatkan meningkatnya emisi CO₂ (Wulandari et al., 2013). *Greenpeace Indonesia* telah melakukan studi yang menunjukkan bahwa jika 10 masjid terbesar didunia menggunakan panel surya dapat mengurangi 12.025 ton emisi karbon per tahun, setara dengan pengurangan 5 juta liter bensin (*Greenpeace Indonesia*, 2021). Hal ini berarti masjid berkontribusi dalam upaya perbaikan kondisi lingkungan. Berdasarkan dari observasi awal yang dilakukan peneliti, MRB

belum sepenuhnya memenuhi praktik berkelanjutan. Hal ini dibuktikan dengan adanya penggunaan lampu, AC dan kipas angin yang tidak efisien pada pagi hari dan tidak adanya pemilihan jenis sampah dan daur ulang. Selain itu, penggunaan air pada keran tidak dibatasi, yang akan menyebabkan pemborosan air yang signifikan.

Menurut laporan *Ember Climate* pada *Global Electricity Review 2023*, menyebutkan bahwa Indonesia termasuk kedalam 10 besar negara penghasil emisi karbon terbesar yaitu sebanyak 192,7 mtCO₂ pada tahun 2021 (Malgorzata, 2023). Kondisi ini sangat memprihatinkan dan harus menjadi perhatian bersama. Dalam konteks MRB sebagai salah satu masjid terbesar di Asia Tenggara dan mempertimbangkan perannya bagi masyarakat Aceh, MRB dapat dijadikan *pilot project* dari masjid ramah lingkungan.

Sebagai bentuk dalam melawan perubahan iklim, pada tahun 2016 diadakan *Climate Change Conference COP22 Maroko 2016*, yang diikuti 197 negara anggota PBB termasuk Indonesia. Negara Maroko selaku tuan rumah memperkenalkan gerakan *Green Mosque* atau Masjid Hijau sebagai salah satu gerakan untuk mengatasi perubahan iklim (Isef, 2022). Menanggapi hal ini, pada 19 Februari 2016 Majelis Ulama Indonesia (MUI) bekerja sama dengan Dewan Masjid Indonesia (DMI) meluncurkan program Eco-masjid atau masjid hijau, sebagai bentuk dari kampanye peduli bumi. Eco-masjid merupakan konsep masjid yang mempunyai kepedulian terhadap hubungan yang saling menguntungkan antara makhluk hidup dengan lingkungannya dengan tujuan mewujudkan masjid yang ramah lingkungan, tidak hanya bagi manusia tetapi juga terhadap alam, sehingga masjid dapat menjadi pusat kegiatan masyarakat termasuk dalam hal melawan perubahan iklim (Prabowo, 2017). Konsep ini merupakan turunan dari konsep Eco-architecture yang berkembang sebagai salah satu konsep yang mengedepankan upaya penjagaan lingkungan. Eco-architecture merupakan konsep arsitektur yang memiliki hubungan timbal balik dengan lingkungan alamnya (Frick, 1998). Eco-arsitektur juga erat kaitannya dengan konsep arsitektur hijau yang merupakan bagian dari arsitektur berkelanjutan (Sukawi, 2008).

Konsep Eco-masjid selain memperhatikan aspek kebersihan dan lingkungan juga memfasilitasi terciptanya lingkungan binaan yang mengkonsumsi energi

secara minimal. Program Eco-masjid bertujuan untuk meningkatkan efektivitas dakwah lisan dan tindakan nyata secara terukur sebagai perwujudan Islam yang membawa rahmat bagi seluruh alam semesta yang dilakukan dengan 4 prinsip dasar yaitu: (1) Mempersiapkan kemandirian umat dalam menghadapi kelangkaan air dan energi; (2) Berorientasi pada aspek *idarah* (manajemen), *imarah* (kegiatan memakmurkan), dan *riayah* (pemeliharaan dan pengadaan fasilitas); (3) Membangun sinergi dengan masyarakat dan pemerintah; (4) Membangun pengelolaan masjid yang mandiri dan berkelanjutan (Prabowo, 2017).

Berdasarkan data dari Dokumen Informasi Kinerja Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (DIKPLHD) Kota Banda Aceh tahun 2019 (DIKPLHD, 2021), Kota Banda Aceh merupakan salah satu dari 60 kota di Indonesia yang menjalankan Program Pengembangan Kota Hijau (P2KH) yang diproyeksikan oleh Kementerian PU sejak tahun 2011, yang salah satu tujuannya adalah mewujudkan kota yang mengutamakan keseimbangan ekosistem hayati dengan lingkungan terbangun (Kementrian Pekerjaan Umum, 2011). Ada delapan atribut yang diterapkan dalam mendukung konsep kota hijau ini yaitu: (1) Perencanaan dan perancangan kota yang ramah lingkungan; (2) Pengelolaan limbah dengan prinsip 3R; (3) Konsumsi energi yang efisien (4) Pengelolaan air yang efektif; (5) Memiliki ketersediaan ruang terbuka hijau; (6) Bangunan hemat energi atau bangunan hijau; (7) Penerapan sistem transportasi yang berkelanjutan; dan (8) Peningkatan peran masyarakat sebagai komunitas hijau (DIKPLHD, 2021). Dari 8 atribut tersebut terdapat aspek bangunan hemat energi atau bangunan hijau dan untuk mendukung P2KH, maka masjid sebagai bangunan publik juga harus dikembangkan menjadi masjid hijau atau Eco-masjid.

Menanggapi program yang telah diluncurkan oleh MUI dan DMI serta posisi Kota Banda Aceh sebagai salah satu kota yang masuk dalam pengembangan kota hijau, maka penerapan konsep Eco-masjid dapat berkontribusi dalam pencapaian program-program tersebut di atas serta menjadi solusi atas kondisi tingginya konsumsi energi yang terjadi di lapangan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan identifikasi potensi penerapan konsep Eco-masjid pada MRB sebagai langkah awal menuju penerapan program Eco-masjid ke depannya. Batasan identifikasi pada penelitian ini adalah aspek ri'ayah dari konsep Eco-

masjid dan penggunaan *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1* sebagai pedoman aspek-aspek Eco-masjid yang perlu dipenuhi. Hasil identifikasi dapat memberikan gambaran mengenai kesiapan dan potensi yang ditemukan pada Masjid Raya Baiturrahman yang menjadi objek penelitian untuk menerapkan program Eco-masjid.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas, maka beberapa rumusan masalah yang akan dilakukan pada penelitian ini, yaitu :

- a. Apakah terdapat potensi konsep Eco-masjid yang ditemukan pada Masjid Raya Baiturrahman Kota Banda Aceh?
- b. Apa saja indikator potensi konsep Eco-masjid yang ditemukan pada Masjid Raya Baiturrahman Kota Banda Aceh?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui potensi konsep Eco-masjid pada Masjid Raya Baiturrahman Kota Banda Aceh.
- b. Untuk mengetahui indikator potensi konsep Eco-masjid pada Masjid Raya Baiturrahman Kota Banda Aceh

1.4 Manfaat Penelitian

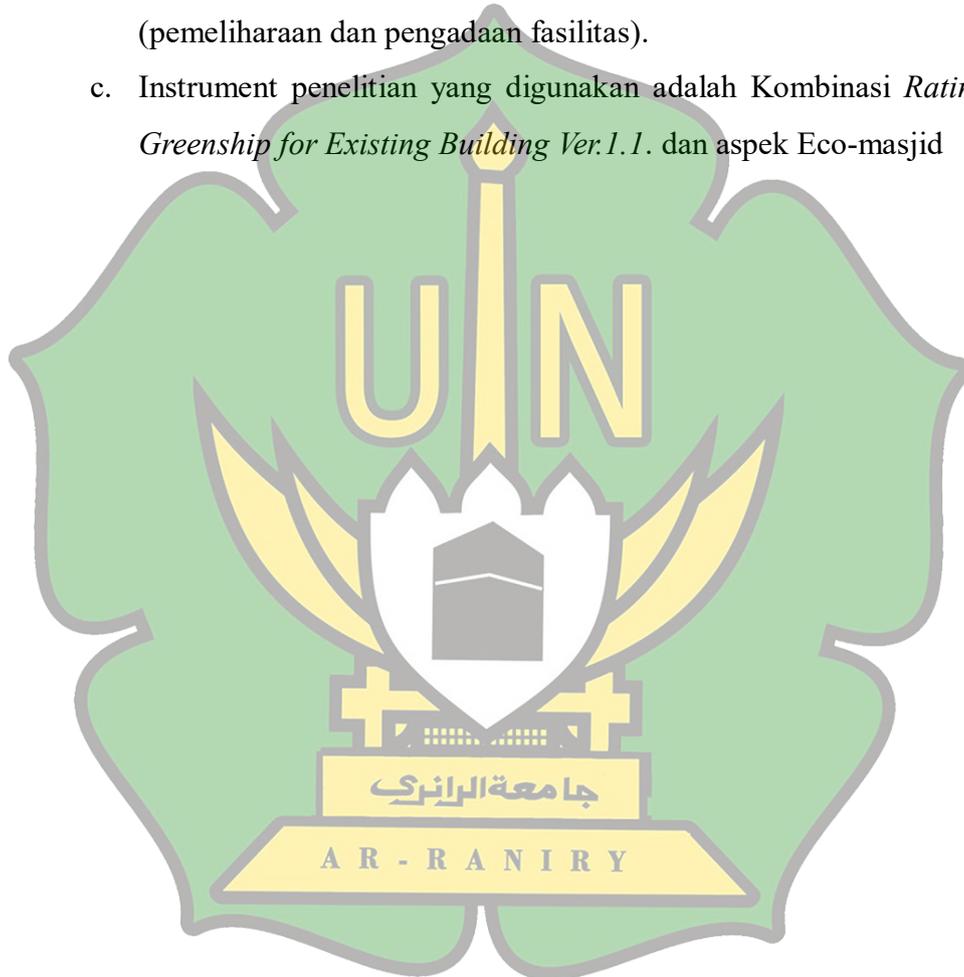
- a. Bagi Peneliti
Diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti untuk mengetahui potensi penerapan Eco-masjid pada Masjid Raya Baiturrahman Kota Banda Aceh
- b. Bagi Pemerintah
Diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan evaluasi pengembangan bagi pemerintah untuk menerapkan konsep Eco-masjid pada masjid di Banda Aceh.
- c. Sivitas Akademika
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pembaca untuk mengetahui kesiapan penerapan konsep Eco-masjid pada Masjid

Raya Baiturrahman Kota Banda Aceh dan potensi yang dapat dikembangkan dalam praktek Eco-masjid.

1.5 Batasan Penelitian

Hal-hal yang dibatasi dalam penelitian ini yaitu :

- a. Objek penelitian adalah Masjid Raya Baiturrahman Kota Banda Aceh.
- b. Aspek Eco-masjid yang menjadi fokus penelitian adalah aspek *ri'ayah* (pemeliharaan dan pengadaan fasilitas).
- c. Instrument penelitian yang digunakan adalah Kombinasi *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1.* dan aspek Eco-masjid



BAB II

KAJIAN KEPUSTAKAAN

2.1 Penelitian Terdahulu

Kajian kepustakaan dapat memudahkan peneliti dalam membandingkan beberapa penelitian terdahulu yang sejenis dengan penelitian penulis sehingga memperkaya sumber referensi baru dan menunjukkan orisinalitas dari peneliti sebelumnya. Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang sejenis mengenai Eco-masjid yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya, antara lain :

1. Penelitian yang berjudul ***MOSQUE ARCHITECTURE AS A SUSTAINABLE BUILDING IN URBAN (Case Study: Al Markas Al Islamic Mosque Makassar)*** (Imriyanti, 2014) yang mendiskusikan tentang aspek berkelanjutan yang terdapat pada *Al Markas Al Islamic Mosque* di Makassar. Aspek berkelanjutan ditinjau dari 3 hal yaitu (1) Ecology yang terdiri dari Social aspect, economic aspect and environmental aspect; (2) Building yang terdiri dari Spatial pattern, circulation, natural lighting, natural ventilation and appearance of buildings; dan (3) Behaviour. Hasilnya adalah Masjid Al-Markaz Al-Islami sudah masuk dalam kategori berkelanjutan dilihat dari aspek-aspek yang telah disebutkan sebelumnya.
2. Penelitian yang berjudul ***An Assessment of Green Mosque Index in Peninsular Malaysia*** (Afgani Eusoff et al., 2015) yang mengusulkan tentang *Green Mosque Index* (GMI) dan diteliti pada 3 wilayah yaitu Johor Bahru, Terengganu dan Selangor. Hasilnya adalah beberapa hal praktik berkelanjutan telah diterapkan pada masjid-masjid di 3 wilayah yang diteliti berdasarkan *Green Mosque Index* (GMI) yang diusulkan.
3. Penelitian yang berjudul ***Eco-masjid : The First Milestone of Sustainable Mosque in Indonesia*** (Hidayat et al., 2018) yang menjelaskan bagaimana implementasi program eco masjid pada Masjid Azzikra, Sentul, Bogor, yang dijadikan sebagai *pilot mosque* dan didasari dengan prinsip berkelanjutan dari GBCI (Green Building Council Indonesia). Metode yang digunakan adalah

kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Untuk mencapai hal tersebut dilakukan observasi langsung pada *pilot mosque* dari program Eco-masjid, kuesioner, content analysis dan studi literatur. Hasilnya Masjid Azzikra sudah menerapkan beberapa dari prinsip berkelanjutan yang dikeluarkan oleh GBCI yaitu pada : appropriate site development (ASD), energy efficiency and conservation (EEC), water conservation (WAC), material resource and cycle (MRC), indoor health and comfort (IHC) and building environment management (BEM). Pada objek penelitian terdapat 17 penerapan aspek berkelanjutan yang didasari oleh prinsip dari GBCI dan program Eco-masjid.

4. Penelitian yang berjudul *Green Mosque : A Living Nexus* (Omar et al., 2018) yang menjelaskan tentang aspek green mosque yang ada pada Masjid As-Siddiq, Malaysia. Aspeknya dilihat dari segi environmental, social dan economy berdasarkan prinsip green mosque. (1) Dalam segi environmental adalah kemudahan akses dan integrasi dengan masyarakat, juga dilengkapi dengan ruang terbuka hijau seperti adanya edible garden dan taman, lalu adanya sistem rainwater harvesting, kegiatan daur ulang dan adanya lampu bertenaga surya pada area taman ; (2) dari segi sosial, dilihat dari adanya kegiatan masyarakat, budaya dan pendidikan ; (3) dari segi ekonomi, karena lokasinya strategis dapat mendukung usaha lokal dengan kemudahan aksesibilitas, selain itu masjid juga membangun toko dua lantai dan akomodasi yang bisa disewakan, menciptakan peluang bisnis baru bagi masyarakat.

Tabel 2.1 Ringkasan Hasil Kajian Kepustakaan

No	Peneliti	Judul Penelitian	Instrument Penelitian	Hasil
1.	(Imriyanti, 2014)	<i>MOSQUE ARCHITECTURE AS A SUSTAINABLE BUILDING IN URBAN (Case Study:</i>	1.Ecology : Social aspect, economic aspect and environmental aspect.	Masjid Al-Markaz Al-Islami sudah masuk dalam kategori berkelanjutan dilihat dari aspek Ecology,

No	Peneliti	Judul Penelitian	Instrument Penelitian	Hasil
		<i>Al Markas Al Islamic Mosque Makassar)</i>	2. Building : Spatial pattern, circulation, natural lighting, natural ventilation and appearance of buildings. 3. Behaviour	Building dan Behaviour
2.	(Afgani Eusoff et al., 2015)	<i>An Assessment of Green Mosque Index in Peninsular Malaysia</i>	GMI (Green Mosque Index) yang diusulkan oleh peneliti berdasarkan Green Concept yaitu Energy Efficiency, Indoor Environmental Quality, Water Efficiency, Sustainable Site Planning & Management, Material & Resources and Innovation & Design	Beberapa hal praktik berkelanjutan telah diterapkan pada masjid-masjid di 3 wilayah yang diteliti.
3.	(Hidayat et al., 2018)	<i>Eco-masjid : The First Millestone of Sustainable Mosque in Indonesia</i>	Rating tool GREENSHIP HOMES Ver.1 , aspek Eco-masjid dan <i>Best Practice</i> yang dilakukan oleh masjid yang menjadi objek penelitian	Masjid yang diteliti adalah Masjid Azzikra sebagai <i>pilot mosque</i> program Eco-masjid. Penerapannya dilihat dari prinsip berkelanjutan dari GBCI, yang diterapkan adalah dari segi <i>appropriate site development</i> ,

No	Peneliti	Judul Penelitian	Instrument Penelitian	Hasil
				<i>energy efficiency and conservation, water conservation, material resource and cycle, indoor health and comfort and building environment management.</i> Lalu terdapat 17 penerapan prinsip berkelanjutan yang didasari oleh prinsip dari GBCI dan program Eco-masjid pada masjid Az-Zikra ini.
4.	(Omar et al., 2018)	<i>Green Mosque : A Living Nexus</i>	3 aspek berkelanjutan : 1. Environmental : site location, accessibility, green space, resource conservation 2. Social : activities, communal space and collaborative participant 3. Economic : local business and cost saving	Masjid yang diteliti adalah Masjid As-siddiq, Malaysia dengan kajian dari aspek environmental, social dan economy yang mendukung prinsip green mosque.

Dari empat penelitian serupa yang pernah dilakukan, penelitian yang dilakukan oleh (Hidayat et al., 2018) adalah penelitian dengan topik yang sama dengan topik

penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Namun, pada penelitian ini, instrument yang akan digunakan adalah *Greenship for Existing Building Ver 1.1* bukan *Greenship Homes Ver.1* karena lebih sesuai dengan jenis bangunan berupa bangunan terbangun (*existing building*). Dan jika dibandingkan dengan *Green Mosque Index* yang diusulkan pada penelitian (Afgani Eusoff et al., 2015), *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1* lebih dapat memberikan kerangka yang lebih luas dan detail untuk mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu dipenuhi untuk mencapai konsep Eco-masjid serta dapat memberikan validasi yang lebih kuat terhadap hasil penelitian. Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1* memiliki kelebihan dalam hal relevansi lokal, komprehensivitas, fleksibilitas dan kredibilitas.

Penelitian ini hanya terbatas pada aspek riayah. Pada penelitian Hidayat dkk (2018) instrumen penilaiannya tidak hanya dilihat dari *Greenship Homes Ver.1* tetapi juga dari aspek idarah, imarah, riayah serta *Best Practices* yang ditemukan pada objek penelitian.

2.2 Peran Masjid Dalam Memakmurkan Bumi

Melalui dakwah, baik secara lisan maupun tindakan, masjid harus senantiasa berperan mengajak umatnya untuk menjaga kelestarian lingkungan hidup. Selain sebagai tempat ibadah, masjid juga merupakan sarana edukasi dan sosialisasi. Menurut Dauly & Pasa (2013), masjid pada zaman Nabi Muhammad SAW mempunyai fungsi ganda, yaitu sebagai sarana ibadah dan tempat aktifitas sosial kemasyarakatan yang termasuk diantaranya adalah tempat pendidikan dan pengajaran. Menurut (Prabowo, 2017) peran dan fungsi masjid tidak hanya sebagai tempat ibadah ritual (*mahdhah*) tapi juga ibadah sosial yang lebih luas (*ghairu mahdhah*) dibidang ekonomi, pendidikan, sosial, budaya dan lainnya. Oleh karena itu, masjid memiliki peran strategis sebagai pusat pembinaan umat dalam upaya melindungi, memberdayakan dan mempersatukan untuk mewujudkan umat yang berkualitas, moderat dan toleran. Hal ini juga diperjelas pada firman Allah dalam Q.S An-Nur pada ayat 36-37 yang berbunyi “*Bertasbihlah kepada Allah di masjid-masjid yang telah diperintahkan untuk dimuliakan dan disebut nama-Nya didalamnya pada waktu pagi dan petang, orang-orang yang tidak dilalaikan oleh perniagaan, dan tidak (pula) oleh jual-beli, atau aktivitas apa pun dan mengingat*

Allah, dan (dari) mendirikan shalat, membayar zakat, mereka takut kepada suatu hari yang (di hari itu) hati dan penglihatan menjadi guncang” (QS. An-nur (24) : 36-37).

Memakmurkan masjid tidak bisa hanya dengan dakwah lisan melainkan perlu aksi nyata. Dari dakwah lisan dan tindakan yang dilakukan akan berpeluang besar dalam membangkitkan kesadaran dan pemahaman yang bisa merubah pola pikir dan sikap, baik kepada pengurus masjid maupun jamaahnya. Peran aktif pengurus masjid juga turut berperan dalam membentuk jamaah dan masyarakat yang peduli dan senantiasa menjaga lingkungan hidup. Sesuai dengan kedudukan masjid yang tidak hanya berfungsi sebagai sarana ibadah, melainkan juga sarana sosial dan edukasi, keberadaan masjid sebagai bangunan publik juga perlu turut berkontribusi dalam melestarikan lingkungan melalui dakwah secara lisan maupun tindakan, sebagaimana hadist yang diriwayatkan oleh Tirmidzi, yang berbunyi *“orang mukmin itu bagaikan lebah, jika ia makan sesuatu ia makan yang baik, jika ia mengeluarkan sesuatu ia keluarkan yang baik. Dan jika ia hinggap di ranting yang sudah lapukpun, ranting itu tidak dirusaknya” (HR.Tirmidzi).* Selain memakmurkan masjid, juga terdapat istilah dimakmurkan masjid, artinya dari segi ekonomi dan pendidikan pun juga ikut terpengaruh, bagaimana masjid membawa dampak yang positif dari segala aspek bagi lingkungan sekitarnya.

2.3 Gerakan Eco Masjid

Pada 19 Februari 2016, Majelis Ulama Indonesia (MUI) bekerja sama dengan Dewan Masjid Indonesia (DMI) meluncurkan program Eco-masjid yang didukung juga oleh *Green Building Council Indonesia (GBCI)*. Gerakan ini merupakan bagian dari kampanye Peduli Bumi yang menginginkan masjid sebagai cerminan rahmatan lil alamin. Menurut Zainut Sa’adi selaku Wakil Menteri Agama Republik Indonesia, kampanye Masjid Hijau di Indonesia masih menjadi isu elitis, belum menjadi gerakan yang *massif* dan *populis* (Khoeron, 2022). Menurut Hayu Prabowo (2021), Eco-masjid adalah bagaimana masjid bisa memakmurkan bumi dan membentuk perilaku ramah lingkungan lewat sifat ibadah, keseharian para pengurus masjid dan jamaah serta bagaimana masjid itu sendiri beroperasi secara ramah lingkungan. Empat kegiatan utama dalam program Eco-masjid ini adalah

penghijauan, konservasi air, sanitasi dan pengelolaan sampah. Program Eco-masjid yang utama adalah akses air dan sanitasi yang dapat dibagi dalam tiga kegiatan besar yaitu kegiatan simpan air, hemat air, dan jaga air (Prabowo, 2017).

Eco-masjid berasal dari dua kata yaitu eco dan masjid. Eco diambil dari kata *ecology* yang berkaitan dengan ekosistem. Sedangkan secara syara' masjid adalah tempat yang digunakan untuk shalat dan bersifat tetap. Dengan demikian, Eco-masjid adalah tempat beribadah tetap yang mempunyai kepedulian terhadap hubungan timbal balik antar makhluk hidup dan lingkungannya untuk penghidupan berkelanjutan (Prabowo, 2017).

2.4 Konsep Eco Masjid

Menurut (Hidayat et al., 2018), aspek dari Eco-masjid ini adalah *idarah* (manajemen), *imarah* (kegiatan kemakmuran) dan *ri'ayah* (perawatan dan fasilitas). Sedangkan menurut (Prabowo, 2017) Eco-masjid dilakukan dengan 4 prinsip dasar yaitu : (1) Mempersiapkan kemandirian umat dalam menghadapi kelangkaan air dan energi; (2) Berorientasi pada aspek *idarah* (manajemen), *imarah* (kegiatan memakmurkan), dan *riayah* (pemeliharaan dan pengadaan fasilitas); (3) Membangun sinergi dengan masyarakat dan pemerintah; dan (4) Membangun pengelolaan masjid yang mandiri dan berkelanjutan.

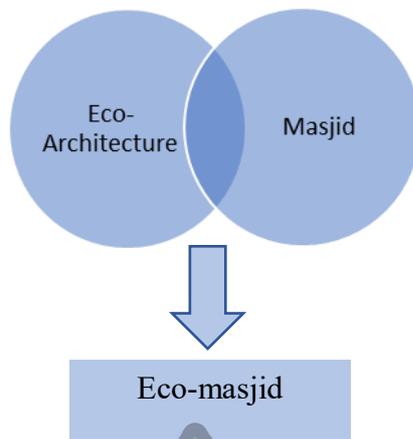
1. Aspek *idarah* (manajemen)

Aspek *idarah* adalah kegiatan mengembangkan dan mengatur kerjasama dari banyak orang guna mencapai suatu tujuan tertentu. Komponen yang terkait dengan aspek *idarah* ini adalah pengurus masjid. Kegiatan ini menyangkut perencanaan, pengorganisasian, pengadministrasian, keuangan, pengawasan dan pelaporan (Prabowo, 2017). Dalam hal kepengurusan, minimal masjid memiliki struktur organisasi untuk melakukan pemeliharaan bangunan masjid, baik dari aspek lingkungan maupun dakwah kepada jamaah masjid mengenai lingkungan.

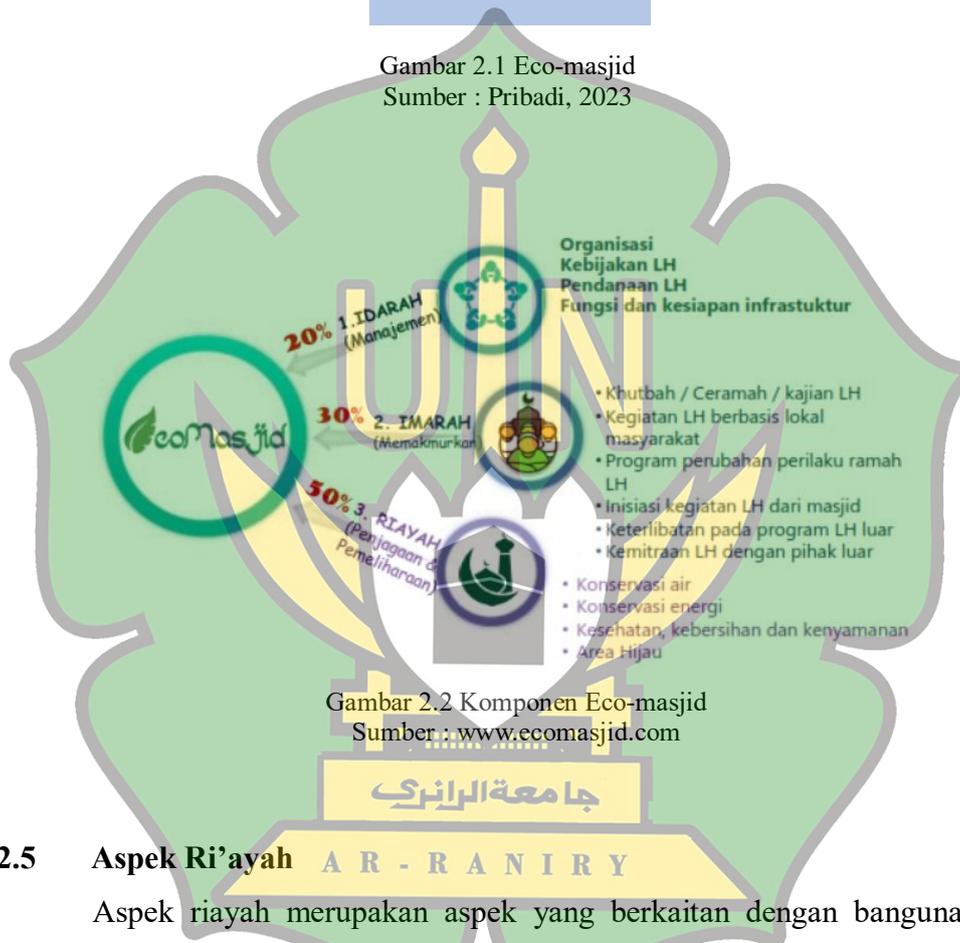
Contohnya : membuat petunjuk pelaksanaan dan petunjuk teknis dan pelatihan dalam hal kebersihan, kesehatan dan keselamatan operasi masjid.

2. Aspek *imarah* (kegiatan memakmurkan)
Aspek *imarah* adalah kegiatan memakmurkan masjid dengan bentuk kegiatan yang berkaitan dan melibatkan peran jama'ah, sehingga semua jama'ah memiliki hak dan kewajiban yang sama dalam memakmurkan masjid (Prabowo, 2017). Dalam hal ini yaitu *Ubudiyah* (Ibadah), *Tarbiyah* (Pendidikan) dan *Ijtimaiyah* (Kemasyarakatan). Komponen yang terkait dengan aspek *imarah* ini adalah jamaah masjid. Aktifitas dari aspek *imarah* meliputi peribadatan, pendidikan, pembinaan, koperasi, kesehatan, kegiatan sosial dan peringatan hari besar Islam (Prabowo, 2017).
Contoh : menggerakkan jamaah dalam pemilahan sampah, kebersihan, dll.
3. Aspek *ri'ayah* (pemeliharaan dan pengadaan fasilitas)
Merupakan *dakwah bil haal* yang ramah lingkungan. Aspek *riayah* meliputi kegiatan memelihara dan merawat semua aset masjid yang merupakan hasil jariah dan wakaf dari para jama'ah (Prabowo, 2017). Aset masjid tidak hanya berupa bangunan saja, akan tetapi juga tanah dan sarana dan prasarana yang lain. Komponen yang terkait dengan aspek *riayah* ini adalah bangunan masjid. Semua harus terawat dan rapi sehingga dapat terus diambil manfaatnya oleh para jama'ah. Aktivitas ini meliputi kebersihan, keindahan dan keamanan masjid termasuk memelihara lingkungan hidup dan sumberdaya alam (Prabowo, 2017).
Contoh : menggerakkan jamaah dalam pembuatan fasilitas pengelolaan sampah, biogas, energi surya, penampungan air hujan, sumur resapan, embung desa, dll.

Dari ketiga komponen ini, aspek yang berkaitan erat dengan eko-arsitektur adalah pada Aspek Ria'yah yaitu terkait hal-hal berkelanjutan yang diterapkan pada bangunan.



Gambar 2.1 Eco-masjid
Sumber : Pribadi, 2023



Gambar 2.2 Komponen Eco-masjid
Sumber : www.ecomasjid.com

2.5 Aspek Ri'ayah AR - RANIRY

Aspek riayah merupakan aspek yang berkaitan dengan bangunan yaitu pemeliharaan dan pengadaan fasilitas. Terdapat 4 komponen pada aspek ri'ayah ini yaitu sebagai berikut:

a. Konservasi Air

Merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan dan mempromosikan kesadaran akan pengelolaan sumber daya air yang bijak. Dengan menerapkan praktik konservasi air, masjid dapat membantu mengurangi pemborosan air yang dapat terjadi akibat penggunaan yang tidak efisien. Selain itu, praktik konservasi air pada masjid juga dapat membantu menjaga ketersediaan air bersih bagi keperluan sehari-hari dan mendukung keberlanjutan

lingkungan secara keseluruhan. Hal ini juga memiliki relevansi dengan ajaran Islam yang mendorong umatnya untuk menggunakan air secara hemat, termasuk dalam berwudhu. Melalui praktik ini, masjid juga dapat menjadi pusat edukasi bagi jamaah mengenai pentingnya menjaga lingkungan dan sumber daya alam, sehingga konservasi air pada masjid bukan hanya penting untuk menjaga lingkungan, tetapi juga memiliki relevansi dengan ajaran Islam yang mendorong umatnya untuk menggunakan sumber daya alam secara bijak dan bertanggung jawab. Beberapa contoh praktik konservasi air yang dapat diimplementasikan masjid yaitu sebagai berikut :

1. Panen air hujan

Dengan banyaknya kegiatan yang ada pada masjid maka kebutuhan air semakin meningkat. Setidaknya solusi untuk mengatasi hal ini adalah dengan menerapkan sistem *Rainwater Harvesting* atau sistem pemanen air hujan. Hujan merupakan anugrah dan nikmat yang diberikan oleh Allah SWT kepada makhluknya, sehingga kita bisa memanfaatkan air hujan yang turun. Sistem Panen Air Hujan (PAH) merupakan suatu sistem konservasi air tanah melalui penampungan dan pemanfaatan air hujan untuk kebutuhan air sanitasi.



Gambar 2.3 Sistem Panen Air Hujan
Sumber : ecomasjid, 2017

2. Pembatasan Air Keran

Berwudhu merupakan salah satu syarat sahnya shalat yang dilakukan setidaknya minimal 5 kali dalam sehari sehingga penggunaan air dalam

berwudhu seharusnya dilakukan dengan cermat dan hemat. Alat pembatas aliran keran menjadi solusi untuk penghematan air, yang dapat menghemat hingga 50%. Alat pembatas aliran ini dibuat dengan membuat bulatan ½ inci dari sandal karet yang kemudian dilubangi dan dimasukkan sedotan air mineral gelas sebagai pembatas aliran air (*orifice*) (Prabowo, 2017).



Gambar 2.4 Keran Hemat Air
Sumber : ecomasjid, 2017

3. Penggunaan Toilet Hemat Air

Yaitu dengan menggunakan sistem Eco-flush pada toilet. Sistem ini memungkinkan penyiraman otomatis dengan satu kali gerakan oleh pengguna, sehingga lebih efisien dalam penggunaan air. Water tap otomatis dengan sensor gerak pada keran air juga dapat membantu dalam mengurangi penggunaan air di toilet.



Gambar 2.5 Eco flush
Sumber : greencampus.telkomuniversity, 2020



Gambar 2.6 Water Tap Otomatis
Sumber : greencampus.telkomuniversity, 2020

4. Embung desa

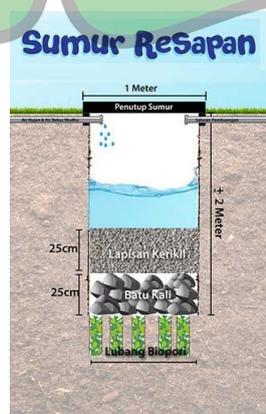
Embung desa adalah penampung air dalam skala besar termasuk satu dari empat prioritas dana desa. Pondok pesantren Al Amanah Sempon, Wonogiri, Jawa Tengah, telah membangun embung desa dengan membangun bendungan kecil, sehingga warga bisa menampung air ketika hujan dan menggunakannya ketika musim kering. Ternyata tempat tersebut menjadi tempat pemancingan dan dapat digunakan untuk mengurangi longsor tanah pada tebing yang curam (Prabowo, 2017).



Gambar 2.7 Embung Desa
Sumber : ecomasjid, 2017

5. Sumur Resapan

Sumur resapan dibuat untuk menampung air hujan agar dapat meresap ke dalam tanah. Fungsinya adalah sebagai pengendali banjir, melindungi dan memperbaiki konservasi air tanah serta menekan laju erosi. Namun fungsi utama dari sumur resapan ini adalah sebagai tempat menampung hujan dan meresapkannya ke dalam tanah. Untuk masjid, buangan air wudhu dapat dibuang ke sumur resapan (Prabowo, 2017).



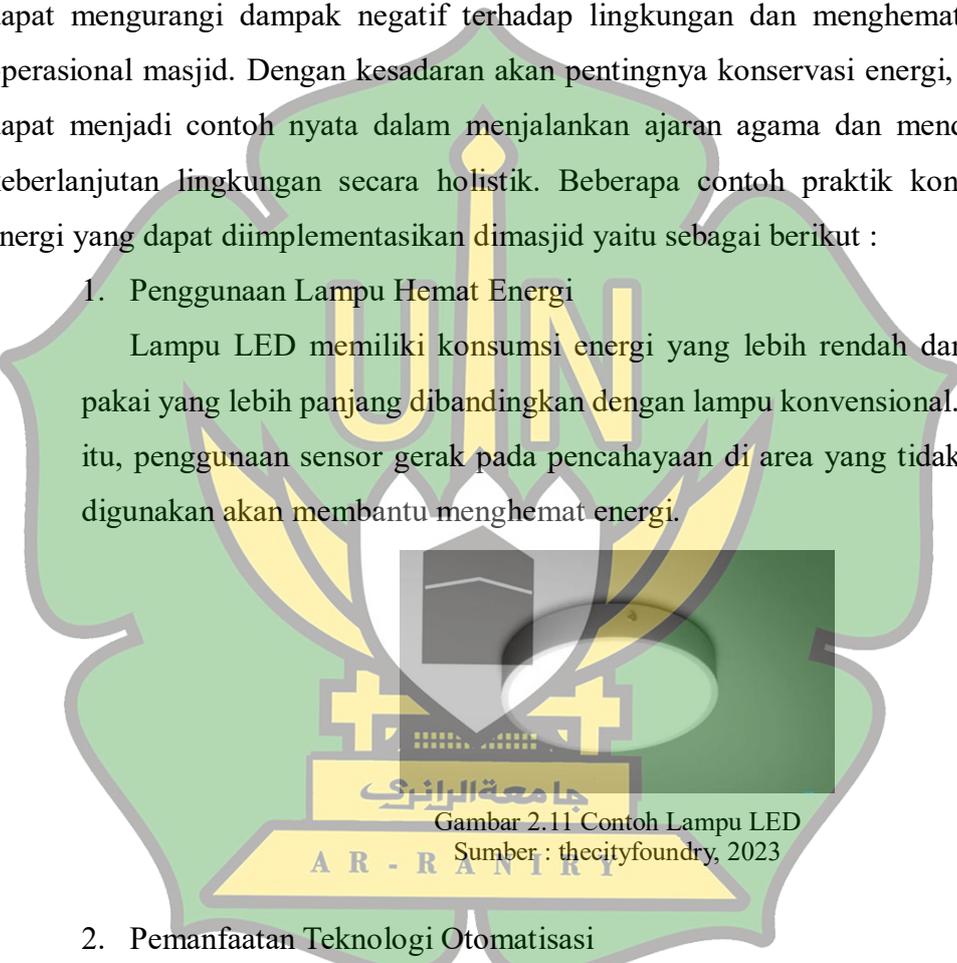
Gambar 2.8 Sumur Resapan
Sumber : ecomasjid, 2017

b. Konservasi Energi

Konservasi energi pada masjid memiliki signifikansi yang besar dalam upaya menjaga keberlanjutan lingkungan dan efisiensi penggunaan sumber daya. Dengan menerapkan praktik konservasi energi, masjid dapat memaksimalkan efisiensi penggunaan energi dan mengurangi jejak karbon yang pada akhirnya berkontribusi pada perlindungan lingkungan dan peningkatan kualitas udara serta dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan menghemat biaya operasional masjid. Dengan kesadaran akan pentingnya konservasi energi, masjid dapat menjadi contoh nyata dalam menjalankan ajaran agama dan mendukung keberlanjutan lingkungan secara holistik. Beberapa contoh praktik konservasi energi yang dapat diimplementasikan di masjid yaitu sebagai berikut :

1. Penggunaan Lampu Hemat Energi

Lampu LED memiliki konsumsi energi yang lebih rendah dan umur pakai yang lebih panjang dibandingkan dengan lampu konvensional. Selain itu, penggunaan sensor gerak pada pencahayaan di area yang tidak selalu digunakan akan membantu menghemat energi.



Gambar 2.11 Contoh Lampu LED
Sumber : thecityfoundry, 2023

2. Pemanfaatan Teknologi Otomatisasi

Salah satu contohnya adalah teknologi otomatisasi dapat diterapkan pada sistem pengaturan suhu dan kelembapan di dalam masjid. Selain itu bisa juga dengan menggunakan sensor gerak pada area yang jarang digunakan dan pada keran air.

3. Pembangkit Listrik Dari Sampah

Thermoelectric generator merupakan teknologi pembangkit listrik yang menggunakan energi panas (kalor). Alat ini menggunakan *peltier* yaitu

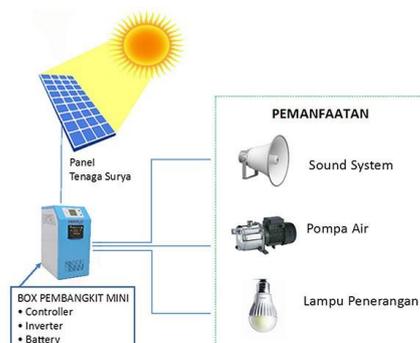
keramik yang dapat menghasilkan energi panas dan dingin jika diberi tegangan (Prabowo, 2017).



Gambar 2.12 Pembangkit Listrik dari Sampah
Sumber : ecomasjid, 2017

4. Penggunaan Listrik Surya dan Biogas

Selain membutuhkan air, masjid juga membutuhkan energi untuk azan (menggunakan *Loud Speaker*), pompa listrik, lampu dan lainnya. Lebih dari 80% tenaga listrik di Indonesia saat ini, masih dibangkitkan menggunakan bahan bakar fosil (Rahman, 2022). Penggunaan bahan bakar fosil mengeluarkan emisi gas karbondioksida (CO₂) yang menyebabkan terjadinya efek rumah kaca (Nurul Utami, 2022). Salah satu alternatif energi baru dan terbarukan yang dipakai untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) atau menggunakan biogas yang memanfaatkan limbah organik (Prabowo, 2017).



Gambar 2.13 Listrik Surya
Sumber : ecomasjid, 2017

WAKAF REAKTOR BIOGAS



Gambar 2.14 Biogas
Sumber : ecomasjid, 2017

c. Kesehatan, Kebersihan dan Kenyamanan

Menjaga kesehatan, kebersihan dan kenyamanan di masjid merupakan bagian dari ajaran Islam yang menekankan pentingnya menjaga kebersihan sebagai bagian dari iman. Dengan memperhatikan aspek ini, masjid tidak hanya menciptakan lingkungan yang nyaman bagi jamaah, tetapi juga menjalankan ajaran agama dalam menjaga kebersihan sebagai bagian dari ibadah. Dalam hal ini masjid dapat menjadi pusat edukasi bagi jamaahnya tentang pentingnya menjaga kesehatan, kebersihan dan kenyamanan sebagai bagian dari ibadah dan tanggung jawab sosial. Pada praktik ini peran masjid dapat ditingkatkan melalui berbagai cara, seperti menjaga kebersihan dan sanitasi ruang ibadah serta fasilitasnya, memiliki ventilasi dan pencahayaan yang cukup, mengelola limbah dengan baik serta pemilihan material yang tepat untuk membantu menciptakan lingkungan yang sehat dan nyaman bagi jamaah. Beberapa contoh praktik kesehatan, kebersihan dan kenyamanan yang dapat diimplementasikan masjid yaitu sebagai berikut :

1. Kebersihan Dan Sanitasi

Salah satu cara untuk menjaga kebersihan dan sanitasi pada masjid adalah dengan melakukan pemilahan sampah dan pengelolaan limbah yang baik. Implementasi kebersihan dan sanitasi yang baik dalam Eco Masjid dapat membantu menjaga kesehatan dan kenyamanan pengguna fasilitas di dalam masjid, sehingga mendukung upaya menjadikan masjid sebagai tempat yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

2. Ventilasi Dan Pencahayaan

Ventilasi yang baik dapat membantu sirkulasi udara di dalam masjid sehingga udara di dalam masjid tetap segar dan sehat. Salah satu cara untuk meningkatkan ventilasi di dalam masjid adalah dengan memasang jendela atau ventilasi yang dapat dibuka dan ditutup sesuai kebutuhan.

3. Pengelolaan Limbah

Pengelolaan limbah dapat dilakukan dengan melakukan pemilahan sampah dan pengolahan sampah. Pengelolaannya dapat berupa mengolah limbah organik menjadi pupuk kompos dan daur ulang limbah non-organik.

4. Pemilihan Material

Pemilihan material yang tepat dapat membantu mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan kesehatan manusia. Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan material adalah efisiensi energi, penggunaan bahan daur ulang, dan penggunaan bahan yang ramah lingkungan.

5. Tungku Bakar Tanpa Asap

Tungku Bakar Sampah (TBS) merupakan cara pengelolaan sampah dengan pembakaran yang dilakukan secara tertutup. Umumnya di pedesaan atau daerah terpencil tidak menyediakan pengangkutan sampah untuk dibawa ke TPA sehingga sampah harus dikelola secara mandiri. Umumnya sampah dibakar di tempat sampah terbuka (*open pit*) yang menimbulkan bau, asap dan terlihat kotor. Tungku Bakar Sampah ini dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut. TBS dirancang oleh ustadz di pondok pesantren Al-Amanah Sempon, Wonogiri, Jawa Tengah guna menghilangkan sampah residu yang tidak dapat diolah kembali (Prabowo, 2017).



Gambar 2.15 Tungku Bakar Sampah
Sumber : ecomasjid, 2017

Tungku Bakar Sampah Tanpa Asap



Gambar 2.16 Tungku Bakar Sampah Tanpa Asap
Sumber : ecomasjid, 2017

d. Area Hijau

Aspek ini menjadi hal yang penting dalam menciptakan lingkungan masjid yang sehat, nyaman dan berkelanjutan. Area hijau di sekitar masjid dapat memberikan manfaat secara ekologis, estetika, dan psikologis yang dapat dimanfaatkan oleh jamaah dan masyarakat sekitar. Kehadiran ruang terbuka hijau disekitar masjid dengan vegetasi dan pohon peneduh dapat membantu penghawaan alami di dalam masjid, meningkatkan keindahan lingkungan, serta menyediakan ruang terbuka yang dapat dimanfaatkan oleh jamaah dan masyarakat sekitar. Melalui konsep Eco-masjid yang memperhatikan area hijau, masjid dapat menjadi pusat edukasi bagi jamaahnya tentang pentingnya menjaga alam dan keberlanjutan

lingkungan secara keseluruhan. Beberapa contoh praktik area hijau yang dapat diimplementasikan masjid yaitu sebagai berikut:

1. Penghijauan

Dapat dilakukan dengan menanam pohon dan tanaman di sekitar masjid. Penghijauan dapat membantu meningkatkan kualitas udara dan mengurangi polusi di sekitar masjid. Selain itu, penghijauan juga dapat membantu mengurangi suhu udara dan meningkatkan kenyamanan pengguna fasilitas di dalam masjid.

2. Taman Masjid

Taman masjid dapat berfungsi sebagai area rekreasi, tempat beribadah, serta sebagai ruang terbuka hijau yang menyegarkan. Taman masjid juga dapat menjadi tempat untuk menanam tanaman obat-obatan atau tanaman sayuran organik yang dapat dimanfaatkan oleh jamaah. Dengan adanya taman masjid dalam konsep Eco Masjid, diharapkan dapat menciptakan lingkungan masjid yang sehat, nyaman, dan mendukung keberlangsungan lingkungan sekitar.



Gambar 2.17 Contoh Taman Masjid
Sumber : Timesindonesia, 2021

3. Rooftop Garden

Rooftop garden atau taman atap dapat menjadi salah satu cara untuk memaksimalkan penggunaan lahan dan menciptakan lingkungan yang sehat dan nyaman. Rooftop garden dapat berfungsi sebagai area rekreasi, tempat beribadah, serta sebagai ruang terbuka hijau yang menyegarkan. Selain itu,

rooftop garden juga dapat membantu mengurangi suhu udara dan meningkatkan kualitas udara di sekitar masjid.



Gambar 2.18 Contoh Rooftop Garden
Sumber : thehandbook, 2019

Namun pada penerapannya, konsep Eco-masjid dapat dikembangkan lagi oleh masjid terkait selama masih sejalan dengan prinsip dari Eco-masjid.

2.6 Aspek *Green Building* Pada Pembangunan

Seiring meningkatnya pengguna masjid, maka kebutuhan juga akan semakin meningkat, seperti jumlah air dan energi. Jika hal ini tidak dikelola dengan baik maka akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan dan meningkatkan biaya operasional. *Green building* menjadi salah satu solusi yang dipakai untuk mengatasi berbagai permasalahan lingkungan dengan tujuan mengatur pemakaian sumber daya (air, energi, material) agar berkelanjutan, meningkatkan kualitas kesehatan dan kenyamanan, menggunakan lahan secara optimal serta meminimalkan sampak lingkungan dari limbah. Di Indonesia sendiri terdapat *Green Building Council Indonesia* (GBCI) yaitu suatu lembaga yang berkomitmen untuk mendorong terciptanya *Green Building* di Indonesia dan memiliki kewenangan untuk menyelenggarakan sertifikasi Bangunan Hijau (Sarabis, 2023). GBCI memiliki sistem penilaian tersendiri untuk bangunan hijau yang dinamakan *GreenShip*, yang terdiri dari : *GreenShip New Building* (untuk bangunan baru), *GreenShip Existing Building* (untuk gedung yang telah berdiri); *GreenShip Interior Space* (untuk interior bangunan); *GreenShip Homes* (untuk rumah tinggal); dan *GreenShip Neighbourhood* (untuk kawasan perumahan) (5). Terdapat 3 (tiga) kriteria penilaian pada *Rating Tool* ini (GBCI, 2013), antara lain :

1. Kriteria prasyarat

Kriteria ini terdapat pada setiap kategori dengan kode P dan harus dipenuhi sebelum melakukan penilaian lebih lanjut pada kriteria kredit dan kriteria bonus. Apabila salah satu prasyarat ini tidak dipenuhi maka tidak dapat dinilai kriteria kredit dan kriteria bonus pada semua kategori.

2. Kriteria kredit

Kriteria ini juga ada di setiap kategori namun tidak harus dipenuhi. Pemenuhan kriteria ini disesuaikan berdasarkan kemampuan gedung. Apabila memenuhi maka diberikan nilai dan jika tidak memenuhi maka gedung yang bersangkutan tidak mendapat nilai.

3. Kriteria bonus

Kriteria ini merupakan penilaian tambahan dan tidak harus dipenuhi. Nilai bonus tidak mempengaruhi nilai maksimum GREENSHIP, namun dapat diperhitungkan sebagai nilai pencapaian dan memiliki prestasi tersendiri.

Pada penelitian ini, digunakan *Greenship for Existing Building Ver 1.1* yang nantinya akan diolah lagi bersama dengan aspek Eco-masjid yang telah ditentukan karena merupakan bangunan yang terbangun. Terdapat 6 kategori *Greenship*, yaitu :

1. Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development/ASD*)

Kriteria pada *Greenship for Existing Building* yang dapat dipraktekkan pada masjid dalam aspek tata guna lahan adalah kebijakan pengelolaan lahan, pemanfaatan lahan masjid, pengurangan kendaraan bermotor, aksesibilitas komunitas, penghijauan lahan, heat island effect, penanganan limpasan hujan, manajemen lahan dan lingkungan bangunan (GBCI, 2014). Kategori ini berkaitan dengan aspek area hijau pada konsep Eco-masjid. Masjid selayaknya dapat mudah dijangkau dan diakses, baik dalam hal akses ke masjid maupun akses ke transportasi umum atau bahkan tersedianya pedestrian bagi penjalan kaki. Dalam hadits yang berbunyi “seseorang yang berjalan ke masjid, maka tiap langkah kakinya akan diberikan satu pahala, dihapuskan satu dosa dan dinaikkan satu derajat oleh Allah SWT” (HR.Ibnu Majah dan Muslim), menerangkan bahwa berjalan kaki menuju masjid akan diberikan pahala dan dihapuskan dosanya.

Masjid idealnya memiliki area lansekap berupa vegetasi minimal 30% dari luas total lahan sesuai dengan Permen PU No.5/PRT/M/2008 tentang ruang terbuka hijau (RTH). Masjid juga harus memiliki pengelolaan atau sistem dari penanganan air limpasan hujan baik pada atap masjid maupun halaman masjid, sehingga tidak berpotensi menyebabkan banjir.

2. Efisiensi dan Konservasi Energi (*Efficiency and Energy Conservation/EEC*)

Masjid sebagai bangunan publik tentu membutuhkan kebutuhan energi yang banyak, maka dari itu hal yang dapat diimplementasikan dalam aspek efisiensi dan konservasi energi pada *Greenship for Existing Building* adalah seperti kampanye mendorong penghematan energi, meminimalisir penggunaan energi, panduan pengelolaan energi, memakai energi terbarukan dan turut ikut mengurangi emisi energi dari listrik (GBCI, 2014). Kategori ini berkaitan dengan aspek konservasi energi pada konsep Eco-masjid. Dalam hal ini masjid sudah seharusnya memiliki pengelolaan energi. Idealnya masjid memakai lampu hemat energi, meminimalkan penggunaan AC atau kipas angin namun ruangan tetap memiliki kondisi termal yang nyaman, memakai bahan bangunan yang bisa mereduksi panas, menggunakan elektronik yang hemat energi dan memiliki sumber energi alternatif selain energi non-terbarukan. Hal ini bisa dilakukan masjid sebagai bentuk usaha dalam menghemat penggunaan energi masjid.

3. Konservasi Air (*Water Conservation/WAC*)

Air merupakan hal yang sangat penting bagi keperluan Thaharah (bersuci) umat islam. (Mafra et al., 2018) dalam penelitiannya mengukur volume penggunaan air wudhu, menyebutkan bahwa rata-rata orang akan menghabiskan sebanyak ± 4.42 liter pada tiap kran. Sedangkan sunnah Nabi adalah 1 mud (0.625 liter). Hal ini juga mengindikasikan bahwa jangan menggunakan air secara berlebihan dalam wudhu agar tidak mubadzir, sesuai firman Allah SWT yang melarang kita untuk mubadzir yang berbunyi“ *berikanlah kerabat dekat haknya, (juga kepada) orang miskin, dan orang yang dalam perjalanan. Janganlah kamu menghambur-*

hamburkan (hartamu) secara boros” (Q.S Al-Isra : 26). Dalam hal ini aspek yang dapat diterapkan masjid sesuai dengan kriteria *Greenship for Existing Building* yaitu kebijakan pengelolaan air, penurunan konsumsi air, adanya penggunaan air daur ulang baik dari hujan maupun air bekas wudhu, potable water dan alat keluaran hemat air (GBCI, 2014).

Kategori ini berkaitan dengan aspek konservasi air pada konsep Eco-masjid. Maka dari itu masjid seharusnya melakukan konservasi terhadap air, dengan mempertimbangkan sumber air alternatif seperti hujan. Meteran air pada masjid pun perlu dimonitoring agar dapat mengetahui konsumsi air untuk keperluan ibadah dan lainnya untuk menghindari konsumsi air yang berlebih.

4. Sumber dan Daur Material (*Material Resource and Cycle/MRC*)

Masjid sebagai representasi dari bangunan umat muslim, sudah seharusnya peduli akan usaha penanganan limbah dan memperhatikan penggunaan materialnya. Dalam aspek sumber dan daur material pada *Greenship for Existing Building*, hal yang bisa diimplementasikan adalah penggunaan material lokal dan ramah lingkungan, pengelolaan sampah (organik, anorganik dan B3), pemisahan jenis sampah dan terdapat prosedur penyaluran barang bekas. (GBCI, 2014). Kategori ini berkaitan dengan aspek kesehatan, kebersihan dan kenyamanan pada konsep Eco-masjid. Masjid juga memiliki kampanye untuk mendorong penghematan energi bisa berupa poster, postingan di social media, stiker dan sebagainya. Upaya-upaya ini dilakukan sebagai bentuk usaha dalam meminimalkan emisi karbon dan berkontribusi dalam menjaga lapisan ozon dengan tidak memakai refrigeran yang mengandung *hydrochlorofluorocarbon (HFCF)*. Dalam proses konstruksinya masjid dapat menggunakan material terbarukan dan material bekas. Selain itu, mesjid juga dapat mengurangi sampah konstruksi dengan material Pra-Fabrikasi.

5. Kesehatan dan Kenyamanan Ruang (*Indoor Health and Comfort/IHC*)

Kenyamanan menjadi hal yang penting bagi jamaah masjid, masjid selayaknya memenuhi standar kenyamanan yang telah ditetapkan. Sesuai dengan *GreenShip for Existing Building*, aspek ini dapat ditinjau dari tingkat pencahayaan, tingkat kebisingan, kualitas udara, kenyamanan spasial dan sirkulasi udara yang baik (GBCI, 2014). Kategori ini berkaitan dengan aspek kesehatan, kebersihan dan kenyamanan pada konsep Eco-masjid. Pada penerapannya masjid harus memiliki sirkulasi udara yang baik seperti menggunakan ventilasi silang untuk memaksimalkan gerak udara pada bangunan. Sesuai SNI 03-6390-201, kondisi termal yang ideal adalah pada suhu 24°C - 27°C dan kelembapan relatif 60% ± 5%. Masjid diharapkan dapat memaksimalkan pencahayaan alami pada siang hari dan menggunakan lampu hemat energi seperti lampu LED. Selain itu, masjid juga dapat menerapkan iluminasi sesuai standar agar tidak terjadi gangguan visual serta memiliki tingkat kebisingan sesuai standar dengan memaksimalkan sekat ataupun hal lainnya.

6. Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management/BEM*)

Dalam hal ini, teknis yang dapat diimplementasikan pada *GreenShip for Existing Building* adalah seperti adanya perencanaan terkait operation dan maintenance yang mendukung konsep ramah lingkungan guna mencapai rating-rating *GreenShip*, adanya manajemen sumber daya, melakukan inovasi terkait konsep ramah lingkungan, adanya pengecekan berkala terhadap bangunan dan memiliki dokumen bangunan yang lengkap seperti as built drawing, petunjuk teknis dan manual dalam operasional serta pemeliharaan peralatan (GBCI, 2014).

Kategori ini berkaitan dengan aspek Idarah (manajemen) pada konsep Eco-masjid, dikarenakan pada aspek ini lebih berorientasi kepada pengelolaan dan manajemen bangunan yang sesuai dengan implementasi kategori manajemen lingkungan bangunan. Pada prakteknya masjid seharusnya memiliki desain dan konstruksi yang berkelanjutan dengan

melibatkan para ahli dan memiliki standar manajemen yang terencana dalam pengoperasian bangunan. Selain itu juga terdapat informasi operasional masjid agar dapat menjadi panduan bagi perawatan masjid kedepannya.

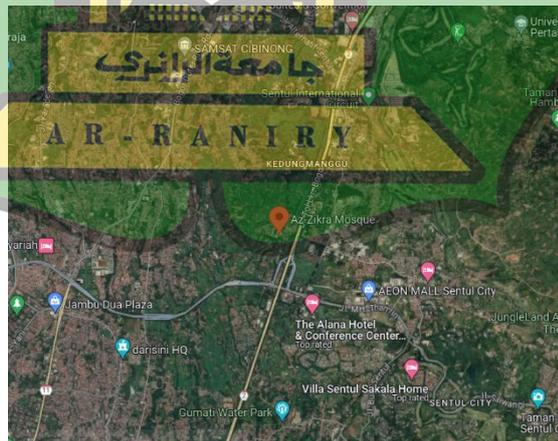
2.7 Studi Banding Eco Masjid Di Indonesia

Beberapa masjid di Indonesia yang telah menerapkan program Eco-masjid ini dan turut ikut dalam mengembangkan inovasi terkait konsep Eco-masjid, diantaranya :

1. Masjid dan Pondok Pesantren Az-Zikra



Gambar 2.19 Masjid Azzikra
Sumber : Foto.tempo, 2016



Gambar 2.20 Peta Lokasi Masjid Azzikra
Sumber : Googlemaps,2023

Masjid ini merupakan pesantren yang didirikan oleh K.H. Muhammad Arifin Ilham pada akhir tahun 2014 yang berlokasi di Desa Cipambuan,

Sentul, Kecamatan Babakan Madang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Pada Pesantren Az-Zikra ini terdapat salah satu fasilitas yaitu Masjid Azzikra yang merupakan salah satu dari *Pilot Project* untuk program Eco-masjid. Penerapan konsep Eco-masjid yang dilakukan pada masjid dan Pondok Pesantren Azzikra ini adalah :

a. Pengelolaan Air Hujan dan Air Wudhu

Air hujan dan air wudhu akan dikelola agar bisa digunakan kembali untuk menyiram tanaman dan lainnya.



Gambar 2.21 Recycling Water Pada Masjid Az-zikra
Sumber : Hidayat,Eka, 2018



Gambar 2.22 Rainwater Harvesting Pada Masjid Az-zikra
Sumber : Youtube Refleksi Daai Tv, 2021

b. Penghematan Energi

Penghematan energy dilakukan dengan tidak menggunakan AC (*air conditioner*) pada ruangan, melainkan hanya menggunakan kipas angin. Selain itu, ruangan juga menggunakan lampu LED berdaya 7 watt sehingga sangat menghemat listrik. Berdasarkan keterangan dari ketua yayasan Az-zikra, Khotib Kholil, sebelum dilakukan penghematan biaya listrik per bulan bisa mencapai Rp60 juta, namun setelah dilakukan penghematan hanya berkisar Rp30 juta.



Gambar 2.23 Ruang Shalat Masjid Az-zikra
Sumber : Youtube Refleksi Daai Tv, 2021

c. Bank Sampah

Sampah akan dijual dan akan menjadi pemasukan bagi masjid.



Gambar 2.24 Bank Sampah Pada Masjid Az-zikra
Sumber : Youtube Refleksi Daai Tv, 2021

d. Biogas

Dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik pada kondisi anaerob yang terjadi dalam Bio-Digester (tabung yang tertutup rapat). Biogas ini diproduksi dari kotoran manusia lalu dijadikan gas. Biogas ini akan disalurkan ke kantin untuk keperluan memasak.

Konstruksi Fasilitas Biogas Azzikra



Gambar 2.25 Biogas Pada Masjid Az-zikra
Sumber : Youtube Ecomasjid, 2017

e. Pengelolaan sampah



Gambar 2.26 Pengolahan Sampah Pada Masjid Az-zikra
Sumber : Hidayat,Eka, 2018

- f. Dakwah lingkungan hidup kepada jamaah pada ceramah dan khutbah.
- g. Tungku bakar sampah tanpa asap.
- h. Keran Hemat Air

Rata-rata orang akan menghabiskan hingga 13 liter untuk sekali wudhu, namun dengan adanya inovasi ini hanya mencapai 3 liter saja, yaitu dengan memasukkan karet dari sandal jepit pada krannya.



Gambar 2.27 Keran Hemat Air Pada Masjid Az-zikra
Sumber : Hidayat,Eka, 2018

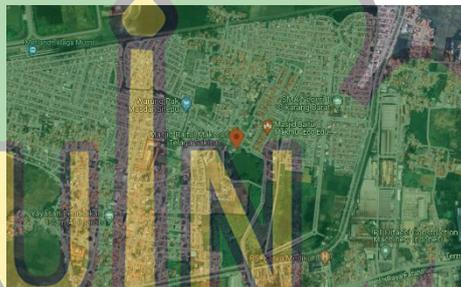


Gambar 2.28 Keran Hemat Air Pada Masjid Az-zikra
Sumber : Youtube Refleksi Daai Tv, 2021

2. Masjid Baitul Makmur



Gambar 2.29 Masjid Baitul Makmur
Sumber : Merdeka, 2022



Gambar 2.30 Peta Lokasi Masjid Baitul Makmur
Sumber : googlemaps, 2023

Merupakan masjid yang berlokasi di Cikarang Barat, Bekasi, Provinsi Jawa Barat. Masjid ini banyak melakukan kegiatan-kegiatan yang bersifat ramah lingkungan sehingga masjid ini juga dikenal sebagai salah satu masjid ramah lingkungan di Indonesia dan sudah mendapatkan sertifikat Eco-masjid. Hal-hal yang dilakukan masjid ini adalah :

a. Gerakan Sedekah Sampah

Setiap Jumat, sampah plastic yang telah disumbangkan oleh warga sekitar akan dikumpulkan lalu dijual ke pelapak dan hasilnya digunakan untuk pendidikan sebagian peserta kelas tahsin. Selain sampah plastik, terdapat juga program sedekah minyak jelantah dan pakaian layak pakai serta sedekah jasa setiap Jumat. Pemasukan dari sedekah sampah ini dapat mencapai Rp10-15 juta per bulan. Keranjang sampah ini diletakkan di beberapa titik pada halaman masjid.



Gambar 2.31 Program Sedekah Sampah
Sumber : Mosaic-indonesia, 2023



Gambar 2.32 Sedekah Minyak Jelantah
Sumber : Youtube Merdekadotcom, 2022

b. Pemanfaatan Air Kembali

Air hujan, bekas air wudhu, dan bekas air cuci lainnya akan dipakai kembali setelah difilter. Hasil akhirnya akan disalurkan pada sumur resapan.



Gambar 2.33 Sumur Resapan Pada Masjid Baitul Makmur
Sumber : Youtube Bisniscom, 2023

c. Eco-Edu Park

Merupakan sarana edukasi lingkungan yang telah dibuat oleh Masjid Baitul Makmur. Edukasi yang dilakukan adalah seperti bagaimana mengelola sampah organik menjadi kompos, mengelola sampah non-organik menjadi benda bernilai jual, lalu terdapat juga hidroponik center.



Gambar 2.34 Eco Edu Park
Sumber : Mosaic-indonesia, 2023



Gambar 2.35 Hidroponik Pada Masjid Baitul Makmur
Sumber : Youtube Bisniscom, 2023

d. Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah dilakukan dengan cara biopori, tong komposter, magot dan lainnya. - R A N I R Y



Gambar 2.36 Pengelolaan Sampah Pada Masjid Baitul Makmur
Sumber : Youtube Merdekadotcom,2022



Gambar 2.37 Komposter Pada Masjid Baitul Makmur
Sumber : Youtube Bisniscom, 2023

- e. Penghematan Air Dengan Keran
Dapat menghemat 75% penggunaan air.



Gambar 2.38 Keran Hemat Air
Sumber : Youtube Merdekadotcom,2022

- f. Penghematan Energi
Dengan cara menggunakan lampu LED sebagai jenis lampu yang dipakai.



Gambar 2.39 Lampu LED Pada Masjid Baitul Makmur
Sumber : Youtube Merdekadotcom,2022

g. Lampu Solar Cell

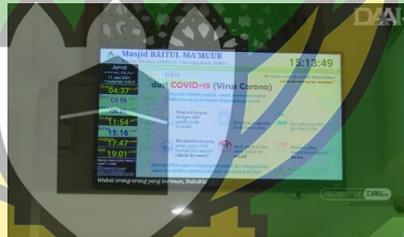
Lampu solar cell ini dipakai untuk menerangi jalan disekitar masjid.
Saat ini terdapat 8 lampu solar cell.



Gambar 2.40 Lampu Solar Cell
Sumber : Youtube Bisniscom, 2023

h. Mading Digital

Keberadaan mading digital merupakan salah satu upaya mengurangi penggunaan kertas di lingkungan Masjid Baitul Makmur.



Gambar 2.41 Mading Digital Pada Masjid Baitul Makmur
Sumber : Youtube Refleksi Daai Tv, 2021

i. Daur Ulang Air Wudhu

Air wudhu akan didaur ulang sehingga airnya bisa dipakai kembali untuk menyiram tanaman, pembuatan kompos dan ternak lele.



Gambar 2.42 Pengelolaan Air Wudhu
Sumber : Youtube Merdekadotcom, 2022

Tabel 2.2 Kesimpulan Studi Banding

No	Nama Masjid	Aspek	Penerapan Eco-masjid
1.	Masjid dan Pondok Pesantren Az-zikra	Aspek Idarah	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya Dakwah Lingkungan Hidup • Membuat petunjuk praktik berkelanjutan • Membuat petunjuk teknis terkait pengelolaan sampah, rainwater harvesting, greywater harvesting serta keran hemat air. • Pengelolaan hasil bank sampah guna pemasukan tambahan bagi masjid
		Aspek Imarah	<ul style="list-style-type: none"> • Pengajian rutin • Kegiatan Pengajian anak dan tahfidz • Sedekah Sampah
		Aspek Riayah	<ul style="list-style-type: none"> • Biogas • Biopori • Pengelolaan Sampah • Pengelolaan Kembali Air Hujan • Keran Hemat Air • Pemakaian Lampu LED • Hemat Energi Dengan Tidak Menggunakan AC • Bank Sampah • Pengelolaan Sampah • Tungku Bakar Sampah Tanpa Asap
2.	Masjid Baitul Makmur	Aspek Idarah	<ul style="list-style-type: none"> • Mading Digital

			<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan edukasi mengenai hemat air • Dakwah dan edukasi mengenai kelestarian lingkungan • Transparansi laporan keuangan kepada jamaah • Membuat program gerakan sedekah sampah • Membuat petunjuk teknis terkait pengelolaan sampah, rainwater harvesting, greywater harvesting serta keran hemat air. • Mengelola hasil dari sedekah sampah, hasilnya diperuntukkan bagi anak-anak yang mengaji di masjid tsb
		Aspek Imarah	<ul style="list-style-type: none"> • Pengajian rutin • Kegiatan Pengajian anak dan tahfidz • ATM beras • Sedekah Jasa • Sarana edukasi lingkungan pada area eco edu-park • Edukasi pengelolaan sampah kepada pengunjung, anak sekolah maupun komunitas • Sedekah Pakaian Layak Pakai • Sedekah Jelantah

		<ul style="list-style-type: none"> • Sedekah Sampah
	Aspek Riayah	<ul style="list-style-type: none"> • Eco Edu Park • Hidroponik • Pengelolaan Sampah Organik Dan Non-Organik • Keran Hemat Air • Daur Ulang Air Wudhu • Lampu Solar Cell • Penggunaan Lampu Led • Komposter • Pemanfaatan Air Kembali

Dari penjelasan di atas, maka secara garis besar aspek Eco-masjid terdiri dari idarah, imarah, dan ri'ayah. Namun, bentuk implementasi pada masjid dapat berbeda selama berkontribusi terhadap perbaikan kondisi lingkungan dan memenuhi ketiga aspek yang telah disebutkan. Aspek idarah berkaitan dengan manajemen operasional masjid, aspek imarah berkaitan dengan upaya memakmurkan masjid dan mengajak partisipasi jamaah dalam aktifitas perlindungan lingkungan, serta aspek ri'ayah berkaitan dengan perawatan dan fasilitas.

Berdasarkan panduan implementasi eco-masjid dan studi kasus, aspek ri'ayah dapat diimplementasikan dalam bentuk manajemen sampah, manajemen air, konservasi energy, dan optimalisasi area hijau. Bentuk-bentuk implementasi dari aspek Riayah tersebut sejalan dengan lima kategori dari enam kategori Greenship yang dikeluarkan GBCI, yaitu Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development/ASD*), Efisiensi dan Konservasi Energi (*Efficiency and Energy Conservation/EEC*), Konservasi Air (*Water Conservation/WAC*), Sumber dan Daur Material (*Material Resource and Cycle/MRC*), Kualitas Udara dan Kenyamanan Ruang (*Indoor Health and Comfort/IHC*) (GBCI, 2014).

Kategori Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environment Management/BEM*) berkaitan dengan pengelolaan dan manajemen bangunan,

sebagaimana halnya pada aspek idarah dan imarah, sedangkan penelitian ini difokuskan pada aspek ri'ayah yang terkait dengan hal-hal berkelanjutan yang diterapkan pada bangunan. Selain itu penelitian ini bersifat mengidentifikasi potensi, artinya masjid belum sepenuhnya dinilai untuk menjadi masjid ramah lingkungan atau Eco-masjid sehingga pengoperasian dan pemeliharannya belum bertujuan untuk mencapai rating-rating Greenship. Dengan pertimbangan kedua hal ini, maka aspek Manajemen Lingkungan Bangunan tidak dimasukkan kedalam penilaian dan observasi. Maka, untuk mencapai bentuk implementasi yang optimal, aspek ri'ayah dapat diterapkan dalam 5 kategori sesuai dengan *Greenship Existing Building Version 1.1*. Fungsi dari *Rating Tool* disini hanya sebagai pedoman aspek Eco-masjid yang perlu dipenuhi, bukan sebagai penilaian.

Penelitian ini akan difokuskan pada implementasi Aspek *Ri'ayah* pada masjid. Kerangka teori yang penulis kembangkan sebagai penerapan konsep Eco-masjid adalah sebagai berikut.

Tabel 2.3 Kerangka Teori

No	Aspek	Konsep	Referensi
1.	Ri'ayah (Perawatan dan Fasilitas)	Tepat Guna Lahan	GBCI dan Aspek Eco-masjid (area hijau)
		Efisiensi dan Konservasi Energi	GBCI dan Aspek Eco-masjid (konservasi energi)
		Konservasi Air	GBCI dan Aspek Eco-masjid (konservasi air)
		Sumber dan Daur Material	GBCI dan Aspek Eco-masjid (kesehatan, kebersihan dan kenyamanan)
		Kesehatan dan Kenyamanan Ruang	GBCI dan Aspek Eco-masjid (kesehatan, kebersihan dan kenyamanan)

Sumber : Diolah dari GBCI dan aspek Eco-masjid

2.8 Penilaian Potensi Eco-masjid

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), potensi dapat diartikan sebagai kemampuan yang mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan. Sedangkan potensi juga bisa berarti kemampuan yang ada, namun belum dikelola,

ditemukan, digali dan dikembangkan lebih jauh (Kantun, 2022). Dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa potensi adalah hal-hal yang sudah dilakukan bangunan yang sejalan dengan prinsip Eco-masjid namun belum dikelola secara maksimal. Potensi konsep Eco-masjid akan dilihat dari 5 kriteria dalam *Rating Tool Greenship for Existing Building* dan *Best Practice* yang ditemukan. Dalam penelitian (Ardiansyah & Iskandar, 2022) yang berjudul Analisis Potensi Ekowisata Di Taman Wisata Alam Gunung Pancar Dengan Menggunakan Metode Analisis Ado – Odtwa, membagi 3 kategori potensi, yaitu sangat potensial, potensial dan kurang potensial.

1. Sangat Potensial

Yaitu daerah yang memiliki ODTWA yang layak untuk dikembangkan berdasarkan hasil penilaian ADO-ODTWA melalui urutan prioritas.

2. Potensial

Yaitu daerah yang memiliki potensi namun memiliki hambatan dan kendala untuk dikembangkan dengan persyaratan khusus serta memerlukan binaan lebih lanjut berdasarkan penilaian ADO-ODTWA.

3. Kurang Potensial

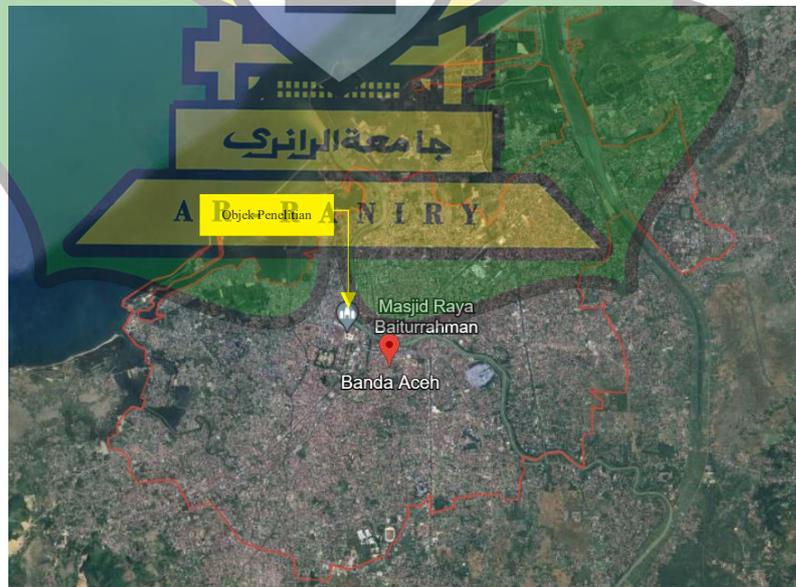
Yaitu daerah yang tidak dapat dikembangkan atas dasar hasil penilaian ADO-ODTWA.

Pembagian potensi ke dalam kategori membantu untuk menstrukturkan penilaian menjadi lebih sistematis dan menghindari *Over-Complexity* serta kemudahan dalam pengelolaan data.

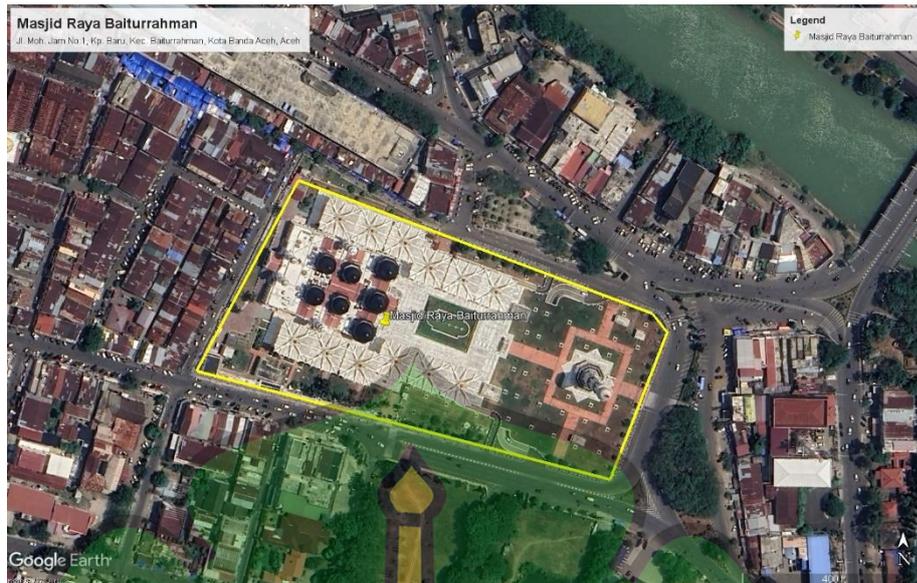
BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Objek Penelitian

Objek yang menjadi penelitian adalah Masjid Raya Baiturrahman Kota Banda Aceh yang berlokasi di Jl. Moh. Jam No.1, Kp. Baru, Kec. Baiturrahman, Kota Banda Aceh, Aceh. Objek penelitian ini dipilih dengan metode *Purposive Sampling* yaitu masjid yang memiliki luasan dan kapasitas paling banyak. Hal ini didasari argumentasi bahwa semakin luas dan banyak kapasitas jamaah yang dapat ditampung, maka akan semakin meningkat pula konsumsi energi pada bangunan. Berdasarkan dari daftar masjid dan luasan masjid di Kota Banda Aceh dapat disimpulkan bahwa Masjid Raya Baiturrahman merupakan masjid dengan luasan terbesar dan kapasitas terbanyak dari 115 masjid yang berada di Kota Banda Aceh (BPS Kota Banda Aceh, 2023). Daftar masjid tersebut terlampir pada lampiran V. Dengan demikian, maka Masjid Raya Baiturrahman sudah selayaknya menerapkan konsep Eco-masjid dengan luas keseluruhan $\pm 31.000 \text{ m}^2$ dan luas bangunan 4.760 m^2 serta memiliki daya tampung untuk 9.000 – 30.000 jamaah.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Kota Banda Aceh
Sumber : Google Earth Pro, 2023



Gambar 3.2 Lokasi Objek Penelitian
 Sumber : Google Earth Pro, 2023

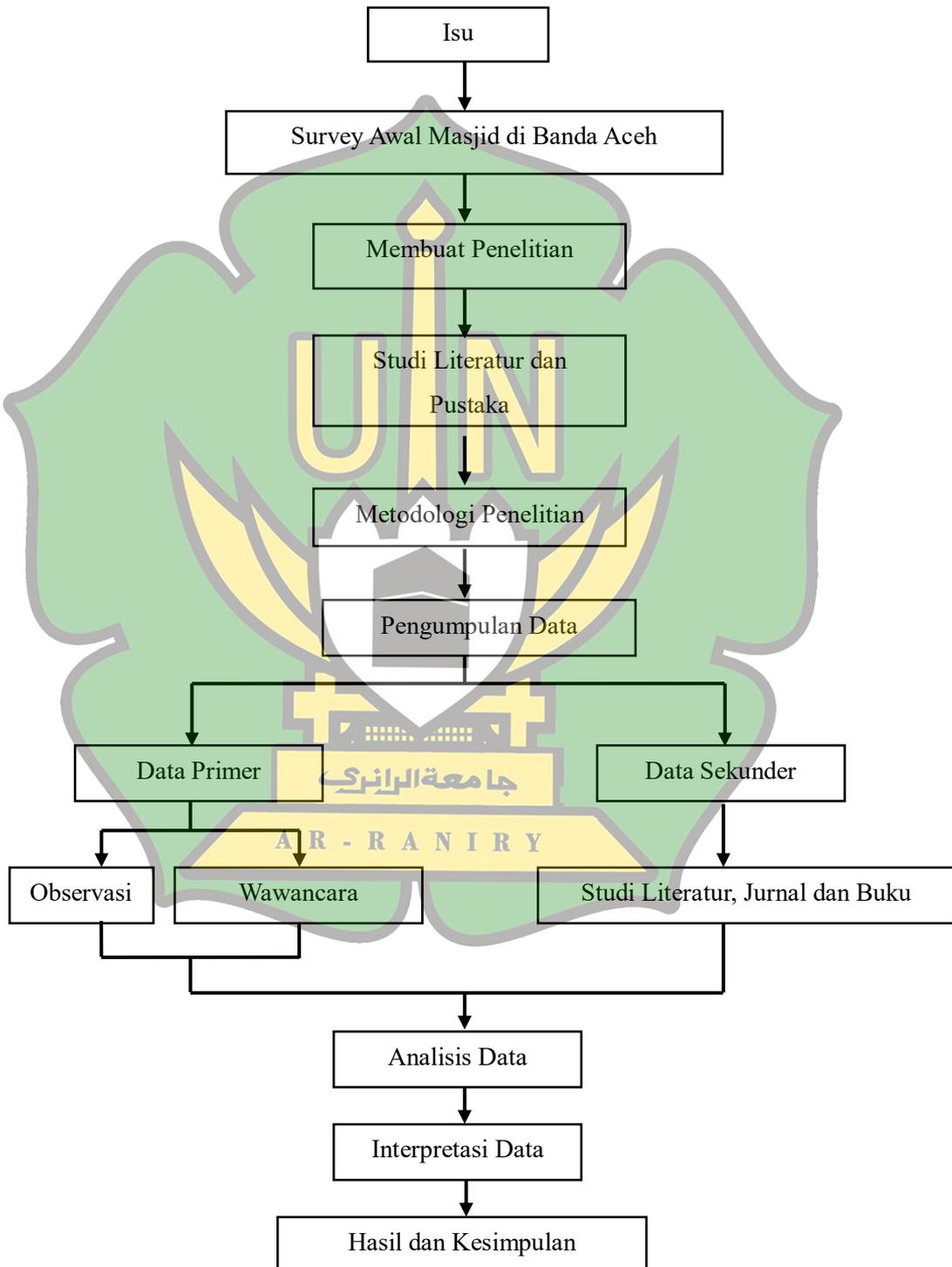
3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2013, hal. 8). Metode penelitian kualitatif muncul karena terjadi perubahan paradigma dalam memandang suatu realitas/fenomena/gejala (Abdussamad, 2021, hal. 79). Pada penelitian kualitatif, pengumpulan data tidak hanya berdasarkan teori namun juga berdasarkan fakta yang ditemukan pada saat penelitian di lapangan.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode kualitatif deskriptif. Penelitian ini difokuskan pada aspek ri'ayah yang diterapkan pada Masjid Raya Baiturrahman yang kemudian dilakukan pengumpulan data dan dianalisis berdasarkan fakta yang ada pada saat penelitian di lapangan. Setelah data dikumpulkan maka akan dilakukan identifikasi potensi melalui analisis deskriptif, yang kemudian akan diberikan kategori sangat berpotensi, cukup berpotensi dan kurang berpotensi serta *Best Practice* yang sejalan dengan aspek Eco-masjid dan *Rating Tool GreenShip for Existing Building Ver.1.1*.

3.3 Rancangan Penelitian

Adapun skema tahapan rancangan penelitian yang dilakukan oleh peneliti pada penelitian ini adalah sebagai berikut.



Bagan 3.1 Rancangan Penelitian

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, proses pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara yaitu observasi, wawancara, pengukuran, dan studi pustaka.

1. Observasi (Pengamatan)

Waktu : 1 Bulan

Jam : Selain jam shalat, 09.00-12.00 dan 14.00-16.00

Lokasi : Bangunan masjid, halaman masjid dan area sekitar masjid

Pengamatan secara langsung di lokasi penelitian untuk mengetahui gambaran secara umum pada Masjid Raya Baiturrahman. Pengamatan dilakukan terhadap :

- a. Aspek Ri'ayah berupa area hijau, konservasi air, konservasi energi dan kebersihan, kesehatan dan kenyamanan
- b. *Best Practice* yang dilakukan Masjid Raya Baiturrahman yang sejalan dengan aspek Eco-masjid serta 5 kategori *GreenShip* dan belum dijadikan tolak ukur pada *Rating tool GreenShip Existing Building Version 1.1*.

2. Wawancara

Waktu : 1 Bulan

Jam : Pagi hari, 09.00 – selesai

Lokasi : Bebas

Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi tambahan terkait hal-hal yang sebelumnya telah diobservasi dan membantu dalam menemukan *Best Practice*. Dalam pelaksanaannya, tidak tertutup kemungkinan wawancara dilakukan bersamaan dengan proses observasi. Responden adalah penanggung jawab atau pengelola dan pengurus masjid. Hal ini dikarenakan pengelola masjid lebih memiliki pengetahuan mendalam mengenai operasional sehari-hari masjid, termasuk manajemen fasilitas, kebijakan dan praktik yang diterapkan, sehingga data yang diperoleh valid dan terpercaya.

3. Pengukuran

Waktu : 3x pengukuran dengan cuaca yang sama

Jam : Pagi, siang dan sore (selain jam shalat)

Lokasi : Area shalat dan area wudhu

Pengukuran hanya dilakukan pada area wudhu dan shalat dikarenakan kedua ruangan ini merupakan area dengan aktifitas intensif dan juga karena keterbatasan sumber daya. Pada proses pengukuran, peneliti akan mengukur temperatur udara dan kelembapan, tingkat kebisingan dan tingkat pencahayaan. Hal-hal tersebut termasuk aspek ri'ayah dan kategori kesehatan dan kenyamanan ruangan (GBCI, 2014). Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi data yang akurat dan konkrit. Pengukuran temperatur udara dan kelembapan menggunakan thermo hygrometer, pengukuran tingkat kebisingan menggunakan sound level meter dan pengukuran tingkat intensitas cahaya menggunakan lux meter. Pertimbangan untuk tidak melakukan pengukuran pada saat jam shalat adalah karena kesulitan pengukuran akibat adanya aktivitas yang intens yang membuat pengukuran menjadi kurang akurat dan sulit dilakukan secara efektif. Selain itu banyaknya aktifitas dapat menyebabkan fluktuasi dalam kebisingan, pencahayaan dan suhu yang mungkin tidak representatif untuk pengukuran yang konsisten.

A R - R A N I R Y

Tabel 3.1 Alat Penelitian

No	Parameter	Alat	Metode	Teknik
1.	Pengukuran Suhu dan Kelembapan	<ul style="list-style-type: none"> - Alat tulis - Buku - Handphone (Dokumentasi) - Jam - Thermo Hygrometer 	Grab Sampling	<p>Pembacaan hasil dilakukan secara langsung, tata cara penggunaannya adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hidupkan alat dan atur pengaturan pada alat dalam celsius. 2. Angkat alat setinggi 1.1 meter pada titik yang telah ditentukan (mewakili ketinggian manusia saat duduk atau berdiri) (Helfialna, 2023). 3. Lalu tunggu beberapa saat (± 2 menit) hingga muncul angka yang stabil. (Helfialna, 2023) 4. Catat hasil pengukuran pada lembar kerja yang telah dipersiapkan.
2.	Pengukuran Tingkat Kebisingan	<ul style="list-style-type: none"> - Alat tulis - Buku - Handphone (Dokumentasi) - Handphone (merekam angka pada alat) - Meteran - Tripod - Sound level meter 	Grab Sampling	<p>Pengukuran tingkat kebisingan (permenkes) :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pegang atau Pasang alat pada tripod dengan ketinggian $\pm 1,50$ m dari lantai kerja (SNI 03-2396-2001, 2001) 2. Atur alat agar tidak terlalu dekat (minimal 1 meter) dengan benda atau struktur kecuali lantai yang dapat merefleksikan bunyi (SNI 03-2396-2001, 2001). 3. Hidupkan alat dan atur alat pada pengukuran dBA.

				4. Catat hasil pengukuran setiap 5 detik selama 5 menit pada masing-masing titik yang telah ditentukan (Menlhk, 1996)
3.	Pengukuran Tingkat Pencahayaan	<ul style="list-style-type: none"> - Alat tulis - Buku - Handphone (Dokumentasi) - Meteran - Tripod - Thermo Hygrometer - Lux meter 	Grab Sampling	<p>Pengukuran tingkat pencahayaan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pegang atau Pasang alat pada tripod di ketinggian 0.75 meter diatas lantai (SNI 03-2396-2001, 2001). 2. Pada titik ukur utama (TUU), diambil pada tengah-tengah antara kedua dinding samping yang terletak pada jarak 1/3 d dari bidang lubang cahaya efektif (SNI 03-2396-2001, 2001). 3. Pada titik ukur samping (TUS) posisikan alat 0.5 m dari arah sumber cahaya (SNI 03-2396-2001, 2001). 4. Hidupkan alat dan pastikan sudah terkablirasi dengan tepat. 5. Tunggu hingga alat menampilkan nilai

				<p>intensitas cahaya yang stabil.</p> <p>6. Catat hasil pengukuran.</p>
4.	Pengukuran Kualitas Udara	Ditiadakan dikarenakan keterbatasan sumber daya	-	-
5	Pengukuran Ruangan	<ul style="list-style-type: none"> - Alat tulis - Buku - Handphone (Dokumentasi) - Meteran Laser 	<p>Grab</p> <p>Sampling</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hidupkan alat 2. Tentukan bidang sasaran tembak 3. Catat hasil angka yang didapat



4. Studi Pustaka

Menurut (Zed, 2008), studi pustaka adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat serta mengolah bahan penelitian. Sedangkan menurut (Sugiyono, 2018) studi pustaka adalah hal yang berkaitan dengan kajian teoritis dan referensi lain yang berkaitan dengan nilai, budaya, dan norma yang berkembang pada situasi sosial yang diteliti. Jadi dapat disimpulkan bahwa studi pustaka adalah kegiatan mengumpulkan data yang didapat dari referensi berupa buku atau penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan judul yang diteliti.

Rincian teknik pengumpulan data menurut aspek eco-masjid serta *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver. 1.0* dapat disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.2 Teknik Pengumpulan Data

No	Aspek	Konsep	Teknik Pengumpulan Data
1	Ri'ayah (Perawatan dan Fasilitas)	Tepat Guna Lahan	Observasi dan wawancara pengurus masjid
		Efisiensi dan Konservasi Energi	Observasi dan wawancara pengurus masjid
		Konservasi Air	Observasi dan wawancara pengurus masjid
		Sumber dan Daur Material	Observasi dan wawancara pengurus masjid
		Kesehatan dan Kenyamanan Ruang	Observasi, wawancara dan pengukuran

3.5 Instrumen Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2018) instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini dapat membantu dalam menemukan hasil dan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, antara lain:

1. Daftar Observasi

Tabel 3.3 Pedoman Observasi

No	Aspek	Konsep	Sumber Data	Keterangan	
1	Ri'ayah (Perawatan dan Fasilitas) (Eco-masjid)	Tepat Guna Lahan			
		Adanya kampanye dalam rangka mendorong pengurangan pemakaian kendaraan pribadi (P)	Observasi dan Wawancara		
		Ketersediaan fasilitas umum disekitar kawasan masjid dan jaraknya (ASD 1)	Observasi dan pengukuran melalui google earth		
		Ketersediaan dan jumlah halte di sekitar kawasan masjid serta jaraknya (ASD 1)	Observasi dan pengukuran melalui google earth		
		Ketersediaan jalur pedestrian dalam jalan menuju masjid maupun sebaliknya (ASD 1) (ASD 7)	Observasi		
		Adanya parkir khusus pesepeda (ASD 2)	Observasi dan pengukuran melalui google earth		
		Perbandingan presentase area hijau terhadap luas bangunan (ASD 3)	Observasi dan pengukuran melalui google earth		
		Adanya taman masjid	Observasi		
		Terdapat penghijauan	Observasi		
		Efisiensi dan Konservasi Energi			
		Adanya kampanye mengenai penghematan (P)	Observasi dan Wawancara		
		Data konsumsi listrik selama 6 bulan terakhir (EEC 2)	Observasi		
		Jenis sistem pendingin ruangan (EEC 2)	Observasi		

No	Aspek	Konsep	Sumber Data	Keterangan
		jumlah lampu yang dipakai serta watt nya dan jenisnya (konservasi energi) (EEC 3)	Observasi	
		Penggunaan energi terbarukan (EEC 6)	Observasi	
		Energi alternatif lain selain listrik dari PLN	Wawancara dan observasi	
		Titik lampu pada masjid	Observasi	
		Penggunaan teknologi otomatisasi terkait pengurangan energi	Observasi dan wawancara	
Konservasi Air				
		Adanya kampanye dalam rangka mendorong konservasi air (P)	Observasi dan Wawancara	
		Lokasi sub-meter konsumsi air (WAC 1)	Observasi	
		Data konsumsi air 6 bulan terakhir (WAC 3)	Observasi	
		Adanya bukti lab uji kualitas air sumber primer (WAC 4)	Wawancara	
		Bagaimana laju air yang keluar dari keran air, terkait dengan penghematan air wudhu (dilihat dari kecil, sedang dan besar) (konservasi air)	Observasi	
		Penggunaan teknologi otomatisasi terkait pengurangan air	Observasi	
		Terdapat sumur resapan ataupun sejenisnya	Observasi dan Wawancara	
Sumber dan Daur Material				
		Jenis bahan refrigeran (P) (MRC 1)	Observasi	
		Sampah diletakkan berapa titik pada masjid (Kesehatan, Kebersihan dan Kenyamanan)	Observasi dan Wawancara	

No	Aspek	Konsep	Sumber Data	Keterangan
		Menggunakan material yang ramah lingkungan (Interior dan Outdoor) (MRC 2)	Observasi	
		Adanya kegiatan daur ulang material ataupun pengelolaan limbah yang dilakukan masjid? (Kesehatan, Kebersihan dan Kenyamanan)	Observasi dan wawancara	
		Penggunaan material ramah lingkungan	Observasi	
Kesehatan dan Kenyamanan Ruangan				
		Adanya kampanye dilarang merokok yang mencakup dampak negatif terhadap diri sendiri (P)	Observasi dan Wawancara	
		Tidak menyediakan area khusus didalam gedung untuk merokok (IHC 2)	Observasi	
		Adanya instalasi sensor gas CO2 pada ruangan berkepadatan tinggi (ballroom, ruang rapat dll) (IHC 3)	Observasi	
		Adanya instalasi sensor gas CO pada area parkir (IHC 3)	Observasi	
		Berapa jumlah AC atau kipas angin yang ada	Observasi	
		Letak bukaan pada masjid	Observasi	
		Pengukuran suhu (IHC 5)	Pengukuran	
		Pengukuran Tingkat Pencahayaan (IHC 6)	Pengukuran	
		Terdapat jendela atau ventilasi yang dapat dibuka tutup didalam bangunan	Observasi	
		Pengukuran tingkat kebisingan (IHC 7)	Pengukuran	

2. Daftar Wawancara

Daftar wawancara dibuat sesuai dengan informasi yang ingin diperoleh, berkaitan dengan aspek riayah yang diterapkan pada masjid.

No	Aspek	Konsep	Sumber Data	Keterangan		
1	Ri'ayah (Perawatan dan Fasilitas) (Eco-masjid)	Tepat Guna Lahan				
		Ketersediaan surat pernyataan yang memuat komitmen mengenai pemeliharaan eksterior bangunan dan manajemen hama terpadu serta pengurangan pemakaian kendaraan bermotor pribadi (P)	Wawancara			
		Apakah ada usaha dalam meminimalisir pemakaian kendaraan pribadi? Misal dengan car pooling, feeder bus, pengurangan reserved parking atau diskriminasi tarif parkir dan sejenisnya (ASD 2)	Wawancara			
		Bagaimana pengelolaan limpasan air hujan? (ASD 5)	Wawancara			
		Apa saja fasilitas umum yang dapat digunakan jamaah di masjid ini? (ASD 6) جامعة	Wawancara			
		Bagaimana pengelolaan area hijau pada masjid ini? (area hijau)	Wawancara			
		Efisiensi dan Konservasi Energi				
		Ketersediaan surat yang memuat komitmen mengenai SOP target penghematan dan action plan oleh tim energi (P)	Wawancara			
		Biaya listrik per bulan dan berapa watt yg dipakai? (EEC 1)	Wawancara			
		Apakah biaya listrik per bulannya stabil? (EEC 1)	Wawancara			

No	Aspek	Konsep	Sumber Data	Keterangan
		Apa saja jenis lampu yang dipakai, dan digunakan diruangan mana saja? (EEC 2)	Wawancara	
		Penyediaan kWh meter (EEC 4)	Wawancara	
		Tata cara pengoperasian dan pemeliharaan seluruh sistem AC (EEC 5)	Wawancara	
		Apa ada ruangan yang lampunya hidup pada siang hari? (Konservasi Energi)	Wawancara	
		Bagaimana pemeliharaan masjid terkait ac, listrik, air bersih air kotor per hari per bulan per tahun? (Konservasi Energi)	Wawancara	
		Apa ada alternatif energi lain selain listrik? (Konservasi Energi)	Wawancara	
		Apakah terdapat penggunaan teknologi otomatisasi yang berkaitan dengan penggunaan energi?	Wawancara	
		Konservasi Air جامعة الرانري		
		Ketersediaan surat yang memuat komitmen mengenai SOP tentang target penghematan dan action plan oleh tim konservasi air (P)	Wawancara	
		Berapa biaya air per bulan? Apakah stabil pengeluarannya tiap bulan ? (WAC 1)	Wawancara	
		Air disalurkan kemana saja? (Konservasi Air)	Wawancara	
		Apakah pernah dihitung konsumsi air yang dipakai per	Wawancara	

No	Aspek	Konsep	Sumber Data	Keterangan
		hari? Berapa konsumsi air per hari nya? (WAC 1)		
		Tata cara pengoperasian dan pemeliharaan sistem plambing (WAC 2)	Wawancara	
		Sumber air dari mana saja, berapa persen penggunaannya masing2 sumber? (Konservasi Air)	Wawancara	
		Apa ada alternatif sumber air lain selain dari pdam dan sumur , seperti memanfaatkan air hujan, atau pemakaian air wudhu kembali (Konservasi Air dan WAC 5)	Wawancara	
		Apa ada pembatasan air per hari? (Konservasi Air)	Wawancara	
		Apa ada upaya yg dilakukan untuk mengurangi konsumsi air pada masjid ini? (Konservasi Air)	Wawancara	
		Apakah terdapat penggunaan teknologi otomatisasi yang berkaitan dengan penggunaan energi?	Wawancara	
		Sumber dan Daur Material		
		Adanya surat yang memuat komitmen pengelolaan sampah (P)	Wawancara	
		Tata cara pengelolaan sampah dan apakah adanya SOP terkait pengelolaan dan pemilahan sampah (MRC 2)	Wawancara	
		Sampah akan disalurkan kemana? (Kesehatan, Kebersihan dan Kenyamanan)	Wawancara	

No	Aspek	Konsep	Sumber Data	Keterangan
		Pembuangan sampah berapa kali dalam seminggu (Kesehatan, Kebersihan dan Kenyamanan)	Wawancara	
		Apakah ada pemisahan jenis sampah ataupun pengelolaan limbah (Kesehatan, Kebersihan dan Kenyamanan)	Wawancara	
		Apakah terdapat kegiatan daur ulang material atau pengelolaan limbah yang dilakukan masjid? (Kesehatan, Kebersihan dan Kenyamanan)	Observasi dan wawancara	
		Sampah diletakkan berapa titik pada masjid (Kesehatan, Kebersihan dan Kenyamanan)	Wawancara	
Kesehatan dan Kenyamanan Ruangan				
		Ketersediaan surat yang memuat komitmen untuk mendorong minimalisasi aktifitas merokok dalam gedung (P)	Wawancara	
		Adanya hasil pengukuran kualitas udara (IHC 4)	Wawancara	
		Adanya pengukuran jumlah bakteri (IHC 4)	Wawancara	
		Apa saja penghawaan buatan yang digunakan pada masjid?	Wawancara	
		Apa ada upaya yang dilakukan untuk meminimalisir hawa panas di dalam dan luar ruangan?	Wawancara	
		Bagaimana cara masjid dalam memaksimalkan penghawaan dan pencahayaan alami?	Wawancara	

No	Aspek	Konsep	Sumber Data	Keterangan
		Apakah AC dihidupkan sepanjang waktu? Pada jam berapa saja dihidupkan?	Wawancara	

3. Tabel Pengukuran

Pengukuran dilakukan pada aspek Kesehatan dan Kenyamanan Ruangan. Hal-hal yang perlu diukur adalah suhu dan kelembapan, tingkat Kebisingan, tingkat pencahayaan dan kualitas udara.

a. Pengukuran Suhu dan Kelembapan



Gambar 3.3 Lokasi Pengukuran Suhu dan Kelembapan

Fungsi dari pengukuran ini adalah untuk mendapatkan gambaran umum mengenai suhu dan kelembapan di dalam ruangan shalat pada masjid dan pada area wudhu, dikarenakan 2 area ini adalah area yang paling banyak terdapat aktivitas. Waktu yang dipilih untuk pengukuran ada pagi (07.00-08.00), siang (12.00-14.00) dan sore (16.00-17.00).

Tabel 3.4 Waktu Pengukuran Suhu dan Kelembapan

Waktu	Jam	Alasan
Pagi Hari	07.00-08.00	Biasanya suhu udara masiih rendah dan stabil, sehingga dapat memberi gambaran suhu dasar ruangan
Siang Hari	12.00-14.00	Pada jam ini biasanya suhu udara mencapai titik tertinggi,

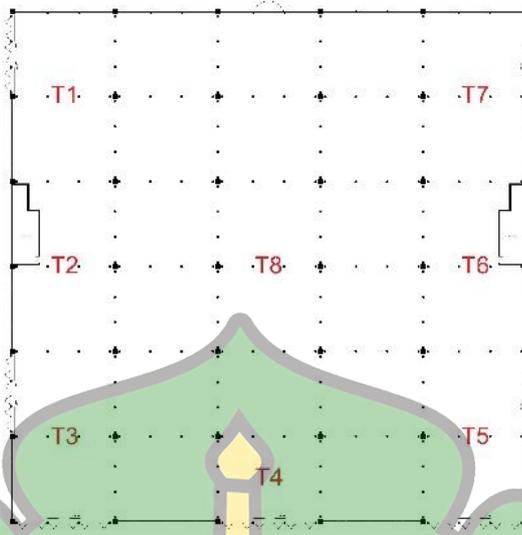
		sehingga dapat memberikan gambaran suhu maksimum ruangan
Sore Hari	16.00-18.00	Pada waktu ini, biasanya suhu udara mulai menurun, sehingga dapat memberikan gambaran suhu minimum ruangan

Untuk titik pengukuran menggunakan acuan ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) Standard 55-2017, yang dapat dilihat pada tabel 3.5.

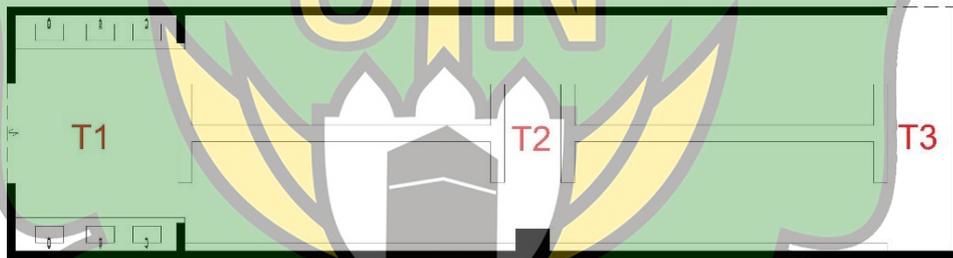
Tabel 3.5 Titik Pengukuran Suhu dan Kelembapan

No	Titik	Alasan
1	Titik tengah ruangan	Memberikan gambaran suhu rata-rata di dalam ruangan
2	Dekat pintu masuk dan jendela	Suhu di dekat pintu masuk dan jendela dapat berbeda dikarenakan terdapat pengaruh dari udara luar
3	Dekat sumber panas atau pendingin	Dikarenakan suhu yang ada pada sekitar sumber panas atau pendingin dapat berbeda dengan bagian ruang lainnya
4	Area yang sering digunakan	Area yang sering digunakan jamaah misalnya area shaf shalat dan tempat wudhu

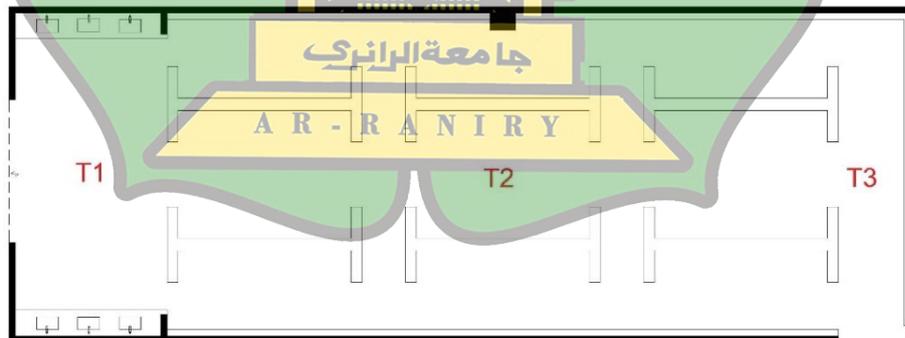
Pengukuran suhu dan kelembapan akan dilakukan secara periodik atau berkala dalam cuaca yang hampir sama, dengan frekuensi sebanyak 3 kali pengukuran. Acuan suhu dan kelembapan standar menggunakan peraturan SNI 16-7061-2004. Berdasarkan acuan titik pengukuran diatas maka pengukuran suhu dan kelembapan diukur dalam 8 titik. Lalu pada area wudhu terdapat 3 titik, yaitu titik area depan, tengah dan belakang. Waktu yang telah ditentukan adalah jam 07.00 (pagi), 12.00 (siang) dan 17.00 (sore).



Gambar 3.4 Titik Pengukuran Suhu dan Kelembapan Area Shalat



Gambar 3.5 Titik Pengukuran Suhu & Kelembapan Area Wudhu 1



Gambar 3.6 Titik Pengukuran Suhu & Kelembapan Area Wudhu 2

b. Pengukuran Tingkat Kebisingan

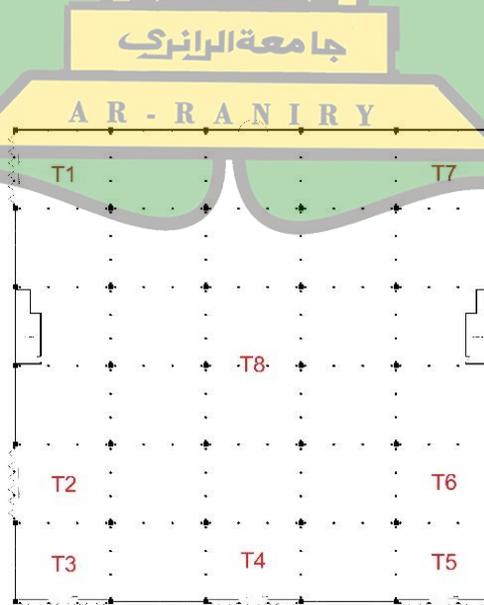


Ket :

 Area Shalat

Gambar 3.7 Lokasi Pengukuran Tingkat Kebisingan

Pengukuran tingkat kebisingan berfungsi untuk mendapatkan gambaran umum mengenai tingkat kebisingan di dalam ruangan shalat pada masjid. Acuan yang digunakan untuk menentukan metode pengukuran tingkat kebisingan adalah Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 15 Tahun 1996 Tentang Baku Tingkat Getaran. Sehingga pengukuran akan dilakukan pada 3 waktu yaitu 07.00 (aktifitas minim), 12.00 (aktifitas sedang) dan 17.00 (aktifitas tinggi). Ditentukan 2 lokasi pada pengukurannya yaitu di dekat pintu masuk dan di tengah-tengah ruangan shalat. Akan dilakukan pengambilan pengukuran setiap 5 detik selama 5 menit pada 8 titik yang telah ditetapkan.



Gambar 3.8 Titik Pengukuran Tingkat Kebisingan

c. Pengukuran Tingkat Pencahayaan



Ket :

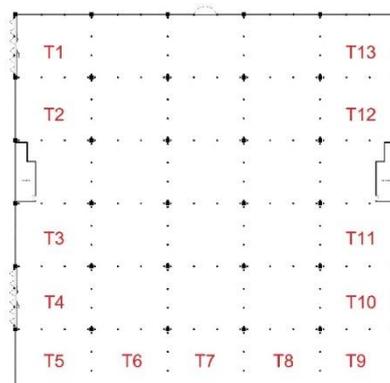
 Area Shalat

Gambar 3.9 Lokasi Pengukuran Tingkat Pencahayaan

Untuk mendapatkan gambaran umum mengenai tingkat pencahayaan di dalam ruangan shalat pada masjid. Akan dilakukan pada beberapa titik dengan mempertimbangkan posisi dan ukuran bukaan serta waktu pengukuran dengan frekuensi rendah yaitu sebanyak seminggu sekali. Menurut ketentuan pada SNI-03-2396-2001, pencahayaan alami siang hari dapat dikatakan baik apabila :

- a. Antara jam 08.00 hingga 16.00, dikarenakan pada jam ini terdapat banyak cahaya yang bisa masuk ke dalam ruangan
- b. Distribusi cahaya cukup merata didalam ruangan dan tidak menimbulkan kontras yang dapat mengganggu.

Maka dari itu, pengukuran akan dilakukan pada jam 08.00 (pagi), 12.00 (siang) dan 15.00 (sore) dengan titik pengukuran hanya pada titik ukur samping (TUS). Hal ini dikarenakan pada titik ukur utama (TUU) terdapat kontras yang mengganggu yaitu cahaya dari lampu yang dihidupkan.



Gambar 3.10 Titik Pengukuran Tingkat Pencahayaan

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan secara analisis deskriptif. Data yang diperoleh dianalisis dengan mempertimbangkan kriteria dari *Rating Tool Greenship for Existing Building*. Fungsi dari *Rating Tool* disini adalah sebagai pedoman aspek-aspek Eco-masjid yang perlu dipenuhi, bukan sebagai penilaian. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, peneliti mengkategorikan temuan ke dalam tiga kategori sebagai berikut. Kategori ini didasarkan pada kemudahan interpretasi data, menghindari ambiguitas dan dengan tiga kategori memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih langsung dan efektif.

- a. Sangat berpotensi : menunjukkan bahwa temuan sudah diimplementasikan sesuai dengan *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1*. Potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sangat tinggi. Mengindikasikan bahwa MRB memenuhi penilaian yang ditetapkan pada *Rating Tool* serta praktik operasional yang sangat mendukung konsep Eco-masjid, dengan sedikit atau bahkan tanpa perlu penyesuaian tambahan untuk mencapai standar Eco-masjid.
Contohnya : sudah sepenuhnya menerapkan sistem efisiensi energi, seperti penggunaan lampu LED di seluruh area dan pemanfaatan energi terbarukan
- b. Cukup berpotensi : menunjukkan bahwa temuan belum diimplementasikan sesuai dengan *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1*, namun berpeluang untuk pengembangan lebih lanjut dan diperlukan upaya tambahan untuk mencapai optimalisasi. Hal ini mengindikasikan bahwa MRB memenuhi sebagian penilaian, namun masih memerlukan peningkatan untuk mencapai standar Eco-masjid.
Contohnya : Masjid menggunakan lampu LED hemat energi di sebagian area, terdapat sistem daur ulang air wudhu namun tidak ada sistem *Water Harvesting*.
- c. Kurang berpotensi : menunjukkan bahwa temuan belum diimplementasikan sesuai dengan *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1* dan tidak berpeluang untuk diterapkan. Mengindikasikan bahwa MRB belum memenuhi penilaian dan banyak aspek yang harus ditingkatkan dalam mencapai standar Eco-masjid.

Contohnya : masih menggunakan lampu pijar konvensional pada seluruh area, tidak ada tindakan pengelolaan air daur ulang serta tidak adanya program untuk meningkatkan kesadaran tentang keberlanjutan.

Selain 3 kategori potensi ini, terdapat penilaian *Best Practices* , yaitu praktik yang diterapkan MRB yang sejalan dengan aspek Eco-masjid dan *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1* namun belum dijadikan tolak ukur pada konsep Eco-masjid dan *Rating Tool*. Juga dapat dijadikan model bagi masjid lain yang ingin mengadopsi konsep Eco-masjid. Untuk mendapatkan penilaian *Best Practices* maka terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi, yaitu :

1. **Inovasi dan kreativitas**
Praktik yang sejalan dengan *Rating Tool* dan aspek Eco-masjid namun belum dijadikan tolak ukur. Menggunakan metode atau ide baru yang belum banyak diterapkan sebelumnya
2. **Efektivitas dan dampak signifikan**
Praktik tersebut harus sangat efektif dalam mencapai tujuan lingkungan seperti penghematan energi, konservasi air dan lainnya serta memberikan dampak positif yang besar pada lingkungan masjid.
3. **Keberlanjutan jangka panjang**
Praktik dapat bertahan lama dan dapat terus digunakan. Praktik dapat secara signifikan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.
4. **Potensi untuk dikembangkan dan direplikasi**
Memiliki potensi dikembangkan lebih lanjut dan dapat direplikasi dalam skala yang lebih besar oleh masjid lain.

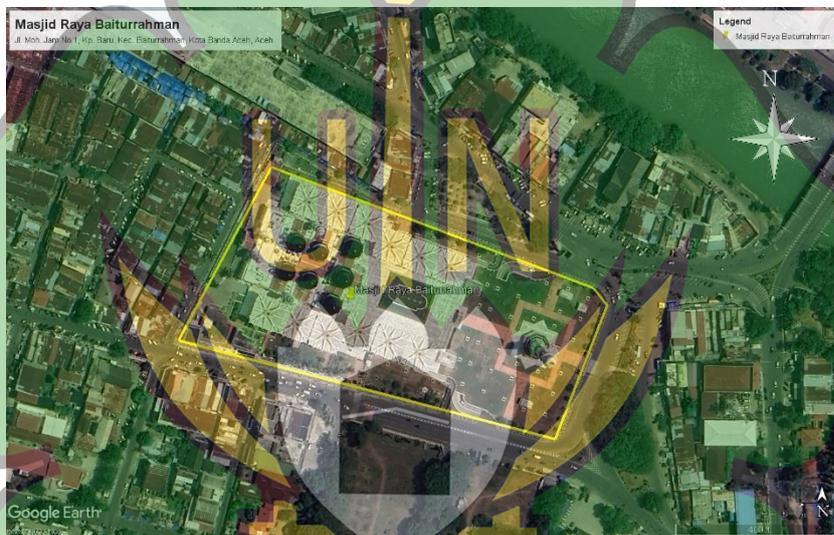
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

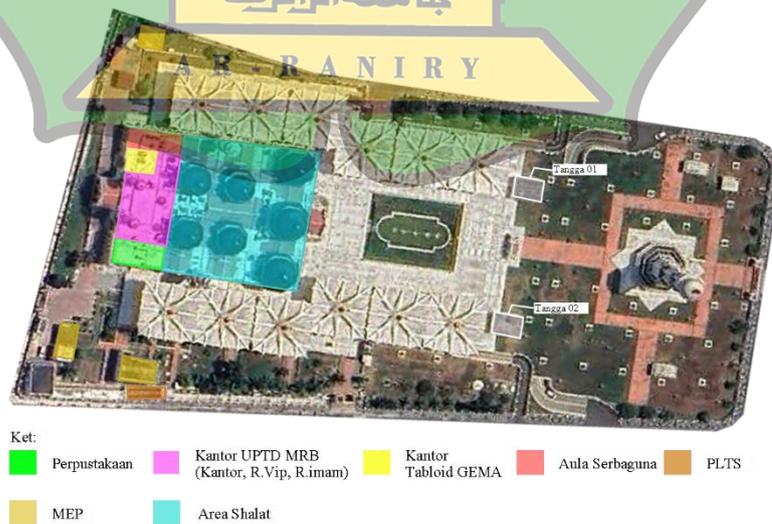
4.1 Gambaran Umum Masjid Raya Baiturrahman

Objek yang dipilih pada penelitian ini adalah Masjid Raya Baiturrahman (MRB) yang berlokasi di Jl. Moh. Jam No.1, Kp. Baru, Kec. Baiturrahman, Kota Banda Aceh, Aceh dengan koordinat $5^{\circ}33'13''\text{N}$ $95^{\circ}19'05''\text{E}$. MRB merupakan masjid terbesar yang terletak di Kota Banda Aceh dan merupakan salah satu situs peninggalan Kerajaan Islam terdahulu yaitu Kerajaan Sultan Iskandar Muda dan sejak awal didirikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana ibadah melainkan juga sebagai pusat pendidikan ilmu agama (Athaya, 2022). Mulanya masjid ini didirikan tahun 1612 M namun terbakar habis pada agresi tentara Belanda tahun 1873 M. Pada masa ini gaya arsitektur masjid masih sangat tradisional dengan menampilkan atap jerami yang berlapis-lapis yang merupakan ciri khas arsitektur Aceh (Maa.acehprov.go.id, 2022). Lalu pada tahun 1879 kembali didirikan masjid di lokasi yang sama oleh Gubernur Sipil dan Militer Jendral *Van Der Hajden* dengan pengaruh gaya arsitektur luar Indonesia yaitu Arsitektur Mughal. Pada awalnya masjid ini hanya memiliki satu kubah dan satu minaret yang kemudian ditambahkan pada tahun 1935, 1957 dan 1982, hingga sampai saat ini memiliki 7 kubah dan 8 minaret (Yuliani, 2022). Masjid Raya Baiturrahman terakhir kali direnovasi pada tahun 2016 dengan tampilan yang lebih menarik dan fungsional (Pn-bandaaceh.go.id, n.d.). Hingga saat ini Masjid Raya Baiturrahman dikelola oleh UPTD Masjid Raya Baiturrahman yang berada di bawah Dinas Syariat Islam dan diatur dalam Peraturan Gubernur Aceh Nomor 26 Tahun 2018 Tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas, Fungsi Dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Daerah Pengelola Masjid Raya Baiturrahman Pada Dinas Syariat Islam Aceh dan juga Peraturan Gubernur Aceh Nomor 28 Tahun 2017 tentang Pola Tata Kelola Unit Pelaksana Teknis Dinas Pengelola Masjid Raya Baiturrahman Aceh Pada Dinas Syariat Islam. Pendapatan yang didapat MRB untuk menunjang aktivitasnya adalah bersumber dari APBA (anggaran pendapatan belanja aceh), BLUD (badan layanan umum daerah), dan dana umat.

Pada penelitian ini yang menjadi fokus utama dalam mengidentifikasi potensi konsep Eco-masjid pada MRB adalah pada penerapan aspek ri'ayah yang berupa aspek pemeliharaan dan pengadaan fasilitas yang diterapkan pada MRB. Aspek yang diteliti berupa Aspek Tepat Guna Lahan, Aspek Konservasi dan Efisiensi Energi, Aspek Konservasi Air, Aspek Sumber dan Daur Material, Aspek Kesehatan dan Kenyamanan Ruang serta *Best Practice* yang ditemukan pada MRB yang sejalan dengan prinsip Eco-masjid dan *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1*.



Gambar 4.1 Peta Lokasi Masjid Raya Baiturrahman
Sumber : Google earth pro, 2024



Ket:
■ Perpustakaan ■ Kantor UPTD MRB (Kantor, R.Vip, R.imam) ■ Kantor Tabloid GEMA ■ Aula Serbaguna ■ PLTS
■ MEP ■ Area Shalat

Gambar 4.2 Zonasi MRB



Gambar 4.3 Foto Masjid Raya Baiturrahman
Sumber : Pribadi, 2021

4.2 Hasil Penilaian Potensi Aspek Tepat Guna Lahan

Aspek tepat guna lahan berkaitan dengan pemilihan tapak yang sesuai, baik dari fungsi dan penggunaan lahan, penggunaan area hijau dan efisiensi lansekap pada tapak serta manajemen air limpasan hujan. Penggunaan lahan yang sesuai akan menciptakan lingkungan yang tepat dan menunjang bangunan yang berkelanjutan. Identifikasi potensi aspek tepat guna lahan dilakukan pada 8 kriteria penilaian dengan rincian sebagai berikut.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

4.2.1 Site Management Policy

Tabel 4.1 Analisis Potensi Site Management Policy

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
1	Site Management Policy				
1.a	Adanya surat pernyataan yang memuat komitmen mengenai pemeliharaan eksterior bangunan, manajemen hama terpadu dan gulma serta manajemen habitat sekitar tapak dengan tidak menggunakan bahan-bahan tidak beracun	-	✓	Tidak ditemukan surat pernyataan yang memuat komitmen mengenai tolak ukur kriteria penilaian ini, Namun berdasarkan hasil wawancara terdapat kegiatan pemeliharaan eksterior masjid serta adanya perawatan taman dan manajemen hama namun belum dilakukan secara terpadu	Cukup berpotensi

Dalam penilaian *Rating Tool Greenship for Existing Building*, Kriteria ini termasuk kedalam prasyarat (P) yang merupakan jenis penilaian yang dilakukan sebelum kriteria selanjutnya dinilai, jika prasyarat ini tidak memenuhi maka kriteria selanjutnya tidak dapat dinilai. Namun dengan pertimbangan bahwa penelitian ini masih bersifat potensi, maka kriteria selanjutnya akan tetap dilakukan penilaian dan pengamatan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak UPTD MRB, perawatan eksterior masjid dan taman dilakukan oleh pihak UPTD dengan mempekerjakan staff. Perawatan eksterior masjid dilakukan tergantung kondisi eksterior masjid dan pemeliharaan taman dilakukan setiap hari. Pemberian obat dilakukan untuk memberantas hama. Namun hingga saat ini ini masih belum ada surat pernyataan mengenai komitmen dalam pemeliharaan eksterior bangunan, manajemen hama dan gulma serta habitat sekitar, sehingga pada poin **1.a** dikategorikan **cukup**

berpotensi. Hal ini dikarenakan sudah dilakukan tindakan pemeliharaan dan perawatan namun belum memiliki surat pernyataan mengenai tolak ukur kriteria ini.

4.2.2 Motor Vehicle Reduction Policy

Tabel 4.2 Analisis Potensi Motor Vehicle Reduction

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
2	Motor Vehicle Reduction Policy				
2.a	Adanya surat pernyataan yang memuat komitmen pengurangan pemakaian kendaraan bermotor pribadi, seperti car pooling, feeder bus, voucher kendaraan umum dan diskriminasi tarif parkir.	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya surat pernyataan mengenai tolak ukur kriteria penilaian ini serta belum adanya implementasi dari tindakan pengurangan pemakaian kendaraan pribadi seperti car pooling, feeder bus, voucher kendaraan umum dan diskriminasi tarif parkir	Kurang berpotensi
2.b	Adanya kampanye dalam rangka mendorong pengurangan pemakaian kendaraan pribadi seperti pemasangan kampanye tertulis secara permanen berupa: stiker, poster dan email.	✓	✓	Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara, tidak ditemukan adanya kampanye tertulis secara permanen dan sebagainya dalam rangka mendorong pengurangan pemakaian kendaraan pribadi seperti pemasangan stiker, poster dan email	Kurang berpotensi

Kriteria ini termasuk kedalam prasyarat (P) yang merupakan jenis penilaian yang dilakukan sebelum kriteria selanjutnya dinilai, jika prasyarat ini tidak memenuhi maka kriteria selanjutnya tidak dapat dinilai. Namun dengan pertimbangan bahwa penelitian ini masih bersifat potensi, maka kriteria selanjutnya akan tetap dilakukan penilaian dan pengamatan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan kepala UPTD MRB, ditemukan bahwa belum adanya surat pernyataan mengenai komitmen ini. Saat ini parkir hanya disediakan untuk kendaraan roda 2, roda 4 dan bus. Tarif parkir mengikut pada Peraturan Gubernur Aceh Nomor 6 Tahun 2021 Tentang Tarif Layanan Badan Layanan Umum Daerah Unit Pelaksana Teknis Daerah Pengelola MRB Pada Dinas Syariat Islam Aceh. Saat ini MRB sudah menyediakan halte bus dengan berbagai rute di sekitaran kawasan masjid yang juga mendukung pengurangan kendaraan pribadi. Namun belum ada car pooling, feeder bus, voucher kendaraan umum dan diskriminasi tarif parkir yang disyaratkan dalam GBCI. Oleh karena itu, poin **2.a**, dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.

Pada tolak ukur kriteria penilaian **2.b**, MRB masih belum memenuhi kriteria penilaian. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara, belum ada tindakan kampanye misalnya kampanye tertulis dalam rangka mendorong pengurangan pemakaian kendaraan pribadi, berupa stiker, poster dan email. Pada kriteria penilaian ini, MRB dikategorikan sebagai **kurang berpotensi** dikarenakan belum memenuhi persyaratan kampanye yang spesifik, langkah-langkah yang diambil merupakan inisiatif teknis, bukan kampanye secara langsung.

Sebagai langkah dalam persiapan MRB sebagai Eco-masjid, maka sudah seharusnya MRB mulai melakukan bentuk usaha dalam pengurangan kendaraan bermotor dengan menyediakan car pooling, feeder bus, voucher kendaraan umum dan diskriminasi tarif parkir. Dengan menerapkan kriteria ini, diharapkan dapat mendorong masyarakat untuk menggunakan kendaraan yang ramah lingkungan sehingga mengurangi kemacetan dan mengurangi emisi gas karbon serta mendukung pola hidup sehat.

4.2.3 Site Landscaping

Tabel 4.3 Analisis Potensi Site Landscaping

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
3	Site Landscaping				
3.a	Terdapat vegetasi minimal seluas 30% dari luas total lahan sesuai dengan Permen PU No.5/PRT/M/2008 mengenai Ruang Terbuka Hijau (RTH) pasal 2.3.1 tentang kriteria vegetasi untuk pekarangan	✓	-	Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran, ditemukan bahwa area vegetasi pada MRB memenuhi persyaratan yaitu sebesar 39.66 % dari total luas lahan	Sangat Berpotensi
3.b	Penggunaan 60% tanaman lokal yang berasal dari nursery lokal dengan jarak maksimal 1000 km.	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan bahwa penggunaan tanaman sepenuhnya diambil dari <i>Florist</i> dikawasan sekitar Banda Aceh dan Aceh Besar yang jaraknya tidak sampai 1000 km, sehingga memenuhi tolak ukur kriteria penilaian	Sangat Berpotensi

Tolak ukur pertama pada kriteria ini adalah adanya area lansekap seluas minimal 30% dari luas total lahan. Berdasarkan hasil observasi, kriteria penilaian **3.a**, memenuhi sehingga bisa dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**. Metode pengukuran dilakukan secara pribadi dengan pengukuran melalui bantuan Google Earth yaitu dengan membandingkan luas total lahan terhadap luas total area lansekap. Ditemukan bahwa luas total MRB adalah $\pm 31.000 \text{ m}^2$ dan total luas area

lansekap sebesar $\pm 12.296 \text{ m}^2$, sehingga luas area lansekap MRB adalah $\pm 39.66\%$ dari total luas lahan.



Gambar 4.4 Perbandingan Luas Area Hijau

Pada tolak ukur kedua, objek penelitian menggunakan 60% tanaman dengan jarak maksimal 1000 km sehingga dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kasubag Administrasi UPTD MRB, penggunaan tanaman sepenuhnya diambil dari *Florist* dikawasan sekitar Banda Aceh dan Aceh Besar (maksimal 1000 Km). Namun jenis-jenis tanaman yang ditanam tidak terlalu banyak, sehingga area terbuka hijau di arah timur dan selatan masih terlihat gersang.



Gambar 4.5 Ruang Terbuka Hijau Bagian Timur



Gambar 4.6 Ruang Terbuka Hijau Bagian Selatan

4.2.4 Community Accessibility

Tabel 4.4 Analisis Potensi Community Accessibility

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
4	Community Accessibility				
4.a	Terdapat 5 jenis fasilitas umum dengan jarak pencapaian jalan utama sejauh 500 m dari tapak	✓	-	Berdasarkan hasil pengamatan, ditemukan bahwa terdapat 5 atau lebih jenis fasilitas umum dengan jarak pencapaian maksimal 500 m	Sangat Berpotensi
4.b	Terdapat halte atau stasiun transportasi umum dalam jangkauan 300 m dari Gerbang lokasi bangunan.	✓	-	Terdapat 2 halte bus di sekitar kawasan MRB dan berjarak kurang dari 300 m	Sangat Berpotensi
4.c	Terdapat fasilitas jalur pejalan kaki didalam area gedung untuk menuju halte atau stasiun transportasi umum	✓	-	Terdapat fasilitas jalur pejalan kaki disekeliling kawasan MRB, namun tidak memfasilitasi untuk menuju halte dan jika	Kurang Berpotensi

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
	sesuai dengan permen PU No.30/PRT/M2006 Bab 2B			dibandingkan dengan permen PU No.30/PRT/M2006 Bab 2B, masih belum memenuhi	
4.d	Terdapat fasilitas pejalan kaki yang aman, nyaman dan bebas dari perpotongan akses kendaraan bermotor untuk menghubungkan minimal 3 fasilitas umum atau stasiun transportasi masal	✓	-	Berdasarkan hasil pengamatan, jalur pedestrian hanya disediakan pada sekeliling bangunan, untuk menuju pasar dan halte serta beberapa fasilitas umum lainnya diharuskan untuk menyebrang di jalan yang dilalui oleh kendaraan bermotor	Kurang Berpotensi

Pada kriteria penilaian ini terdapat 4 tolak ukur dan dapat diketahui dengan mengobservasi fasilitas yang terdapat di sekitar kawasan MRB.

1. Pada tolak ukur pertama poin 4.a yaitu ketersediaan fasilitas umum dengan jarak pencapaian 500 m dari tapak, fasilitas umum yang tersedia adalah :
 - a. \pm 345 m dari Polresta Banda Aceh
 - b. \pm 108 m dari kantor BSI
 - c. \pm 208 m dari kantor BSI KC Aceh Diponegoro
 - d. \pm 184 m dari Kantor BRI
 - e. \pm 300 m dari Pengadilan Negeri Tipikor Banda Aceh
 - f. \pm 20 m dari Pasar Aceh
 - g. \pm 290 m dari Taman Bustanussalatin
 - h. \pm 400 m dari Kodim 0101
 - i. \pm 314 m dari Dinas Kesehatan Aceh

- j. ± 380 m dari Kantor Walikota Banda Aceh
- k. ± 456 m dari Kanwil Kementerian Agama
- l. ± 260 m dari Grocery Store
- m. ± 100 m dari Halte Trans Koetaradja

Syarat dari penilaian ini adalah adanya minimal 5 jenis fasilitas umum dengan jarak pencapaian maksimal 500 m. Sehingga dapat disimpulkan bahwa MRB memenuhi syarat ini dan dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**.

2. Kriteria kedua adalah terdapat halte atau stasiun transportasi umum dalam jangkauan 300 m dari gerbang lokasi bangunan dengan perhitungan diluar jembatan penyebrangan dan ramp. Terdapat 2 halte bus Transkoetaradja yang berada di sekitar kawasan MRB. Berdasarkan hasil observasi didapat bahwa jarak dari MRB ke halte bus 1 adalah ± 100 m dan ke halte bus 2 adalah ± 185 m, sehingga tolak ukur ini memenuhi untuk dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**. Pada halte bus 1 terdapat beberapa teluk bus dengan tujuan yang berbeda-beda.



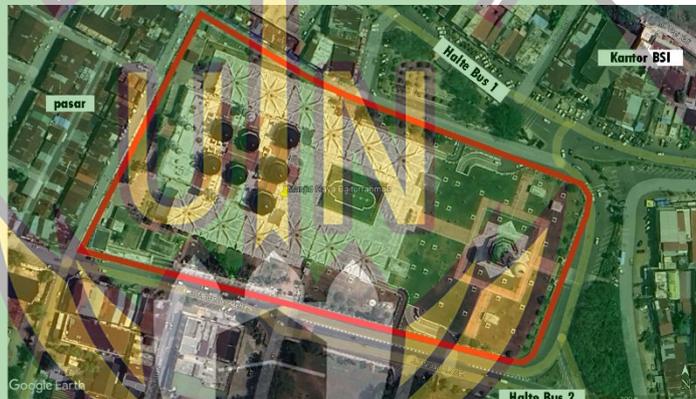
Gambar 4.7 Lokasi Halte Bus di Sekitar MRB

3. Kriteria 4.c yaitu menyediakan fasilitas jalur pejalan kaki didalam area gedung untuk menuju halte atau stasiun transportasi umum terdekat, yang aman dan nyaman sesuai dengan Permen PU No.30/PRT/M/2006 Bab 2B. Berdasarkan hasil observasi, terdapat fasilitas jalur pejalan kaki yang mengelilingi kawasan MRB, namun tidak memfasilitasi untuk menuju halte atau stasiun transportasi umum dan apabila dibandingkan dengan Permen PU No.30/PRT/M/2006 Bab

2B, masih belum memenuhi tolak ukur penilaian sehingga dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.



Gambar 4.8 Tampak Jalur Pedestrian MRB



Gambar 4.9 Jalur Pedestrian MRB

4. Tolak ukur yang keempat pada poin 4.d ini yaitu adanya fasilitas pejalan kaki yang aman, nyaman dan bebas dari perpotongan akses kendaraan bermotor untuk menghubungkan minimal 3 fasilitas umum diatas atau stasiun transportasi masal. Berdasarkan hasil observasi, tolak ukur penilaian ini tidak memenuhi dikarenakan jalur pedestrian hanya disediakan pada sekeliling bangunan. Untuk menuju pasar dan halte serta beberapa fasilitas umum lainnya diharuskan untuk menyebrang di jalan yang dilalui oleh kendaraan bermotor sehingga pada tolak ukur ini dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.

4.2.5 Motor Vehicle Reduction

Tabel 4.5 Analisis Potensi Motor Vehicle Reduction'

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
5	Motor Vehicle Reduction				
5.a	Adanya pengurangan pemakaian kendaraan bermotor pribadi dengan implementasi dari salah satu opsi : car pooling, feeder bus, pengurangan reserved parking dengan insentif lain dari building management ke tenant atau diskriminasi tarif parkir	✓	✓	Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, saat ini tindakan pengurangan pemakaian kendaraan pribadi hanya dengan menyediakan halte bus disekitar kawasan MRB namun tidak ditemukan adanya pengurangan pemakaian kendaraan bermotor pribadi dengan implementasi seperti pada tolak ukur penilaian ini.	Kurang Berpotensi
5.b	Adanya parkir sepeda yang aman sebanyak 1 unit parkir per 30 pengguna gedung tetap, hingga maksimal 100 unit parkir sepeda	✓	-	Berdasarkan hasil observasi, tidak ditemukan adanya parkir khusus sepeda pada MRB	Kurang berpotensi

Terdapat 2 tolak ukur penilaian pada kriterian ini. Pada poin **5.a** mengharuskan adanya pengurangan pemakaian kendaraan bermotor pribadi.

Dengan melaksanakan kriteria ini, MRB dapat berkontribusi pada pengurangan emisi karbon dan peningkatan kualitas lingkungan di sekitar masjid. Berdasarkan hasil pengamatan usaha pengurangan kendaraan bermotor pribadi dilakukan dengan menyediakan halte bus disekitar kawasan MRB. Namun untuk usaha yang disebutkan pada tolak ukur penilaian ini seperti: car pooling, feeder bus, pengurangan reserved parkir dengan insentif lain dari building management ke tenant atau diskriminasi tarif masih belum dilakukan. Oleh karena itu, pada kriteria ini dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.

Lalu pada poin **5.b**, MRB tidak memenuhi dikarenakan belum adanya parkir khusus sepeda, sehingga dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**. Dengan adanya lahan parkir sepeda, menunjukkan adanya ruang fisik untuk mendukung kebijakan pengurangan kendaraan bermotor lebih lanjut.

4.2.6 Heat Island Effect

Tabel 4.6 Analisis Potensi Heat Island Effect

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
6	Heat Island Effect				
6.a	Menggunakan bahan yang nilai albedo rata-rata minimal 0,3 sesuai dengan perhitungan pada area atap gedung yang tertutup perkerasan.	✓	-	Berdasarkan perhitungan pada area atap gedung yang tertutup perkerasan, didapatkan nilai albedo sebesar 0.32	Sangat Berpotensi
6.b	Menggunakan bahan yang nilai albedo rata-rata minimal 0,3 sesuai dengan perhitungan pada area non atap yang tertutup perkerasan.	✓	-	Berdasarkan perhitungan pada area non-atap yang tertutup perkerasan, didapatkan nilai albedo sebesar 0.35	Sangat berpotensi

Terdapat 2 tolak ukur penilaian pada kriteria ini yaitu menggunakan bahan yang nilai albedo rata-rata minimal 0.3 sesuai dengan perhitungan pada area atap gedung yang tertutup perkerasan dan pada area non atap yang tertutup perkerasan. Albedo adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan seberapa banyak sinar matahari atau radiasi yang dipantulkan oleh suatu permukaan dan memiliki peran dalam mempengaruhi suhu global. Semakin tinggi nilai albedo maka semakin banyak cahaya atau radiasi yang dipantulkan oleh permukaan tersebut. Sehingga jika lahan terbangun memiliki nilai albedo yang rendah maka akan semakin banyak menyerap cahaya atau radiasi dan berpotensi menaikkan suhu di sekitar.

$$\text{Albedo Total} = \frac{\sum(A_n \times L_n)}{\sum L_n} \dots\dots\dots \text{Persamaan 4.1}$$

Tabel 4.7 Perhitungan Nilai Albedo pada Area Atap

Material Atap	Luas Area (L)	Warna	α	Albedo
Cor Beton	±1.754	Abu-abu	0.3	526,2
Genteng	±2.547	Merah & Hitam	0.35	891,45
Σ	4.301			1.417,65
			Albedo Total	0,32

Tabel 4.8 Perhitungan Nilai Albedo pada Area Non-Atap

Material Non Atap	Luas Area (L)	Warna	α	Albedo
Paving	±2.610	Abu-abu	0.4	1.044
Rumput	±12.296	Hijau	0.35	4.303,6
Σ	14.906			5.347,6
			Albedo Total	0.35

Berdasarkan hasil perhitungan, didapat bahwa nilai albedo total MRB pada area atap gedung yang tertutup perkerasan adalah 0.32 dan pada area non atap yang tertutup perkerasan adalah 0.35, sehingga pada 2 tolak ukur penilaian ini dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**.

4.2.7 Stormwater Management

Tabel 4.9 Analisis Potensi Stormwater Management

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
7	Storm Water Management				
7.a	Pengurangan beban volume limpasan hujan dari luas lahan ke jaringan drainase kota sebesar $\geq 75\%$ total volume hujan harian rata-rata	✓	-	Penggunaan <i>Grass Block</i> dapat menjadi salah satu solusi untuk mengurangi limpasan air hujan, namun penggunaannya masih minim sehingga tidak memenuhi pengurangan beban volume limpasan hujan dari luas lahan ke jaringan drainase kota sebesar $\geq 75\%$	Cukup Berpotensi

Tolak ukur yang dinilai pada kriteria ini yaitu pengurangan beban volume limpasan air hujan dari luas lahan ke jaringan drainase kota sebesar 50% atau 75% total volume hujan harian rata-rata yang dihitung berdasarkan perhitungan debit air hujan pada bulan basah.

$$V_{ab} = 0,855 \times C_{tadiah} \times A_{tadiah} \times \frac{R}{1000} \dots \dots \dots \text{Persamaan 4.2}$$

Keterangan :

V_{ab} = Volume Limpasan (m^3)

C_{tadiah} = Koefisien Limpasan dari Bidang tadah

A_{tadiah} = Luas Bidang Tadah (m^2)

R = Tinggi hujan harian rata-rata ($L/m^2/hari$) ($1 L/m^2/hari = 1 mm/hari$)

Tabel 4.10 Perhitungan Volume Limpasan Hujan

Bidang Tadah	Area (m ²)	Koefisien	R (L/m ² /hari)	Vab (m ³)
Atap	±4.301	0.95	25.4	887,3457615
Rumput	±12.296	0.25	25.4	667,58058
Grass Block	±70	0.50	25.4	7,60095
Paving	±2.540	0.75	25.4	413,70885
V _{ab} Total				1.976,23

Berdasarkan observasi, limpasan air hujan pada area MRB akan dialirkan dahulu ke *Sump Tank* (pompa sumpit air), setelah itu baru akan dialirkan ke jaringan drainase kota. Berdasarkan hasil pengamatan, ditemukan bahwa MRB menggunakan *Grass Block*. Hal ini dapat menjadi salah satu solusi untuk mengurangi limpasan air hujan, namun penggunaannya masih minim yaitu hanya pada area gerbang selatan sebesar ±70 m². Berdasarkan hal ini, pengurangan beban volume limpasan air hujan dari luas lahan ke jaringan drainase kota sebesar 50% atau 75% total volume hujan harian rata-rata belum sepenuhnya memenuhi, sehingga dapat dikategorikan sebagai **cukup berpotensi**.



Gambar 4.10 *Grass Block* pada Halaman MRB

4.2.8 Site Management

Tabel 4.11 Analisis Potensi Site Management

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
8	Site Management				

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
8.a	Memiliki dan menerapkan SPO pengendalian terhadap hama penyakit dan gulma tanaman dengan menggunakan bahan-bahan tidak beracun	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya SPO pengendalian terhadap hama penyakit dan gulma tanaman dengan menggunakan bahan-bahan tidak beracun	Kurang Berpotensi
8.b	Penyediaan habitat satwa non peliharaan minimal 5% dari keseluruhan area tapak bangunan, berdasarkan area aktifitas hewan (home range)	✓	-	Berdasarkan hasil observasi, MRB memiliki 9.54% area terbuka hijau yang terdapat berbagai macam vegetasi, yang dapat menjadi habitat bagi satwa non-peliharaan	Sangat Berpotensi

Terdapat 2 hal yang menjadi tolak ukur dalam penilaian ini yaitu adanya penerapan SPO pengendalian terhadap hama penyakit dan gulma tanaman dengan menggunakan bahan-bahan tidak beracun serta penyediaan habitat satwa non peliharaan minimal 5% dari keseluruhan area tapak bangunan, berdasarkan area aktifitas hewan (home range). Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak UPTD MRB, belum ada SPO terkait pengendalian hama penyakit dan gulma tanaman dengan bahan-bahan tidak beracun sehingga pada poin **8.a** dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.

Berdasarkan hasil observasi, penyediaan taman dengan berbagai vegetasi bisa menjadi habitat bagi satwa non-peliharaan seperti kupu-kupu dan sebagainya. MRB memiliki 9.54% area terbuka hijau yang memiliki berbagai macam vegetasi, yang dapat menjadi habitat bagi satwa non-peliharaan, sehingga pada tolak ukur penilaian ini dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**.

Menuju MRB sebagai Eco-masjid maka hal yang harus dilakukan untuk memenuhi kriteria ini adalah dengan menerapkan Standart Operating Procedure (SOP) pengendalian terhadap hama penyakit dan gulma tanaman dengan menggunakan bahan tidak beracun dan penyediaan habitat satwa non peliharaan minimal 5% dari keseluruhan area tapak bangunan. Dengan menerapkan hal ini maka MRB berkontribusi untuk meningkatkan ekosistem yang berkelanjutan.

4.2.9 Building Neighbourhood

Tabel 4.12 Analisis Potensi Building Neighbourhood

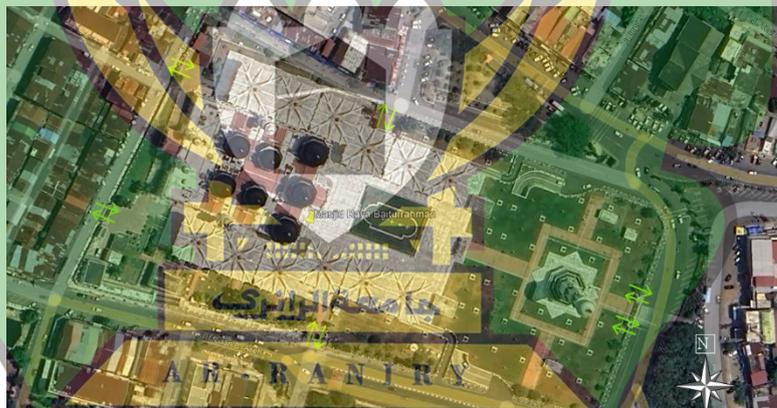
No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
9	Building Neighbourhood				
9.a	Melakukan peningkatan kualitas hidup masyarakat sekitar gedung dengan melakukan : perbaikan sanitasi minimal 5 unit, penyediaan tempat beribadah, WC umum minimal 5 unit, kaki lima dan pelatihan pengembangan masyarakat minimal 1 program	✓	✓	Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, MRB memenuhi beberapa poin yaitu penyediaan tempat ibadah, WC umum dan adanya pelatihan pengembangan masyarakat	Cukup Berpotensi
9.b	Membuka akses pejalan kaki ke minimal 2 orientasi yaitu bangunan tetangga atau jalan sekunder	✓	-	Berdasarkan hasil observasi, terdapat pintu akses pejalan kaki pada bagian utara, selatan, barat, dan timur, yang menghubungkan MRB dengan fasilitas umum seperti pasar dan pertokoan	Sangat Berpotensi

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
9.c	Mendidikasikan untuk kepentingan umum dari lahan terbukanya berupa utilitas umum (gardu listrik, ventilasi, ME stasiun bawah tanah dsbg) atau untuk ruang terbuka hijau privat	✓	-	Berdasarkan hasil observasi MRB termasuk kedalam fasilitas umum, namun pada tolak ukur ini belum memenuhi dikarenakan belum adanya tindakan mendidikasikan untuk kepentingan umum dari lahan terbukanya berupa utilitas umum (gardu listrik, ventilasi, ME stasiun bawah tanah dsbg) atau untuk ruang terbuka hijau privat	Kurang Berpotensi
9.d	Revitalisasi cagar budaya	✓	✓	MRB merupakan salah satu bangunan yang menjadi cagar budaya dikarenakan nilai historisnya	Sangat Berpotensi

Terdapat 4 tolak ukur penilaian dalam kriteria ini yaitu pertama pada poin **9.a** meningkatkan kualitas hidup masyarakat sekitar gedung dengan melakukan salah satu tindakan yaitu: perbaikan sanitasi minimal 5 unit, penyediaan tempat ibadah minimal 1 unit, WC umum minimal 5 unit, kaki lima dan pelatihan pengembangan masyarakat minimal 1 program. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, poin yang memenuhi adalah penyediaan tempat ibadah, WC umum dan adanya pelatihan pengembangan masyarakat, sehingga pada tolak ukur ini dikategorikan sebagai **Cukup Berpotensi**. MRB dapat dikategorikan sebagai salah satu fasilitas publik, maka fasilitas yang terdapat pada kawasan MRB adalah

fasilitas umum yang dapat dipakai khalayak ramai. Selain itu terdapat beberapa fasilitas yang dapat digunakan seperti pengadaan pernikahan, pengajian aktif, area berbuka puasa dan pembagian takjil pada halaman masjid dan sebagainya juga terdapat pelatihan pengembangan masyarakat dibidang media jurnalistik seperti cara menulis atau cara menyiapkan dokumen yang layak dipublikasi, serta juga adanya pelatihan yang berkaitan dengan keimaman.

Lalu pada poin **9.b** yaitu membuka akses pejalan kaki ke minimal 2 orientasi yaitu: bangunan tetangga dan bangunan tetangga lain dan/atau jalan sekunder tanpa harus melalui area publik, tolak ukur ini memenuhi sehingga dikategorikan berpotensi. Berdasarkan hasil observasi, terdapat pintu akses pejalan kaki pada bagian utara, selatan, barat, dan timur, yang menghubungkan terhadap fasilitas umum seperti pasar dan pertokoan. Namun akses pada area timur ditutup pada hari biasa dan dibuka saat ada acara tertentu sehingga pada tolak ukur ini dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**.



Gambar 4.11 Akses Pejalan Kaki

Pada tolak ukur ketiga pada poin **9.c** yaitu mendedikasikan untuk kepentingan umum baik diwajibkan ataupun atas kesadaran sendiri sebagian lahan terbukanya untuk antara lain: utilitas umum (gardu listrik, ventilasi dan ME stasiun bawah tanah, dan sebagainya), atau untuk ruang terbuka hijau. Berdasarkan hasil observasi MRB termasuk kedalam fasilitas umum, namun pada tolak ukur ini belum memenuhi, sehingga dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.

Tolak ukur yang keempat atau poin **9.d**, adalah revitalisasi bangunan cagar budaya. Penilaian ini memenuhi sehingga dikategorikan sebagai **sangat**

berpotensi. MRB merupakan salah satu bangunan yang menjadi cagar budaya dikarenakan nilai historisnya, terakhir kali masjid raya mengalami revitalisasi yaitu pada tahun 2020 pada tamannya.



Gambar 4.12 Kondisi MRB Tahun 1935
sumber : goodnewsfromindonesia,2020



Gambar 4.13 Kondisi MRB Tahun 2015
sumber : News.okeozne, 2015



Gambar 4.14 Kondisi MRB Kini
sumber : Antaranews,2023

4.3 Hasil Penilaian Aspek Konservasi dan Efisiensi Energi

Dengan melakukan konservasi dan efisiensi energi pada bangunan maka akan meningkatkan kualitas dari keberlanjutan bangunan, dan menekan laju peningkatan konsumsi energi serta lebih efisien dalam penggunaan peralatan energi.

4.3.1 Policy and Energy Management Plan

Tabel 4.13 Analisis Potensi Policy and Energy Management Plan

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
1	Policy and Energy Management Plan				
1.a	Adanya surat pernyataan yang memuat komitmen dari manajemen puncak yang mencakup adanya prosedur (SOP) terkait monitoring, target penghematan dan action plan berjangka waktu tertentu oleh tim energi	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya surat pernyataan yang memuat komitmen mengenai tolak ukur kriteria penilaian ini namun terdapat tindakan penghematan energi seperti penyediaan PLTS dan kesadaran untuk melakukan penghematan energi	Cukup Berpotensi
1.b	Adanya kampanye dalam rangka mendorong penghematan energi dengan minimal pemasangan kampanye tertulis secara permanen berupa stiker, poster, email	✓	-	Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, tidak ditemukan adanya kampanye dalam mendorong penghematan energi seperti stiker, poster, email dan sebagainya	Kurang Berpotensi

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya surat pernyataan yang memuat komitmen dari manajemen puncak yang mencakup adanya prosedur (SOP) terkait monitoring, target penghematan dan action plan berjangka waktu tertentu oleh tim energy. Dikarenakan MRB adalah masjid yang dikelola langsung oleh pemerintah, maka SOP akan merujuk pada peraturan yang dikeluarkan oleh Pemerintah Kota Banda Aceh.

Dalam memonitoring listrik terdapat staff yang bertugas mengkontrol listrik, termasuk penggantian lampu dan pemeliharaan. Hingga saat ini, usaha yang dilakukan untuk menghemat energi adalah dengan adanya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), menghidupkan lampu secara bergantian pada area shalat dan basement, serta mematikan lampu di area yang sedang tidak dipakai. Dengan adanya tindakan ini, maka tolak ukur pada kriteria penilaian ini dapat dikategorikan sebagai **cukup berpotensi**.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, juga tidak ditemukan adanya kampanye mengenai penghematan energi baik berupa stiker dan poster, sehingga pada kriteria ini dikategorikan sebagai **kurang berpotensi** dikarenakan belum memenuhi persyaratan kampanye yang spesifik. Tindakan yang dilakukan masih berupa inisiatif teknis, bukan kampanye secara langsung kecuali terdapat elemen komunikasi yang jelas kepada jamaah mengenai penghematan energi dengan menggunakan PLTS, lampu LED dan mematikan lampu yang tidak terpakai.

Sebagai langkah dalam menuju MRB sebagai Eco-masjid, maka pada kriteria ini, penilaian yang harus disiapkan adalah membuat surat pernyataan yang memuat komitmen dari manajemen puncak yang mencakup adanya prosedur (SOP) yang mencakup tentang monitoring, target penghematan dan action plan berjangka waktu tertentu oleh tim energi dan adanya kampanye dalam rangka mendorong penghematan energi dengan minimal pemasangan kampanye tertulis secara permanen di setiap lantai berupa stiker, poster email. Dengan adanya kriteria ini, maka akan memperkuat kredibilitas MRB dalam pengelolaan penghematan energi serta mendorong masyarakat dalam penghematan energi dengan adanya kampanye berupa stiker, poster dan email.

4.3.2 Minimum Building Energy Performance

Tabel 4.14 Analisis Potensi Minimum Building Energy Performance

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
2	Minimum Building Energy Performance				

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
2.a	Memiliki IKE listrik 6 bulan terakhir yang lebih kecil dari standar yang telah ditetapkan GBCI (Perkantoran 250 kWh/m ² .tahun, Mall 450 kWh/m ² .tahun dan hotel atau apartemen 350 kWh/m ² .tahun)	✓	-	Berdasarkan hasil pengamatan, MRB memiliki IKE listrik lebih kecil daripada standar yang ditetapkan GBCI selama 6 bulan terakhir	Sangat Berpotensi

Pada kriteria ini yang menjadi tolak ukur adalah bangunan memiliki IKE listrik selama 6 bulan terakhir lebih kecil dari IKE listrik standar acuan yang ditentukan GBCI. Standar acuan yang telah ditentukan oleh GBCI yaitu untuk perkantoran 250 kWh/m²/tahun, Mall 450 kWh/m²/tahun dan Hotel atau Apartemen 350 kWh/m²/tahun. Berdasarkan Tabel 4.15, nilai IKE listrik MRB 6 bulan terakhir (Oktober 2023 – Maret 2024) sudah lebih kecil dari standar acuan yang ditentukan oleh GBCI. Sehingga pada penilaian ini dapat dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**.

Tabel 4.15 Nilai IKE MRB 6 Bulan Terakhir

Bulan (2023-2024)	Tarif Listrik per kWh	Daya Listrik (kWh)	Daya Listrik x 12 (kWh)	Luas Total (m ²)	IKE (kWh/ m ²) per bulan	KE (kWh/ m ²) per Tahun
Oktober	1,385,000	121,000	1,452,000	16.070	7,53	90,35
November	1,385,000	115,040	1,380,480	16.070	7,15	85,90
Desember	1,385,000	122,651	1,471,812	16.070	7,63	91,58
Januari	1,385,000	125,080	1,500,960	16.070	7,78	93,41
Februari	1,385,000	125,240	1,502,880	16.070	7,79	93,52
Maret	1,385,000	152,040	1,824,480	16.070	9,46	113,53
Rata-rata					7,89	94,71

Berdasarkan hasil wawancara bersama Kepala Administrasi dan Tata Usaha UPTD MRB, kenaikan dan penurunan biaya listrik dipengaruhi oleh intensitas pengunjung MRB. Nilai IKE listrik tertinggi terdapat pada bulan Maret yaitu sebesar 113,53 kWh/m²/Tahun, yang bertepatan dengan bulan Ramadhan, sehingga intensitas pengunjung meningkat drastis dan bertambahnya aktivitas atau kegiatan yang diadakan.

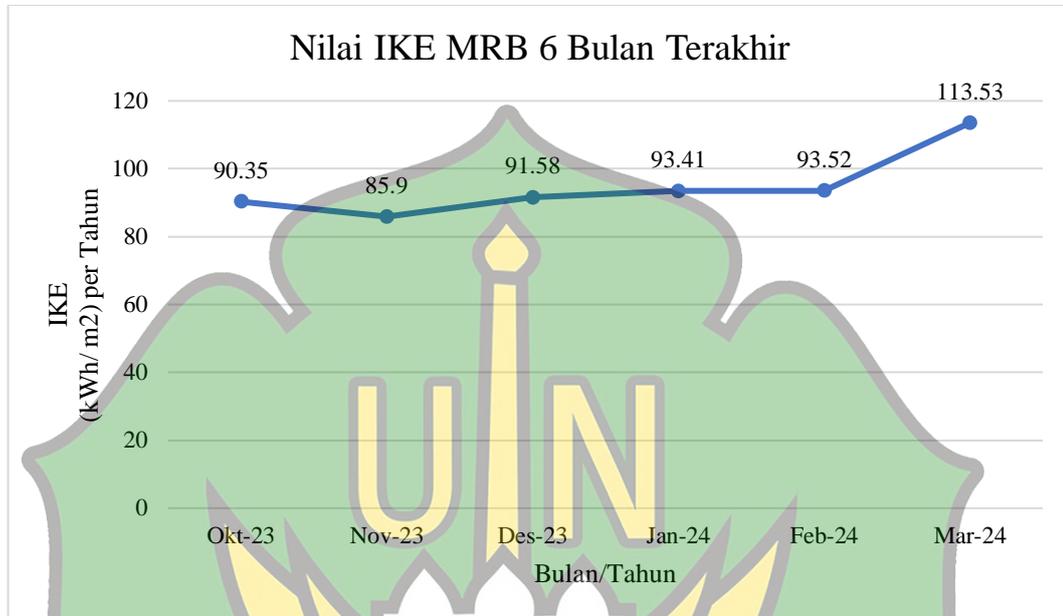
4.3.3 Optimized Efficiency Building Energy Performance

Tabel 4.16 Analisis Potensi Optimized Efficiency Building Energy Performance

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
3	Optimized Efficiency Building Energy Performance				
3.a	Memiliki nilai IKE listrik standar selama 6 bulan terakhir serta mengalami indeks penurunan	✓	-	Berdasarkan hasil pengamatan, MRB sudah memiliki nilai IKE listrik standar selama 6 bulan terakhir. Namun tidak mengalami indeks penurunan yang signifikan.	Cukup Berpotensi

Berdasarkan tabel 4.3 nilai IKE listrik MRB 6 bulan terakhir (Oktober 2023 – Maret 2024) sudah lebih kecil dari standar acuan yang telah ditentukan GBCI, namun hanya mengalami penurunan pada bulan November. Selanjutnya terus mengalami kenaikan yang signifikan hingga puncaknya yang tertinggi yaitu pada bulan Maret 2024 yang bertepatan dengan bulan Ramadhan. Pada bulan Oktober 2023 (7,53 kWh/m²) hingga November 2023 (7,15 kWh/m²) mengalami penurunan sebesar 0,37 kWh/m² atau 4,91%, lalu mengalami kenaikan pada bulan Desember 2023 (7,63 kWh/m²) sebanyak 0,48 kWh/m² atau 6,71%, kemudian mengalami kenaikan lagi pada bulan Januari 2024 (7,78 kWh/m²) sebesar 0,15 kWh atau 1,96%, pada bulan Februari 2024 (7,79 kWh/m²) mengalami kenaikan lagi sebanyak 0,01 kWh/m² atau sebesar 0,12 % dan mengalami kenaikan lagi pada bulan Maret (9,46 kWh/m²) sebesar 21,43 %. Puncak nilai IKE listrik tertinggi ada

pada bulan Maret 2024 atau bertepatan dengan bulan ramadhan. Berdasarkan hasil wawancara, nilai IKE listrik mengalami kenaikan disebabkan intensitas pengunjung dan aktivitas yang meningkat. Penilaian pada tolak ukur ini dapat dikategorikan sebagai **cukup berpotensi**.



Gambar 4.15 Grafik Nilai IKE MRB 6 Bulan Terakhir

4.3.4 Testing, Re-commissioning or Retro-commissioning

Tabel 4.17 Analisis Potensi Testing, Re-commissioning or Retro-commissioning

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
4	Testing, Re-commissioning or Retro-commissioning				
4.a	Pernah melakukan komisioning ulang atau retrokomisioning pada peralatan utama MVAC (Mechanical Ventilation and Air Conditioning) misalnya : chiller, dalam kurun waktu 1 tahun sebelumnya	✓	-	Berdasarkan hasil observasi, MRB menggunakan sistem pendingin udara VRV, sehingga tolak ukur kriteria penilaian ini tidak dapat dianalisis potensinya	Tidak dapat dikategorikan

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
	*menjadi tidak berlaku untuk sistem pendingin udara VRV				

Pada tolak ukur ini yang menjadi penilaian adalah melakukan komisioning ulang atau retrokomisioning pada peralatan MVAC (Mechanical Ventilation and Air conditioning). Namun tolak ukur ini menjadi tidak berlaku untuk sistem pendingin udara VRV (Variable Refrigerant Volume). Komisioning pada kriteria ini adalah kegiatan pemeriksaan dan pengujian pada sistem MVAC untuk memastikan bahwa sistem tersebut berfungsi dengan baik. Berdasarkan hasil pengamatan, untuk sistem AC MRB menggunakan sistem AC VRV, sehingga penilaian ini tidak dapat di analisis potensinya.



Gambar 4.16 Sistem AC VRV



Gambar 4.17 Sistem AC VRV

4.3.5 System Energy Performance

Tabel 4.18 Analisis Potensi System Energy Performance

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
5	System Energy Performance				
5.a	Melakukan penghematan konsumsi energi pencahayaan $\geq 20\%$ dari standar SNI 03 6197-2000 tentang konservasi energi pada sistem pencahayaan *Tolak ukur ini hanya bisa diperoleh, bila memenuhi IHC 6 Visual Comfort	✓	-	Hasil pengukuran menunjukkan bahwa daya pencahayaan ruangan di MRB lebih rendah dari standar SNI 03-6197-2000 yaitu tidak mencapai 15 W/m^2 .	Sangat Berpotensi

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
5.b	Menggunakan minimal 50% ballast frekuensi tinggi atau LED pada ruang kerja umum	✓	✓	Telah ada upaya menggunakan lampu LED pada ruang di objek penelitian. Penggantian lampu menjadi lampu LED dilakukan secara bertahap.	Sangat Berpotensi

Terdapat 2 tolak ukur dalam penilaian ini yaitu *lighting control* dan *mechanical ventilation air conditioning* (MVAC). Penilaian yang pertama adalah melakukan penghematan konsumsi energi pada daya pencahayaan ruangan, lebih hemat 20% dari daya pencahayaan yang tercantum dalam SNI 03 6197-2000 tentang konservasi energi pada sistem pencahayaan yaitu 15 W/m² (menggunakan peruntukan sebagai ruang kantor).

Tabel 4.19 Daya Pencahayaan Ruang

Ruang	TL LED (26 Watt)	LED (45 Watt)	Down light 1 (9 Watt)	Down light 2 (3 Watt)	Lampu Hemat Energi (45 Watt)	Luas Ruangan (m ²)	Daya Pencahayaan (W/m ²)
Kantor UPTD MRB	±1	±11	-	-	±2	119.4	5.11
Ruang Kepala	-	-	±3	-	-	14.4	1.25
Ruang Imam Besar	±1	±4	-	-	±1	33.69	7.45
Perpustakaan	±8	-	±33	-	-	196.9	2.56
Ruang Tunggu Imam	-	±4	-	-	-	35	5.14
Ruang VIP	-	-	±5	±12	-	26.6	3.04

Ruang Penyimpanan Pakaian	±1	-	-	-	-	11.6	2.24
Ruang Istirahat Imam	-	±1	-	-	±1	21.8	4.12
Ruang Remaja Masjid	-	±1	-	-	-	21.1	2.17
Ruang tabloid GEMA	-	±7	-	-	±2	47	8.61
Ruang KASI Sarana	-	±1	-	-	-	20.7	2.17
Ruang Serbaguna/Aula	±17	-	±10	-	-	140.1	3.79

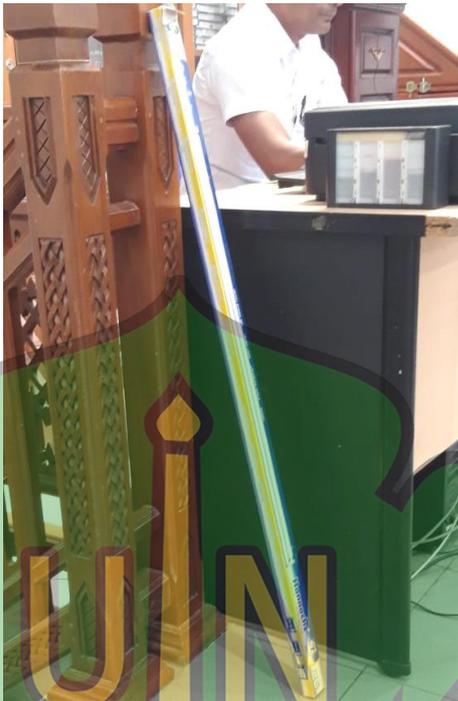
Berdasarkan tabel diatas, maka pada tolak ukur pada kriteria penilaian ini dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**. Penilaian yang kedua adalah menggunakan minimum 50% ballast frekuensi tinggi (elektronik) atau LED pada ruang kerja umum. Berdasarkan hasil wawancara, seluruh ruangan di MRB masih belum 100% sepenuhnya menggunakan LED. Namun saat ini sedang diusahakan agar seluruh ruangan beralih memakai LED yang dilakukan secara bertahap, dengan cara apabila terdapat lampu yang rusak maka akan diganti dengan lampu LED. Sehingga pada tolak ukur kedua ini dapat dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**. Dalam konteks efisiensi transmisi dan distribusi energi, MRB menyediakan Trafo untuk menurunkan tegangan listrik, kapasitas trafo yang tersedia adalah 200 kVa (*Kilo Volt Ampere*). Lalu juga terdapat kapasitor bank yang terletak di *Power House*, yang berguna untuk melepaskan atau membuang beban-beban yang tidak diperlukan.



Gambar 4.18 Trafo pada MRB



Gambar 4.19 Lampu LED



Gambar 4.20 Lampu TL LED



Gambar 4.21 Lampu TL Hemat Energi

4.3.6 Energy Monitoring and Control

Tabel 4.20 Analisis Potensi Energy Monitoring and Control

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
6	Energy Monitoring & Control				
6.a	Adanya penyediaan kWh meter yang meliputi : sistem tata udara, sistem tata cahaya dan kotak kontak, sistem beban lainnya dan ruang yang tidak dikecualikan atau dikondisikan	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan penyediaan kWh terpisah untuk sistem tata udara, sistem tata cahaya dan kotak kontak, sistem beban lainnya dan ruang yang tidak dikecualikan atau dikondisikan	Kurang Berpotensi
6.b	Adanya pencatatan rutin bulanan hasil pantau dan koleksi data pada kWh meter yang dilakukan selama minimum 6 bulan terakhir	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak dilakukan pencatatan rutin kWh meter, hanya dilakukan pemantauan dan pencatatan pada daya (VA) listrik yang diterima pada panel	Kurang Berpotensi
6.c	Mengapresiasi penggunaan energi dalam bentuk display energi yang ditempatkan di area publik	✓	✓	Berdasarkan hasil observasi, tidak ditemukan adanya penyediaan display energi	Kurang Berpotensi

Terdapat 3 tolak ukur pada penilaian kriteria ini, pada poin **6.a** yaitu penyediaan kWh meter yang meliputi sistem tata udara, tata cahaya dan kontak, sistem beban lainnya dan ruang yang tidak dikecualikan. Berdasarkan hasil wawancara dengan staff teknisi listrik, terdapat 3 kWh meter pada MRB yaitu untuk

plaza (keseluruhan bangunan), basement, dan payung. Namun tidak ada penyediaan khusus untuk kWh sistem tata udara, sistem tata cahaya dan kotak kontak, sistem beban lainnya dan ruang yang tidak dikecualikan atau dikondisikan sehingga pada penilaian ini dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.



Gambar 4.22 Panel Listrik untuk Payung

Pada poin **6.b** yaitu adanya pencatatan rutin kWh meter selama minimum 6 bulan terakhir. Berdasarkan hasil wawancara bersama staff teknisi MRB, tidak dilakukan pencatatan rutin kWh meter, hanya dilakukan pemantauan dan pencatatan pada daya (VA) listrik yang diterima pada panel, untuk memantau jika terjadi ketidaksesuaian atau masalah. Oleh karena itu, tolak ukur penilaian ini dapat dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.

Lalu berdasarkan hasil pengamatan, belum ada tindakan pengapresiasi penggunaan energi dalam bentuk Display Energy yang ditempatkan di area publik sehingga pada penilaian ini juga dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.

4.3.7 Operation and Maintenance

Tabel 4.21 Analisis Potensi Operation and Maintenance

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
7	Operation and Maintenance				

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
7.a	Memiliki panduan pengoperasian dan pemeliharaan seluruh sistem AC (chiller, air handling, cooling water)	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, saat ini MRB belum memiliki panduan pengoperasian dan pemeliharaan seluruh sistem AC, namun terdapat tindakan dalam pengoperasian dan pemeliharaan secara berkala untuk sistem AC, PLTS, sistem distribusi air bersih dan kotor serta kelistrikan	Cukup Berpotensi
7.b	Adanya laporan selama minimum 6 bulan terakhir untuk pengoperasian dan pemeliharaan sistem gedung secara tertib dengan format yang tercantum dalam panduan pengoperasian dan pemeliharaan	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya laporan terkait pengoperasian dan pemeliharaan sistem gedung secara tertib	Kurang Berpotensi

Pada tolak ukur ini yang menjadi penilaian pertama adalah adanya panduan pengoperasian dan pemeliharaan seluruh sistem AC (chiller, Air Handling Unit, cooling tower). Berdasarkan hasil wawancara, MRB belum memiliki panduan mengenai pengoperasian dan pemeliharaan seluruh sistem AC, begitu pula dengan panduan pengoperasian dan pemeliharaan sistem peralatan lainnya. Namun terdapat tindakan dalam pengoperasian dan pemeliharaan secara berkala untuk sistem AC, PLTS, sistem distribusi air bersih dan kotor serta kelistrikan yang dibebankan

kepada staff yang diberi tanggung jawab. Tolak ukur penilaian ini dapat dikategorikan sebagai **Cukup Berpotensi**.

Pengoperasian dan pemeliharaan sistem peralatan pada MRB dilakukan sesuai alur sistematis. Setelah dilakukan pemantauan secara berkala atau pemantauan setelah adanya kerusakan, lalu dilakukan perbaikan (jika tersedia barangnya). Namun jika barang yang diperlukan belum tersedia, harus dianggarkan terlebih dahulu dan setelah disetujui baru dilakukan perbaikan.

Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya laporan terkait pengoperasian dan pemeliharaan sistem gedung secara tertib dengan format yang tercantum dalam panduan pengoperasian dan pemeliharaan. Pada tolak ukur ini dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.

4.3.8 On Site Renewable Energy

Tabel 4.22 Analisis Potensi On Site Renewable Energy

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
8	On Site Renewable Energy				
8.a	Memiliki 0.25% dari maximum power demand yang dihasilkan oleh energi terbarukan atau 10 kWP	✓	-	Berdasarkan hasil observasi, MRB memiliki PLTS sebesar 10 kWP dan radiasi matahari tertinggi yang diterima mencapai 1.45 mWh	Sangat Berpotensi

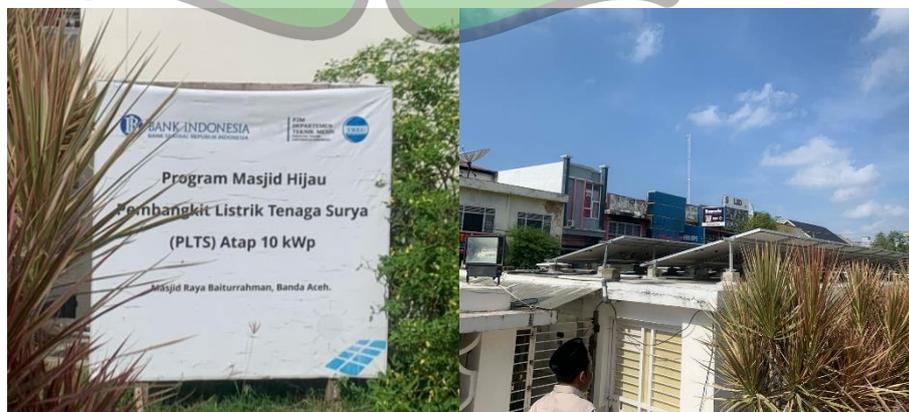
Pada tolak ukur ini yang dinilai adalah bangunan memiliki 0.25% dari maximum power demand yang dihasilkan oleh energi terbarukan ± 1 kWP. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, MRB mendapat bantuan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) atap sebesar 10 kWp dari Bank Indonesia dalam rangka program masjid hijau. Namun radiasi matahari yang diterima paling tinggi yaitu diangka 1.45 mWh, sehingga pada penilaian ini dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**. Angka ini menunjukkan bahwa kinerja dari PLTS yang berada di MRB belum sepenuhnya maksimal. Berdasarkan hasil wawancara, radiasi matahari yang

diterima setiap hari adalah kira-kira dari pukul 8.30 pagi hingga pukul 16.00 sore tergantung kondisi cuaca. Rincian dari sinar matahari yang diterima dapat dilihat pada **Tabel 4.23**.

Tabel 4.23 Radiasi yang Diterima PLTS

No	Bulan/Tahun	Per Bulan
1	Oktober/2022	621,51 kWh
2	November/2022	1.23 mWh
3	Desember/2022	1.07 mWh
4	Januari/2023	888.25 kWh
5	Februari/2023	1.22 mWh
6	Maret/2023	1.45 mWh
7	April/2023	1.51 mWh
8	Mei/2023	1.42 mWh
9	Juni/2023	1.38 mWh
10	Juli/2023	1.38 mWh
11	Agustus/2023	910.31 kWh

Berdasarkan hasil wawancara didapat bahwa saat ini jumlah PLTS yang berada pada MRB tidak cukup untuk menunjang seluruh aktivitas pada MRB, hanya dapat membantu $\pm 0.25\%$ dari total kebutuhan energi. Daya total yang digunakan pada MRB adalah sebesar 4.000 kWh.



Gambar 4.23 PLTS di MRB

4.3.9 Less Energy Emission

Tabel 4.24 Analisis Potensi Less Energy Emission

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
9	Less Emission Energy				
9.a	Mengalami penurunan emisi CO ₂ dari original emission (pemakaian listrik dari PLN) sebesar 0.25% atau 0.5% atau 1.0% *original emmision adalah pemakaian listrik dari PLN	✓	-	Berdasarkan hasil observasi, MRB memiliki PLTS yang dapat menurunkan 0.25% penurunan CO ₂ dari original emmision	Sangat Berpotensi

Original emission merupakan pemakaian listrik yang bersumber dari PLN. Salah satu usaha untuk melakukan pengurangan atau penurunan CO₂ dari *original emission* adalah dengan menggunakan alternatif tenaga surya. Berdasarkan hasil pengamatan, MRB menggunakan PLTS sebagai alternatif pembangkit listrik sehingga dapat menurunkan 0.25 % penurunan CO₂ dari original emmision, dapat dilihat pada poin 4.3.8 atau pada tabel 4.22.

4.4 Hasil Penilaian Aspek Konservasi Air

Dengan menerapkan aspek konservasi air maka akan memiliki manfaat yang signifikan baik bagi lingkungan maupun manusia seperti dapat berkontribusi dalam menjaga ketersediaan air, menjaga tanah, mengurangi penggunaan energi, meningkatkan kualitas air dan sebagainya.

4.4.1 Water Management Policy

Tabel 4.25 Analisis Potensi Water Management Policy

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
1	Water Management Policy				

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
1.a	Adanya surat pernyataan yang memuat komitmen dari manajemen puncak yang mencakup adanya prosedur (SOP) terkait monitoring, target penghematan dan action plan berjangka waktu tertentu oleh tim konservasi air	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya SOP terkait monitoring, target penghematan dan action plan berjangka waktu tertentu oleh tim konservasi air	Kurang Berpotensi
1.b	Adanya kampanye dalam rangka mendorong konservasi air dengan minimal pemasangan kampanye tertulis secara permanen di setiap lantai seperti stiker, poster, email	✓	-	Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, tidak ditemukan adanya kampanye dalam mendorong konservasi air	Kurang Berpotensi

Kriteria di atas merupakan prasyarat penilaian dari keseluruhan aspek konservasi air. Dalam persyaratannya, apabila terdapat prasyarat yang tidak memenuhi, maka tolak ukur lainnya pada kriteria ini tidak mendapatkan nilai. Namun dikarenakan penelitian ini bersifat identifikasi potensi maka penilaian akan tetap dilakukan.

Prasyarat pada kriteria penilaian ini adalah adanya surat pernyataan mengenai prosedur (SOP) yang mencakup monitoring, target penghematan dan action plan berjangka waktu oleh tim konservasi air. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak UPTD MRB prasyarat ini tidak memenuhi, sehingga dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**. Selanjutnya prasyarat kedua pada konservasi air yaitu

adanya kampanye dalam rangka mendukung konservasi air berupa stiker, poster, email juga tidak ditemukan sehingga prasyarat ini tidak memenuhi dan dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**. Salah satu tindakan yang dilakukan adalah dengan tindakan daur ulang air wudhu namun hal ini masih belum memenuhi dikarenakan tidak ada elemen komunikasi yang jelas dan permanen kepada jamaah mengenai penghematan air.

Saat ini tindakan awal yang dilakukan dalam menghemat pengeluaran air adalah dengan mengganti kran dengan pengeluaran debit yang lebih kecil. Namun berdasarkan pengamatan, hal ini juga belum efektif dalam menghemat pengeluaran air.



Gambar 4.24 Perbandingan Debit Air pada 2 Jenis Kran Wudhu

Oleh karena itu, sebagai langkah untuk menuju MRB sebagai Eco-masjid serta untuk memenuhi prasyarat aspek konservasi air, maka sudah semestinya objek penelitian membuat surat pernyataan mengenai komitmen dari manajemen puncak berupa adanya prosedur (SOP) yang mencakup monitoring, target penghematan dan action plan berjangka waktu oleh tim konservasi energi serta mendukung konservasi air dengan kampanye tertulis. Manfaat dalam membuat surat pernyataan dan adanya kampanye konservasi air akan meningkatkan kualitas keberlanjutan bangunan dan meningkatkan kredibilitas MRB untuk memenuhi aspek konservasi air.

4.4.2 Water Sub-Metering

Tabel 4.26 Analisis Potensi Water Sub-Metering

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
2	Water Sub-Metering				
2.a	Adanya sub-meter konsumsi air pada area publik, komersil dan utilitas bangunan	✓	✓	Terdapat 2 sub-meter yang ditempatkan pada area publik	Sangat Berpotensi

Terdapat 2 *Water Sub-Metering* pada MRB, yaitu di area bagian utara dan selatan yang bisa dilihat secara publik. *Water Sub-Metering* adalah alat pengukur yang digunakan untuk mengukur banyaknya air yang mengalir di suatu pipa atau saluran air. Sehingga tolak ukur ini dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**.



Gambar 4.25 Lokasi Water Sub-Metering



Gambar 4.26 Water Sub-metering 1



Gambar 4.27 Water Sub-metering 2

4.4.3 Water Monitoring Control

Tabel 4.27 Analisis Potensi Water Monitoring Control

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
3	Water Monitoring Control				
3.a	Terdapat standar prosedur pengoperasian dan pelaksanaan mengenai pemeliharaan dan pemeriksaan sistem plumbing secara berkala untuk	-	✓	Saat ini belum terdapat standar operasi dan pelaksanaan terkait pemeliharaan maupun pemeriksaan secara berkala, namun terdapat tindakan untuk pemeriksaan secara berkala untuk	Cukup Berpotensi

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
	mencegah terjadinya kebocoran dan pemborosan air			pemeliharaan dan pemeriksaan sistem plumbing oleh staff teknisi MRB.	

Kriteria penilaian ini adalah adanya standar prosedur operasi dan pelaksanaan mengenai pemeliharaan dan pemeriksaan sistem plumbing secara berkala untuk mencegah kebocoran dan pemborosan air. Berdasarkan hasil wawancara, saat ini belum terdapat standar operasi dan pelaksanaan terkait pemeliharaan maupun pemeriksaan secara berkala. Namun terdapat tindakan untuk pemeriksaan secara berkala untuk pemeliharaan dan pemeriksaan sistem plumbing oleh staff teknisi MRB. Tolak ukur ini dikategorikan sebagai **cukup berpotensi**.

4.4.4 Fresh Water Efficiency

Tabel 4.28 Analisis Potensi Fresh Water Efficiency

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
4	Fresh Water Efficiency				
4.a	Konsumsi air sesuai standar SNI 03-7065-2005, jika konsumsi air 20% diatas SNI maka adanya usaha penurunan konsumsi air minimal 3% dari standar acuan	✓		Berdasarkan perhitungan awal, didapat konsumsi air 813 liter/orang/bulan sebagai <i>base line</i> . Maka berdasarkan tabel 4.29 didapat bahwa kebutuhan air MRB per hari yaitu melebihi dari standar yang telah ditetapkan oleh GBCI	Kurang Berpotensi

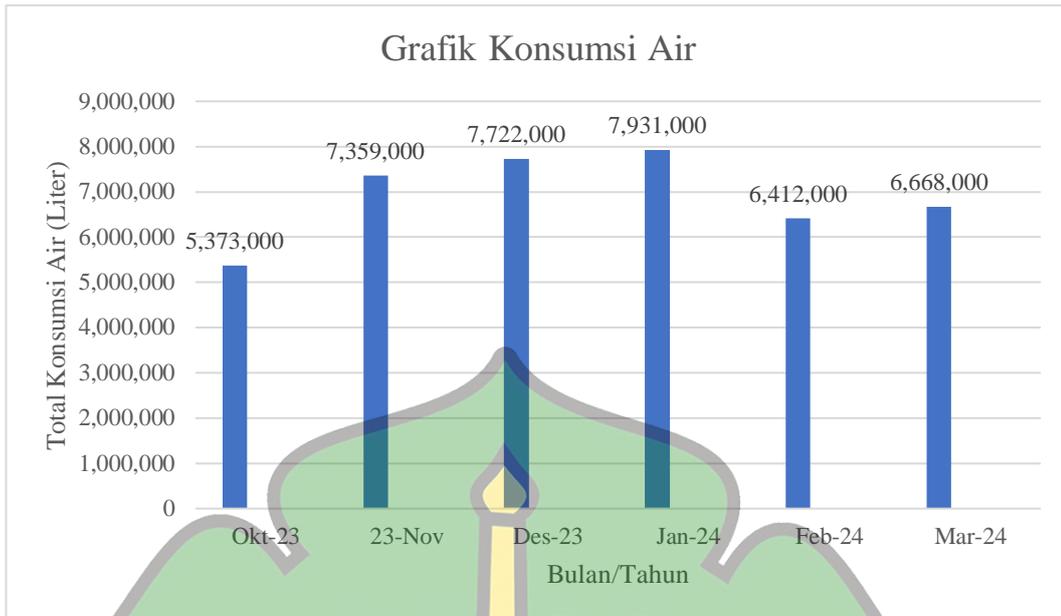
Pada kriteria penilaian ini, tolak ukurnya yaitu apabila gedung dengan konsumsi air 20% diatas SNI, maka adanya penurunan setiap 10% sesuai dengan SNI 03-7065-2005 tentang tata cara pelaksanaan sistem plumbing. Berdasarkan SNI 03-7065-2005, standar minimum pemakaian air pada penggunaan gedung peribadatan adalah 5 liter/orang/hari (belum termasuk wudhu). Dan berdasarkan penelitian, bahwa penggunaan air wudhu rata-rata sebanyak 4.42 liter/orang/wudhu (Natsir et al., 2020). Maka apabila dikonversikan dengan jam buka MRB yaitu rata-rata 30 hari dan 5 kali jadwal shalat wajib, maka didapat 813 liter/orang/bulan sebagai *base line*.

Dari hasil wawancara bersama Kepala UPTD MRB, disebutkan bahwa pengunjung harian MRB dapat mencapai maksimal 1200 orang/hari.

Tabel 4.29 Tabel Jumlah Konsumsi Air

Bulan	Konsumsi Air (m ³ /bulan)	Konsumsi Air (liter/bulan)	Konsumsi Air (liter/hari)	Jumlah penghuni	Kebutuhan air (liter/orang/hari)
Oktober	5.373	5.373.000	179.100	1200	149.2
November	7.359	7.359.000	245.300		204.4
Desember	7.722	7.722.000	257.400		214.5
Januari	7.931	7.931.000	264.366		220.3
Februari	6.412	6.412.000	213.733		178.1
Maret	6.688	6.688.000	222.266		185.2

Maka berdasarkan hasil perhitungan diatas, didapat bahwa kebutuhan air MRB per hari yaitu melebihi dari standar yang telah ditetapkan GBCI, sehingga pada tolak ukur penilaian ini dapat dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.



Gambar 4.28 Grafik Konsumsi Air

4.4.5 Water Quality

Tabel 4.30 Analisis Potensi Water Quality

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
5	Water Quality				
5.a	Adanya hasil laboratorium 6 bulan terakhir dari air sumber primer yang sesuai dengan kriteria air bersih minimal satu kali dalam 6 bulan		✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya hasil laboratorium 6 bulan terakhir dan peneliti tidak mempunyai kapasitas dalam menguji kualitas air, sehingga tolak ukur penilaian ini tidak dapat dikategorikan.	Tidak dapat dikategorikan

Tolak ukur penilaian ini adalah menunjukkan bukti laboratorium 6 bulan terakhir dari air sumber primer yang sesuai dengan kriteria air bersih minimal satu

kali dalam 6 bulan. Berdasarkan keterangan dari Kepala UPTD MRB, bahwa sebelumnya terdapat pihak luar yang menguji kualitas air sumber primer (PDAM dan air sumur) dari pihak PDAM, namun setelah ditelusuri, peneliti tidak dapat menemukan data tersebut, sehingga tidak memenuhi syarat. Peneliti juga tidak mempunyai kapasitas dalam menguji kualitas air sehingga tolak ukur penilaian ini **tidak dapat dikategorikan.**

4.4.6 Recycled Water

Tabel 4.31 Analisis Potensi Recycled Water

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
6	Recycled Water				
6.a	Kebutuhan irigasi tidak bersumber 100% hanya pada PDAM dan air tanah (air primer)	✓	✓	Adanya tindakan <i>Recycled Water</i> dari air wudhu untuk keperluan siram tanaman. Namun dikarenakan beberapa pertimbangan terkait <i>Thaharah</i> (tata cara bersuci) dan kendala pada pompa, maka tindakan ini tidak dilakukan lagi hingga sekarang	Cukup Berpotensi
6.b	Menggunakan air daur ulang dengan kapasitas yang cukup untuk kebutuhan flushing WC, sesuai dengan standar WHO untuk medium contact (<100 fecal coliform/100 ml)	-	✓	Sistem air daur ulang sudah dipakai, namun hanya untuk keperluan siram tanaman. Sangat memungkinkan jika nantinya digunakan juga untuk flushing WC.	Cukup Berpotensi

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
6.c	Mempunyai sistem air daur ulang yang keluarannya setara dengan standar air bersih sesuai Permenkes No.416 tahun 1990 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air untuk memenuhi kebutuhan air bersih	✓	-	Poin ini tidak dapat dinilai dikarenakan tidak ada bukti uji kualitas air terhadap air daur ulang dan peneliti tidak mempunyai kapasitas untuk menguji, sehingga tidak bisa dilakukan analisis potensi.	Tidak dapat dikategorikan

Terdapat 3 tolak ukur pada penilaian ini, yaitu poin **6.a** 100% kebutuhan irigasi tidak bersumber dari sumber air primer (PDAM dan air tanah). Berdasarkan keterangan dari staff teknis MRB, terdapat tindakan *Recycled Water* dari air wudhu untuk keperluan siram tanaman. Namun dikarenakan beberapa pertimbangan terkait *Thaharah* (tata cara bersuci) dan kendala pada pompa air yang sering tersumbat serta airnya yang menimbulkan bau, maka tindakan ini tidak dilakukan lagi hingga sekarang. Selanjutnya pada poin **6.b** menggunakan air daur ulang untuk kebutuhan flushing WC. Air daur ulang hanya dipakai untuk keperluan siram tanaman, dan sangat memungkinkan jika selanjutnya akan digunakan untuk flushing WC.



Gambar 4.29 Mesin Pengolahan Air dan Air Daur Ulang pada MRB

Pada poin **6.c** yaitu mempunyai sistem air daur ulang yang keluarannya setara dengan air bersih sesuai dengan Permenkes No.416 tahun 1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Untuk Memenuhi Kebutuhan Air Bersih. Poin ini tidak dapat dinilai dikarenakan tidak ada bukti uji kualitas air terhadap air daur ulang dan peneliti tidak mempunyai kapasitas untuk menguji, sehingga tidak bisa dilakukan analisis potensinya dan **tidak dapat dikategorikan**.

4.4.7 Potable Water

Tabel 4.32 Analisis Potensi Potable Water

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
7	Potable Water				
7.a	Menggunakan sistem filtrasi yang menghasilkan air minum yang sesuai dengan Permenkes No.492 tahun 2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum *minimal di setiap dapur atau pantry	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya penggunaan sistem filtrasi yang menghasilkan air minum yang sesuai standar	Kurang Berpotensi

Pada poin **7.a** yang menjadi penilaian adalah menggunakan sistem filtrasi yang menghasilkan air minum yang sesuai dengan standar Permenkes No. 492 tahun 2010 tentang persyaratan kualitas air minum, minimal di setiap dapur atau pantry. Berdasarkan keterangan dari Kepala UPTD MRB, belum diterapkan sistem *Potable Water* atau sistem filtrasi yang menghasilkan air minum baik di pantry dan lainnya. Air yang bersumber dari PDAM masih belum bisa dipakai untuk air minum.

4.4.8 Deep Well Reduction

Tabel 4.33 Analisis Potensi Deep Well Reduction

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
8	Deep Well Reduction				
8.a	Konsumsi air menggunakan deep well maksimum $\geq 10\%$ dari konsumsi air secara keseluruhan	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan bahwa persentase penggunaan air sumur atau deep well adalah $\pm 20\%$ dan $\pm 80\%$ air PDAM	Sangat Berpotensi

Pada kriteria ini, tolak ukur yang dinilai adalah konsumsi air yang menggunakan deep well (air sumur) maksimum 20% dari konsumsi air secara keseluruhan. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa adanya penggunaan air sumur dengan perbandingan pemakaian 20 % air sumur dan 80% air PDAM. Air sumur tidak digunakan seluruhnya dikarenakan dapat menyebabkan korosi pada peralatan disebabkan kandungan air sumurnya.



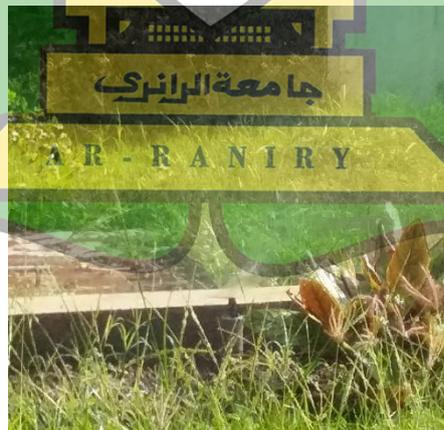
Gambar 4 30 Salah Satu Kolam Penampungan Air PDAM dan Air Sumur di MRB

4.4.9 Water Tap Efficiency

Tabel 4.34 Analisis Potensi Water Tap Efficiency

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
9	Water Tap Efficiency				
9.a	50% atau 80% dari total unit keran air pada area publik menggunakan fitur auto stop	✓	✓	Berdasarkan wawancara dan observasi, tidak ditemukan adanya penggunaan keran air dengan fitur auto stop.	Kurang Berpotensi

Tolak ukur pada kriteria ini adalah adanya 50% dari total unit keran air yang menggunakan fitur auto stop. Berdasarkan hasil pengamatan, tidak ada penggunaan *Water Tap* atau penggunaan kran *auto stop* pada MRB. Namun terdapat *sprinkler automatic* yang digunakan pada taman guna menyiram otomatis tanaman dengan waktu yang telah ditentukan. Penggunaan keran dengan fitur auto stop dapat mendukung penghematan air dan meningkatkan efisiensi penggunaan air.



Gambar 4.31 Sprinkler Air pada MRB

4.5 Hasil Penilaian Aspek Sumber dan Daur Material

Dengan menerapkan aspek sumber dan daur material, akan meningkatkan kualitas keberlanjutan bangunan. Selain itu, hal ini juga dapat mengurangi kerusakan lingkungan, meningkatkan keseimbangan lingkungan dan sebagainya.

4.5.1 Fundamental Refrigerant

Tabel 4.35 Analisis Potensi Fundamental Refrigerant

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
1	Fundamental Refrigerant				
1.a	Menggunakan refrigeran non-FCF dan bahan pemadam kebakaran yang memiliki nilai Ozone Depleting Potential (ODP) kecil, <1	✓	-	Berdasarkan hasil observasi, tidak ditemukan refrigerant CFC seperti Freon R22	Sangat Berpotensi

Hasil observasi terhadap kriteria fundamental refrigerant menunjukkan bahwa MRB tidak menggunakan refrigerant CFC seperti Freon R22. Oleh karena itu, kriteria ini dikategorikan **sangat berpotensi**.

4.5.2 Material Purchasing Policy

Tabel 4.36 Analisis Potensi Material Purchasing Policy

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
2	Material Purchasing Policy				
2.a	Memiliki kebijakan yang memprioritaskan pembelanjaan material yang ramah lingkungan berdasarkan daftar yang ada	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya kebijakan yang memprioritaskan pembelanjaan material yang ramah lingkungan	Kurang Berpotensi

Kriteria ini berkaitan dengan kebijakan manajemen puncak yang memprioritaskan pembelanjaan semua material yang ramah lingkungan dalam daftar :

- a. Produksi regional
- b. Bersertifikat SNI/ISO/ecolabel
- c. Material yang dapat didaur ulang
- d. Material bekas
- e. Material terbarukan
- f. Kayu bersertifikasi
- g. Modular atau Pre fabrikasi
- h. Lampu yang tidak mengandung merkuri
- i. Insulasi yang tidak mengandung styrene
- j. Plafond kayu komposit dan agrifiber beremisi formaldehide rendah
- k. Produk cat dan karpet yang beremisi VOC rendah

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala UPTD MRB, tidak ditemukan adanya kebijakan mengenai pembelanjaan material ramah lingkungan. Namun diusahakan bahwa setiap pembelanjaannya menggunakan material yang ramah lingkungan.

4.5.3 Waste Management Policy

Tabel 4.37 Analisis Potensi Waste Management Policy

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
3	Waste Management Policy				
3.a	Adanya surat yang memuat komitmen manajemen yang mengatur pengelolaan sampah berdasarkan pemisahan antara sampah organik, anorganik dan	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya surat yang memuat komitmen mengenai pengelolaan sampah berdasarkan jenis sampah.	Kurang Berpotensi

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
	sampah yang mengandung B3				
3.b	Adanya kampanye dalam rangka mendorong kegiatan pemilahan sampah terpisah dengan minimal pemasangan kampanye tertulis seperti stiker, poster dan email	-	✓	Berdasarkan hasil observasi, tidak ditemukan adanya kampanye dalam mendorong kegiatan pemilahan sampah seperti stiker, poster dan email	Kurang Berpotensi

Yang menjadi tolak ukur penilaian pada kriteria ini adalah adanya surat pernyataan yang memuat komitmen manajemen puncak yang mengatur pengelolaan sampah berdasarkan pemisahan antara: sampah organik, anorganik dan sampah yang mengandung B3. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak UPTD MRB didapat bahwa sebelumnya pernah dilakukan pemilahan sampah dengan membedakan tempat sampah sesuai jenisnya, namun tidak dilakukan lagi sekarang karena pemilahan sampah akan dilakukan di TPA Gampong Jawa, sehingga pada penilaian dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**. Tempat sampah diletakkan di berbagai sudut di halaman MRB dan pada basement, namun tidak terdapat adanya pemisahan tempat sampah berdasarkan jenisnya. Pada penilaian kedua, berdasarkan hasil observasi, tindakan kampanye dalam rangka mendorong kegiatan pemilahan sampah terpisah belum dilakukan oleh pihak pengelola MRB, sehingga pada penilaian ini dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.



Gambar 4.32 Titik Sampah pada MRB



Gambar 4.33 Tempat Sampah pada MRB

4.5.4 Non ODS Usage

Tabel 4.38 Analisis Potensi Non ODS Usage

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
4	Non ODS Usage				

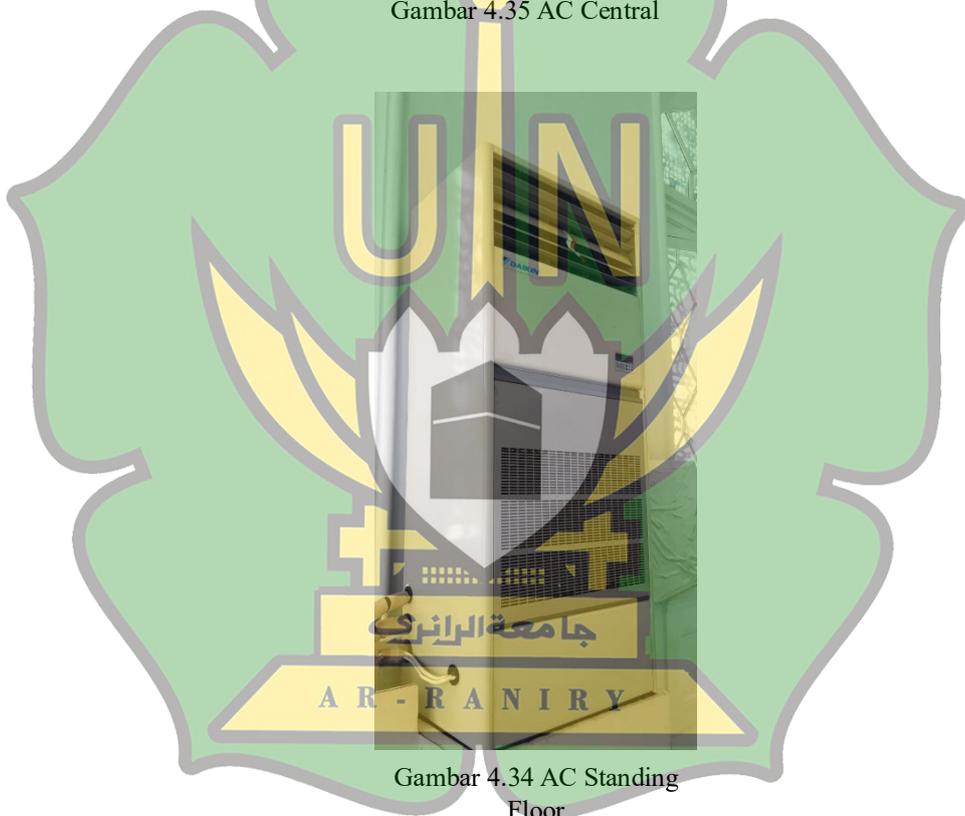
No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
4.a	Seluruh sistem pendinginan ruangan menggunakan bahan refrigerant yang memiliki ODP = 0	✓	-	Berdasarkan hasil observasi jenis AC yang digunakan MRB memiliki nilai ODP = 0	Sangat Berpotensi

Pada kriteria ini tolak ukur yang dinilai adalah seluruh sistem pendingin ruangan menggunakan bahan refrigerant yang memiliki nilai ODP = 0 (non CFC dan non HCFC). MRB menggunakan beberapa tipe AC (*air conditioner*) di setiap ruangnya, yaitu AC Central, AC Standing Floor, AC Split Duct dan AC Split Wall. Pemakaian AC Split Wall lebih dominan dipakai pada ruang-ruang kantor pada MRB, sedangkan AC Central hanya digunakan pada area shalat.

Diketahui bahwa nilai ODP AC Central bernilai 0 (no) dan non-CFC. Berdasarkan observasi, pemakaian jenis AC Central termasuk Freon R-32 yang memiliki nilai ODP 0, sehingga tolak ukur penilaian ini dikategorikan sebagai **sangat berpotensi**. Berbeda dengan Freon R-22 yang memiliki nilai ODP 0.055 dan sejak tahun 2015 penggunaan jenis freon ini sudah dilarang karena bersifat merusak ozon. Biasanya jenis AC yang menggunakan tipe Freon R-22 adalah keluaran AC sebelum 2015.



Gambar 4.35 AC Central



Gambar 4.34 AC Standing Floor



Gambar 4.36 AC Split Wall

4.5.5 Material Purchasing Practice

Tabel 4.39 Analisis Potensi Material Purchasing Practice

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
5	Material Purchasing Practice				
5.a	Adanya dokumen berisi pembelanjaan material sesuai dengan daftar material ramah lingkungan dalam 6 bulan terakhir	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, pembelanjaan material diisyaratkan menggunakan material bersertifikat SNI namun untuk implementasi material ramah lingkungan lainnya tidak ditemukan.	Kurang Berpotensi

Penilaian pada tolak ukur ini adalah implementasi dari daftar material yang ramah lingkungan. Berdasarkan hasil wawancara, pembelanjaan material atau lainnya menggunakan material yang bersertifikat SNI. Namun untuk implementasi lainnya seperti material daur ulang, material bekas, material terbarukan, penggunaan material pre-fabrikasi dan sebagainya tidak ditemukan berdasarkan hasil pengamatan.

4.5.6 Waste Management Practice

Tabel 4.40 Analisis Potensi Waste Management Practice

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
6	Waste Management Practice				
6.a	Adanya standar prosedur operasi, pelatihan dan laporan untuk mengumpulkan dan memilah sampah berdasarkan jenisnya	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya SOP, pelatihan dan laporan untuk mengumpulkan dan	Kurang Berpotensi

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
				memilah sampah berdasarkan jenisnya	
6.b	Adanya upaya pengurangan sampah kemasan dari styrofoam dan non-food grade plastik	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya upaya pengurangan sampah kemasan dari styrofoam dan non-food grade plastik	Kurang berpotensi
6.c	Adanya upaya penanganan sampah dari kegiatan renovasi	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya upaya penanganan sampah dari kegiatan renovasi	Kurang berpotensi

Terdapat 3 tolak ukur pada penilaian ini yaitu: poin **6.a** adanya standar prosedur operasi, pelatihan dan pelaporan terkait pemilahan sampah berdasarkan jenisnya; poin **6.b** adanya upaya pengurangan sampah kemasan dari styrofoam dan non-food grade plastic; serta poin **6.c** adanya upaya penanganan sampah dari kegiatan renovasi. Berdasarkan hasil observasi tidak ditemukan adanya tindakan mengenai kriteria ini. Namun berdasarkan wawancara, ditemukan bahwa sebelumnya pernah dilakukan kegiatan pemilahan sampah dengan membedakan tempat sampah sesuai dengan jenis sampah. Tetapi kegiatan ini tidak dilakukan lagi sekarang karena pemilahan sampah akan dilakukan di TPA Gampong Jawa Kota Banda Aceh.

4.5.7 Hazardous Waste Management

Tabel 4.41 Analisis Potensi Hazardous Waste Management

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
7	Hazardous Waste Management				

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
7.a	Adanya standar operasi, pelatihan dan laporan manajemen pengelolaan limbah B3 berupa lampu, batere, tinta printer dan kemasan bekas bahan pembersih.	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, pihak MRB belum melakukan tindakan dalam manajemen pengelolaan limbah sehingga tidak adanya standar prosedur operasi terkait hal ini.	Kurang Berpotensi

Hasil wawancara menunjukkan bahwa manajemen MRB belum memiliki standar operasi, pelatihan dan laporan manajemen pengelolaan limbah B3 berupa lampu, batere, tinta printer dan kemasan bekas bahan pembersih. Selama ini, limbah B3 seperti elektronik akan dihibahkan kepada yang membutuhkan (jika dibeli dari dana umat) ataupun melalui proses mekanisme aset yang merujuk pada Peraturan Pemerintah Kota Banda Aceh (jika dibeli dengan APBA). Namun berdasarkan pengamatan, untuk limbah B3 lainnya seperti lampu, batere, tinta printer dan sebagainya, dibuang ke TPA Gampong Jawa, yang akan diangkut melalui petugas Dinas Lingkungan Hidup, Kebersihan dan Keindahan Kota.

4.5.8 Management of Used Good

Tabel 4.42 Analisis Potensi Management of Used Good

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
8	Management of Used Good				
8.a	Adanya standar prosedur operasi dan laporan penyaluran barang bekas yang masih dapat dimanfaatkan kembali	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya SOP terkait laporan penyaluran barang bekas, namun terdapat tindakan sistematis dalam penyaluran barang bekas di MRB	Cukup Berpotensi

Hasil wawancara menunjukkan bahwa manajemen MRB belum memiliki standar prosedur operasi, dan laporan penyaluran barang bekas yang lengkap. Selama ini penyaluran barang bekas akan dilakukan dengan menghibahkan barang tersebut kepada yang membutuhkan (jika dibeli dari dana umat) ataupun melalui proses mekanisme aset yang merujuk pada Peraturan Pemerintah Kota Banda Aceh (jika dibeli dengan APBA).

4.6 Hasil Penilaian Aspek Kesehatan dan Kenyamanan Ruang

Aspek kesehatan dan kenyamanan ruang dapat memberi manfaat yang signifikan bagi kesehatan dan kenyamanan manusia. Dengan menerapkan aspek ini akan meningkatkan kesehatan dan kenyamanan, mengurangi jejak karbon, berkontribusi dalam menjaga lingkungan serta meningkatkan kesadaran masyarakat.

4.6.1 No Smoking Campaign

Tabel 4.43 Analisis Potensi No Smoking Campaign

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
1	No Smoking Campaign				
1.a	Adanya surat yang memuat komitmen untuk mendorong minimalisasi aktifitas merokok dalam gedung	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, tidak ditemukan adanya surat komitmen yang mendorong untuk meminimalisasi aktifitas merokok dalam gedung	Cukup Berpotensi
1.b	Adanya kampanye dilarang merokok yang mencakup dampak negatif dari merokok terhadap diri sendiri dan lingkungan dengan minimal pemasangan kampanye tertulis	✓	-	Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, ditemukan adanya kampanye dilarang merokok dengan kampanye tertulis	Cukup Berpotensi

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
	seperti : stiker, poster, email				

Berdasarkan hasil wawancara, pada penilaian pertama belum memenuhi karena tidak adanya surat pernyataan yang memuat komitmen ini. Namun pihak MTB mengikut pada Qanun Kota Banda Aceh Nomor 5 Tahun 2016 dan Qanun Aceh Nomor 4 Tahun 2020 tentang Kawasan Tanpa Rokok, sehingga pada tolak ukur ini dikategorikan sebagai **cukup berpotensi**. Pada penilaian kedua, berdasarkan hasil observasi dan wawancara, MRB melakukan kampanye tertulis dilarang merokok. Namun isi kampanye tidak mencakup dampak negatif rokok bagi diri sendiri dan lingkungan. sehingga pada tolak ukur ini dikategorikan sebagai **cukup berpotensi**.



Gambar 4.37 Kampanye Dilarang Merokok

4.6.2 Outdoor Air Introduction

Tabel 4.44 Analisis Potensi Outdoor Air Introduction

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
2	Outdoor Air Introduction				
2.a	Memiliki kualitas udara ruangan yang sesuai dengan SNI	✓	-	Berdasarkan hasil observasi, terdapat ventilasi alami	Cukup Berpotensi

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
	03-6572-2001 tentang tata cara ventilasi dan sistem pengkondisian udara pada gedung			(ventilasi hidup) yang bersumber dari jendela-jendela di setiap ruangnya. Namun dikarenakan disetiap ruangnya menggunakan sistem pendingin AC, maka ventilasi ini sangat jarang dibuka sehingga minim terjadi pertukaran udara.	

Kriteria ini memiliki tolak ukur yaitu kualitas udara ruangan yang menunjukkan adanya introduksi udara luar minimal dengan SNI 03-6572-2001 tentang tata cara ventilasi dan sistem pengkondisian udara pada bangunan gedung. Pada MRB terdapat ventilasi alami (ventilasi hidup) yang bersumber dari jendela-jendela di setiap ruangnya. Namun dikarenakan disetiap ruangnya menggunakan sistem pendingin AC, maka ventilasi ini sangat jarang dibuka sehingga minim terjadi pertukaran udara.



Gambar 4.38 Ventilasi Alami pada Area Shalat MRB

4.6.3 Environmental Tobacco Smoke Control

Tabel 4.45 Analisis Potensi Environmental Tobacco Smoke Control

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
3	Environmental Tobacco Smoke Control				
3.a	Dilarang merokok di seluruh area gedung dan tidak menyediakan bangunan/area khusus didalam gedung untuk merokok	✓	-	Berdasarkan hasil pengamatan, tidak terdapat area khusus merokok pada MRB. Namun pengguna masih dapat merokok dengan ketentuan berada di luar ruangan (outdoor).	Sangat Berpotensi

Pada kriteria ini, MRB dikategorikan sangat berpotensi karena menerapkan Kawasan Tanpa Rokok sesuai Qanun Kota Banda Aceh No 5 Tahun 2016. Pada area gedung, tidak ditemukan area khusus merokok. Namun, pengguna masih dapat merokok dengan ketentuan berada di luar ruangan (outdoor).

4.6.4 CO₂ and CO Monitoring

Tabel 4.46 Analisis Potensi CO₂ and CO Monitoring

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
4	CO ₂ and CO Monitoring				
4.a	Pada ruangan dengan kepadatan tinggi dilengkapi dengan instalasi sensor gas karbon dioksida (CO ₂)	✓	-	Berdasarkan hasil observasi, tidak ditemukan adanya instalasi sensor gas CO ₂ pada ruangan berkepadatan tinggi yaitu area shalat	Kurang Berpotensi

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
4.b	Pada area parkir tertutup dilengkapi dengan instalasi sensor gas karbon monoksida (CO)	✓	-	Berdasarkan hasil observasi, tidak ditemukan adanya instalasi sensor gas CO pada area parkir	Kurang Berpotensi

Pada kriteria Monitoring CO₂ and CO, MRB belum memenuhi kriteria penilaian sehingga dikategorikan sebagai **kurang berpotensi**.

4.6.5 Physical, Chemical and Biological Pollutants

Tabel 4.47 Analisis Potensi Physical, Chemical and Biological Pollutants

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
5	Physical, Chemical and Biological Pollutants				
5.a	Hasil pengukuran kualitas udara dalam ruang memenuhi standar gas pencemar dan kadar debu total ruang sesuai kepmenkes No.1045/Menkes/SK/XI/2002	-	-	Tidak dapat dilakukan analisis potensi	Tidak dapat dikategorikan
5.b	Pembersihan filter, coil pendingin dan alat bantu VAC dengan jadwal berkala	-	✓	Berdasarkan hasil wawancara, pembersihan filter, coil pendingin dan alat bantu VAC dilakukan secara berkala	Cukup Berpotensi

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
				namun tidak terdapat jadwal perawatan.	
5.c	Melakukan pengukuran jumlah bakteri dan bebas kuman patogen pada ruangan sesuai kepmenkes No.1045/Menkes/SK/XI/2002	-	-	Tidak dapat dilakukan analisis potensi	Tidak dapat dikategorikan

Terdapat 3 tolak ukur pada penilaian ini yaitu poin **5.a** hasil pengukuran kualitas udara dalam ruang memenuhi standar gas pencemar dan kadar debu total ruang sesuai kepmenkes No.1045/Menkes/SK/XI/2002; poin **5.b** pembersihan filter, coil pendingin dan alat bantu VAC dengan jadwal berkala serta poin **5.c** melakukan pengukuran jumlah bakteri dan bebas kuman patogen pada ruangan sesuai kepmenkes No.1045/Menkes/SK/XI/2002. Berdasarkan hasil wawancara, belum pernah dilakukan pengukuran kualitas udara dalam ruang dan pengukuran jumlah bakteri dan bebas kuman patogen pada ruangan, sehingga tidak dapat dilakukan penilaian. Untuk pembersihan filter, coil pendingin dan alat bantu VAC dilakukan secara berkala namun tidak terdapat jadwal perawatan.

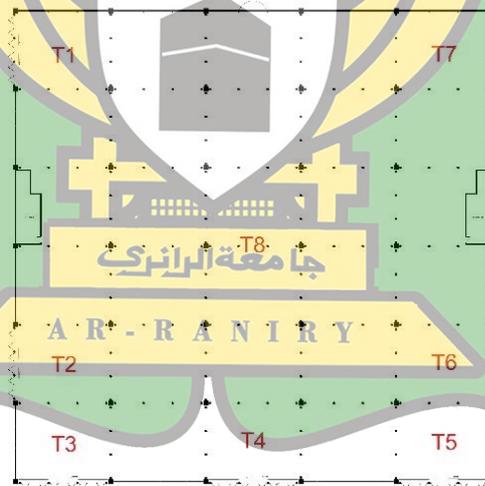
4.6.6 Thermal Comfort

Tabel 4.48 Analisis Potensi Thermal Comfort

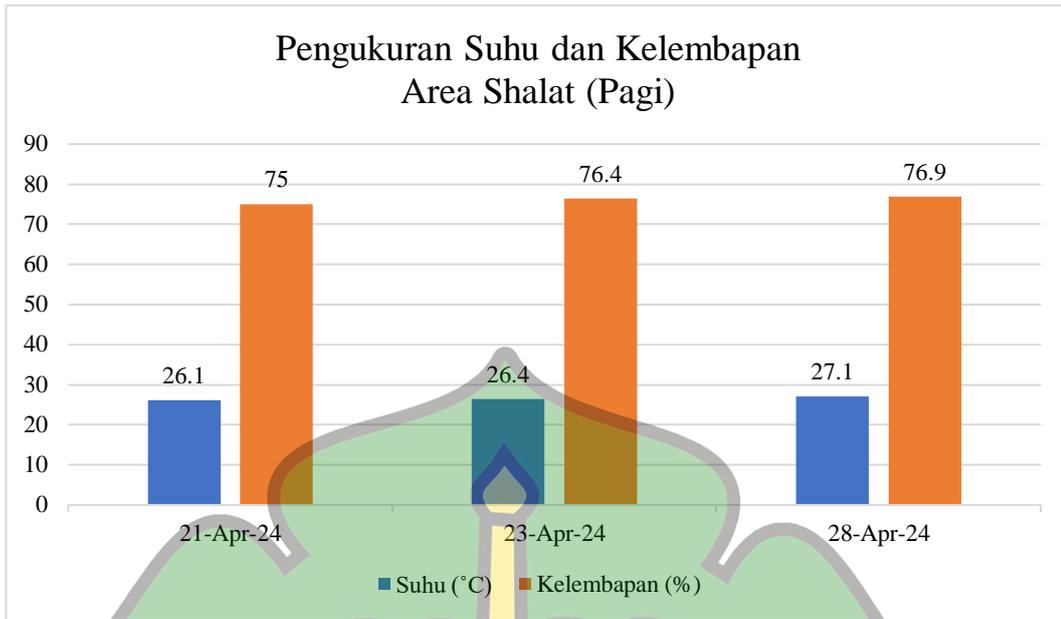
No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
6	Thermal Comfort				
6.a	Memiliki kondisi termal ruangan dan kelembapan sesuai SNI 6390:2011 tentang konservasi energi sistem tata	✓	-	Berdasarkan hasil pengukuran, suhu pada area wudhu 1 & 2 wanita tidak sesuai standar, sedangkan pada area shalat memiliki suhu yang	Kurang Berpotensi

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
	udara bangunan gedung			tidak stabil dan kelembapan diatas standar	

Pada kriteria ini yang menjadi tolak ukur adalah memiliki kondisi termal ruangan yang sesuai dengan standar SNI 6390:2011 tentang Konservasi energi sistem tata udara bangunan gedung. Pihak MRB sendiri belum pernah melakukan uji kondisi termal ruangan, sehingga peneliti mencoba untuk mengukur termal ruangan pada area shalat dan area wudhu dikarenakan kedua ruangan ini merupakan area yang paling sering digunakan dan memiliki kegiatan yang intensif. Pengukuran suhu dan kelembapan dilakukan pada 8 titik dengan pengkondisian cuaca yang sama yaitu pada saat hari cerah dan terik. Standar yang digunakan adalah SNI 6390:2011, suhu yang ideal adalah $24^{\circ}\text{C} - 27^{\circ}\text{C}$ dengan kelembapan $60\% \pm 5$.

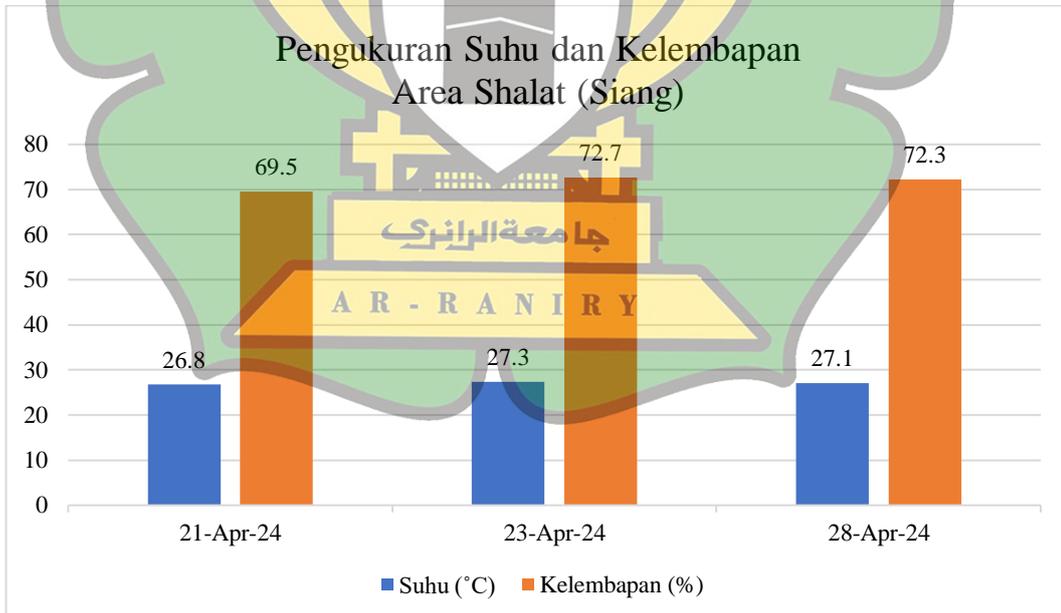


Gambar 4.39 Titik Pengukuran Suhu & Kelembapan di Area Shalat



Gambar 4.40 Grafik Suhu & Kelembapan Area Shalat Pagi Hari

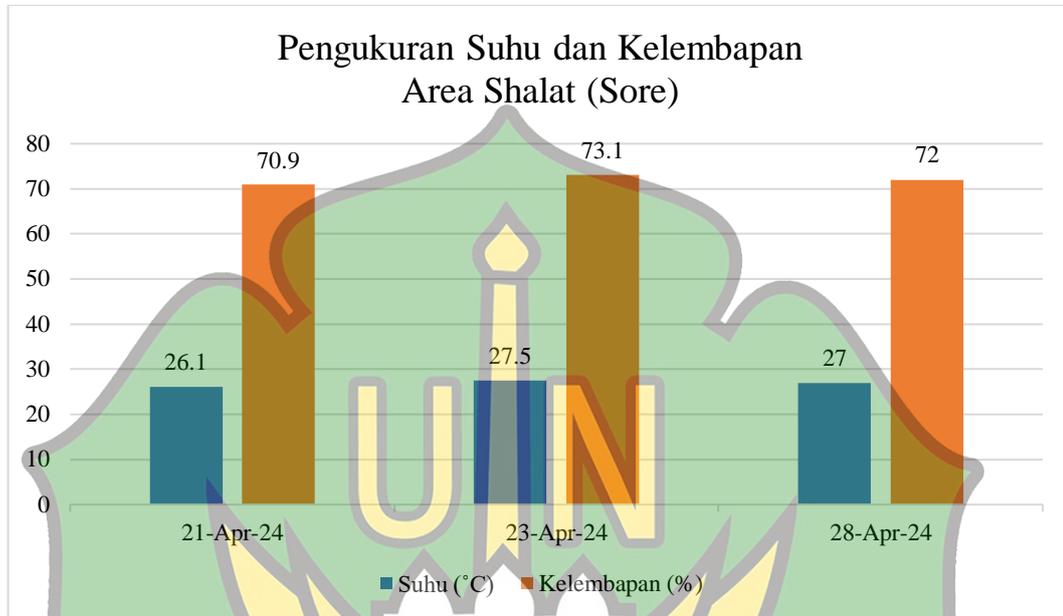
Berdasarkan gambar 4.34, menunjukkan bahwa suhu pada pagi hari sudah sesuai standar yaitu 26.1°C dan 26.4 °C, namun pada 28 April, suhu diatas standar yaitu 27.1 °C. Sedangkan untuk kelembapan tidak sesuai dengan standar SNI.



Gambar 4.41 Grafik Suhu & Kelembapan Area Shalat Siang Hari

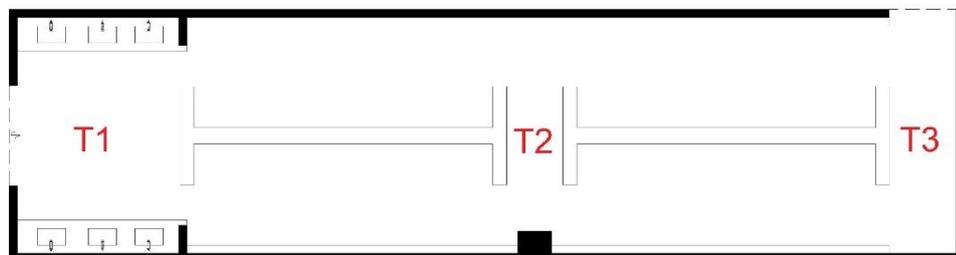
Berdasarkan gambar 4.35, menunjukkan bahwa suhu area shalat yang sesuai standar hanya pada pengukuran 21 April. Sedangkan untuk kelembapan berada diatas standar SNI. Pada pengukuran di siang hari terdapat gangguan yang tidak

dapat dihindari yaitu AC yang dihidupkan. Mematikan AC dapat mengganggu kenyamanan jamaah masjid, akibatnya pengukuran suhu yang didapat tidak sepenuhnya akurat, dikarenakan suhu seharusnya bisa lebih tinggi tanpa adanya AC.

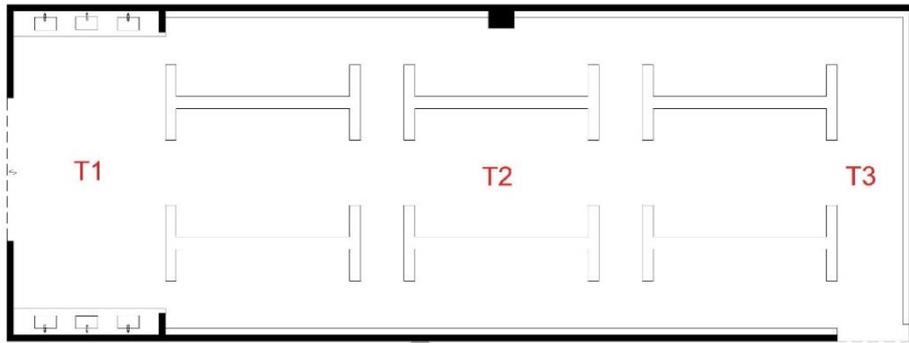


Gambar 4.42 Grafik Suhu & Kelembapan Area Shalat Sore Hari

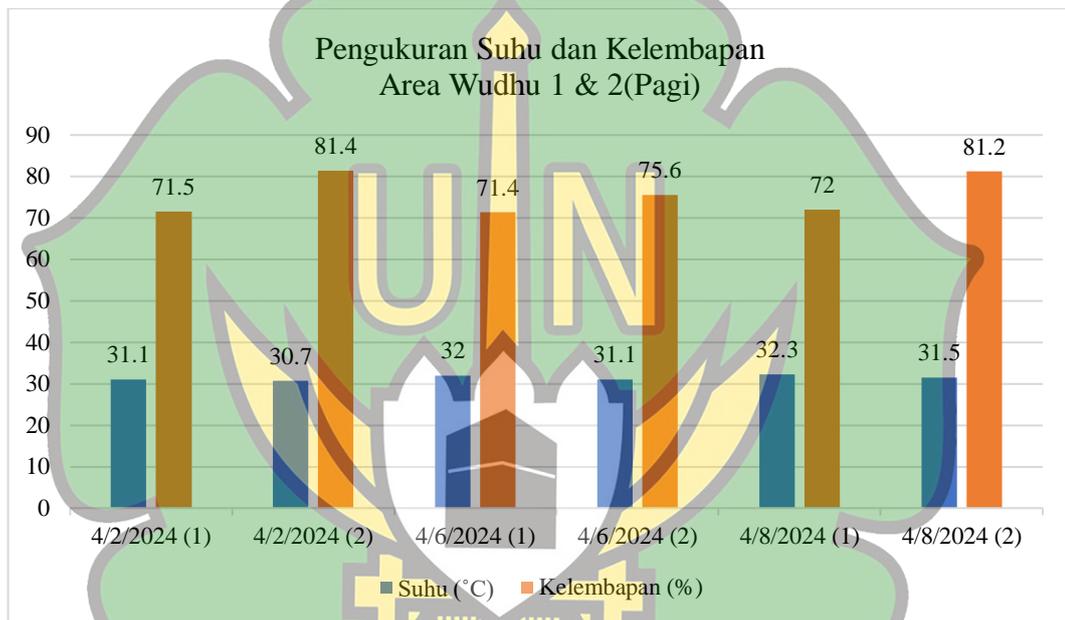
Berdasarkan gambar 4.36, menunjukkan bahwa suhu sesuai standar hanya pada pengukuran 21 April. Sedangkan untuk kelembapan berada diatas standar SNI. Pada pengukuran di sore hari juga terdapat gangguan yang tidak dapat dihindari yaitu AC yang dihidupkan. Mematikan AC dapat mengganggu kenyamanan jamaah masjid, akibatnya pengukuran suhu yang didapat tidak sepenuhnya akurat, dikarenakan suhu seharusnya bisa lebih tinggi tanpa adanya AC.



Gambar 4.43 Titik Pengukuran Suhu & Kelembapan di Area Wudhu 1

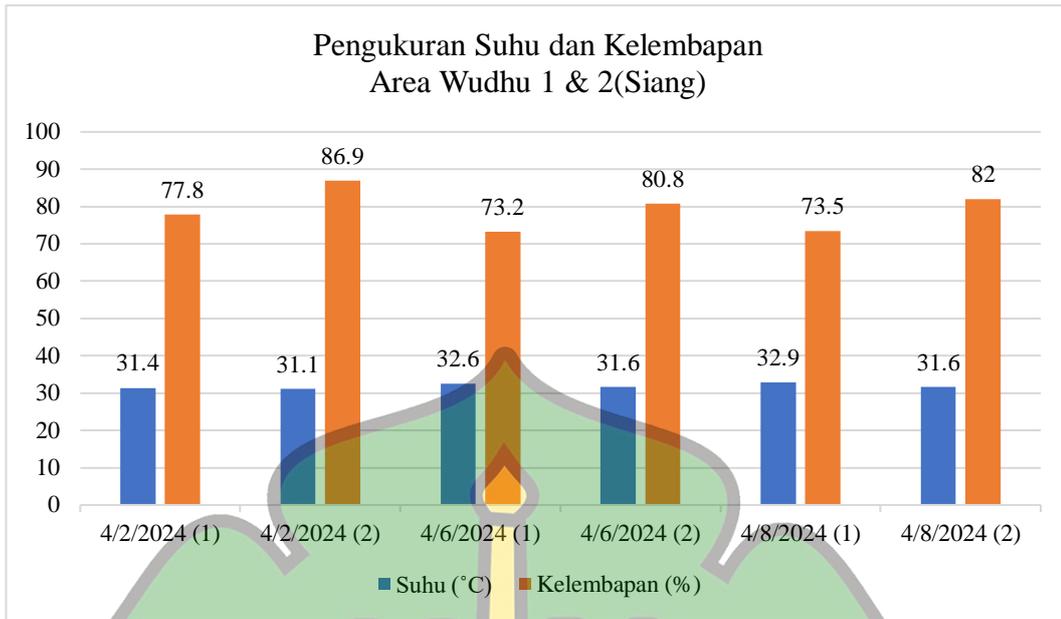


Gambar 4.44 Titik Pengukuran Suhu & Kelembapan di Area Wudhu 2

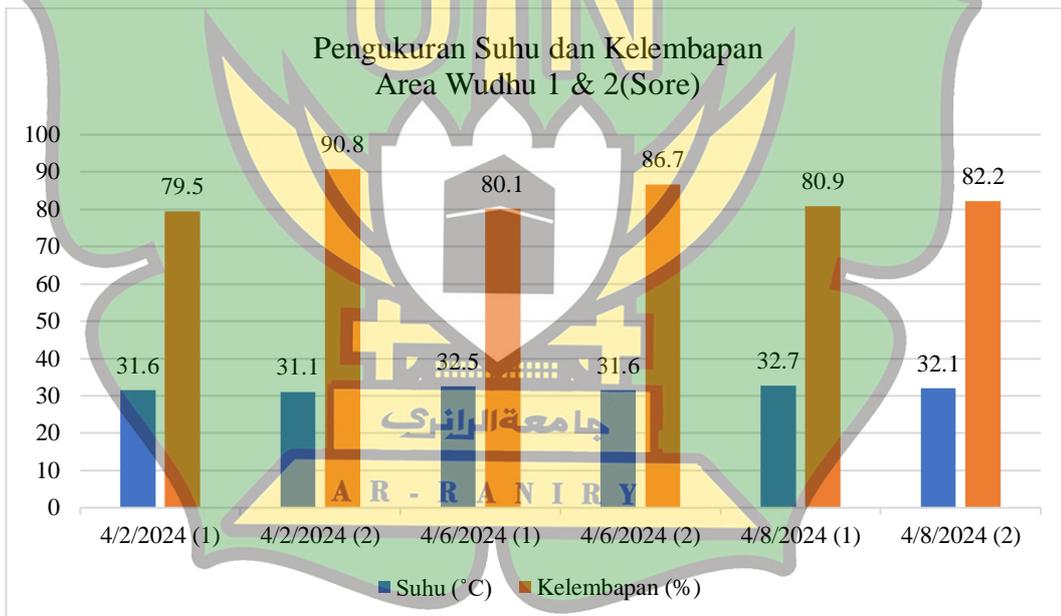


Gambar 4.45 Grafik Suhu & Kelembapan Area Wudhu Pagi Hari

AR - RANIRY



Gambar 4.46 Grafik Suhu & Kelembapan Area Wudhu Siang Hari



Gambar 4.47 Grafik Suhu & Kelembapan Area Wudhu Sore Hari

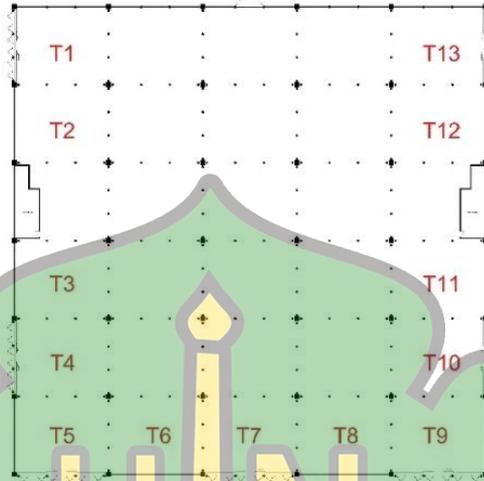
Berdasarkan hasil pengukuran, ditemukan bahwa pada area wudhu wanita 1 & 2 memiliki suhu dan kelembapan yang tidak sesuai dengan standar SNI.

4.6.7 Visual Comfort

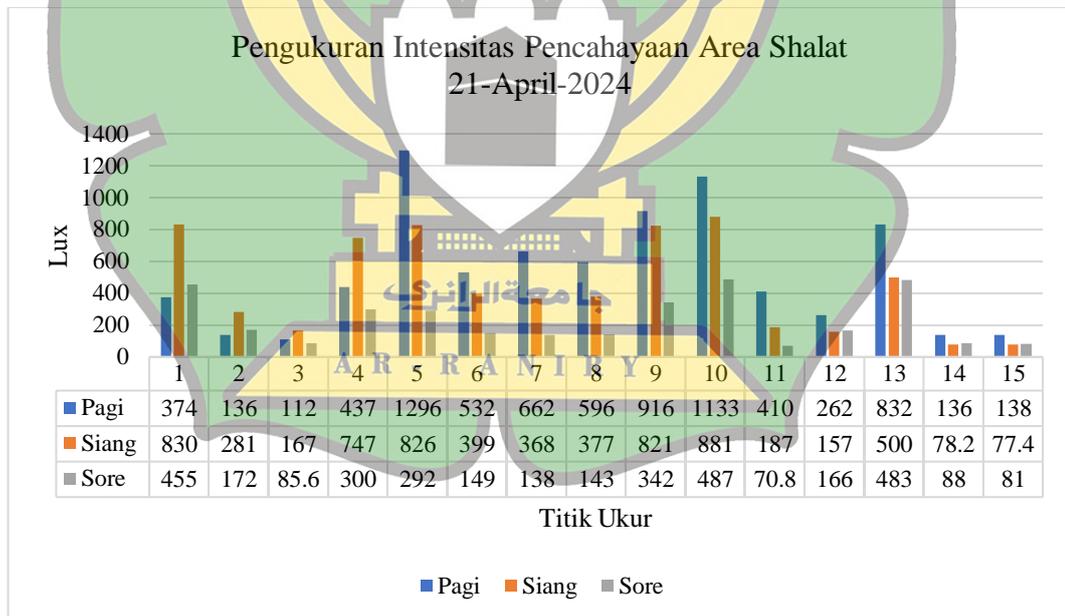
Tabel 4.49 Analisis Potensi Visual Comfort

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
7	Visual Comfort				
7.a	Memiliki tingkat pencahayaan sesuai dengan SNI 03-6197-2000 tentang konservasi energi pada sistem pencahayaan	✓	-	Berdasarkan pengukuran, ditemukan bahwa intensitas pencahayaan alami yang masuk cukup bervariasi, 4 titik memiliki intensitas cahaya tidak sesuai standar (dibawah 200 Lux), dan titik lainnya memiliki intensitas cahaya alami diatas standar (didas 200 Lux)	Cukup Berpotensi

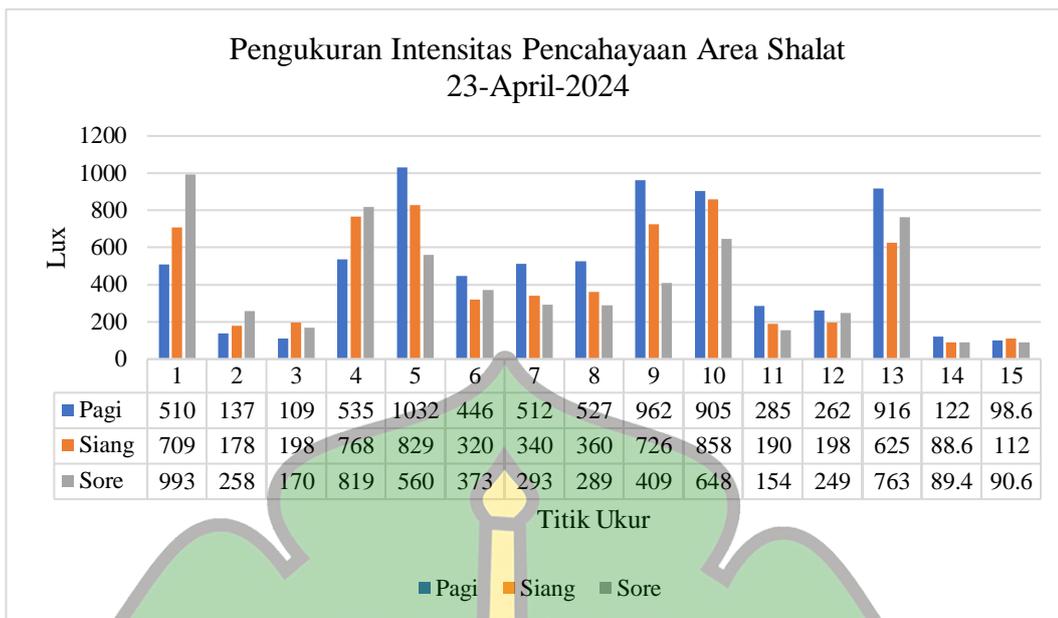
Pada penilaian ini mengharuskan hasil pengukuran tingkat pencahayaan di setiap ruang kerja sesuai dengan SNI 03-6197-2000 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan. Pihak MRB sendiri belum pernah melakukan pengukuran tingkat pencahayaan pada ruangan, sehingga peneliti mencoba untuk mengukur tingkat pencahayaan alami yang masuk pada area shalat. Dilakukan hanya pada area shalat dikarenakan area tersebut yang paling sering digunakan dan memiliki aktifitas yang intensif serta adanya keterbatasan sumber daya dalam melakukan penelitian. Pengukuran dilakukan pada 15 titik yaitu pada titik ukur samping (TUS), dikarenakan pada titik ukur utama (TUU), terdapat kontras yaitu cahaya dari lampu. Berdasarkan SNI 03-6197-2000, standar tingkat pencahayaan pada masjid adalah sebesar 200 Lux.



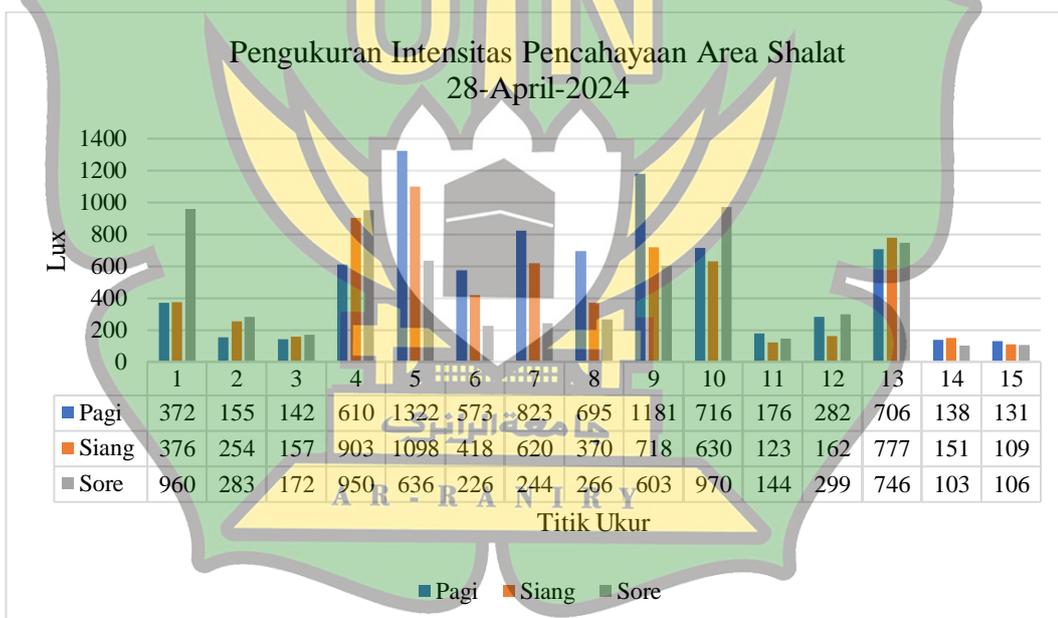
Gambar 4.48 Titik Pengukuran Tingkat Pencahayaan di Area Shalat



Gambar 4.49 Intensitas Pencahayaan Area Shalat 21 April 2024



Gambar 4.50 Intensitas Pencahayaan Area Shalat 23 April 2024



Gambar 4.51 Intensitas Pencahayaan Area Shalat 28 April 2024

Berdasarkan 3 grafik diatas, terdapat 4 titik yang tidak memiliki tingkat pencahayaan sesuai standar, yaitu pada titik 2,3,11,12 (dibawah 200 Lux). Hal ini dipengaruhi karena minimnya celah cahaya yang masuk pada area tersebut. Sedangkan pada titik lainnya, memiliki tingkat pencahayaan diatas standar (didas 200 Lux), hal ini dipengaruhi oleh orientasi matahari dan besarnya celah cahaya

yang masuk pada area tersebut. Beberapa titik pada pagi hari akan mendapat cahaya yang berlebih sehingga menyebabkan silau, begitu pula pada sore hari.



Gambar 4.52 Gambaran Cahaya alami yang Masuk pada Pagi Hari



Gambar 4.53 Gambaran Cahaya alami yang Masuk pada Siang Hari



Gambar 4.54 Gambaran Cahaya alami yang Masuk pada Sore Hari

Berdasarkan ketiga gambar diatas, dapat disimpulkan bahwa pada pagi hari cahaya alami yang masuk ke bangunan lebih optimal, sedangkan pada siang dan

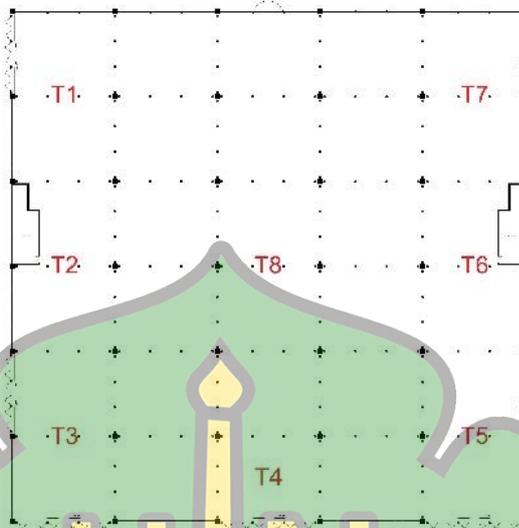
sore hari, sudah mulai berkurang intensitas cahaya yang masuk dan membutuhkan penerangan dari lampu, terlebih lagi pada sore hari terdapat aktifitas pengajian bagi anak-anak.

4.6.8 Acoustic Level

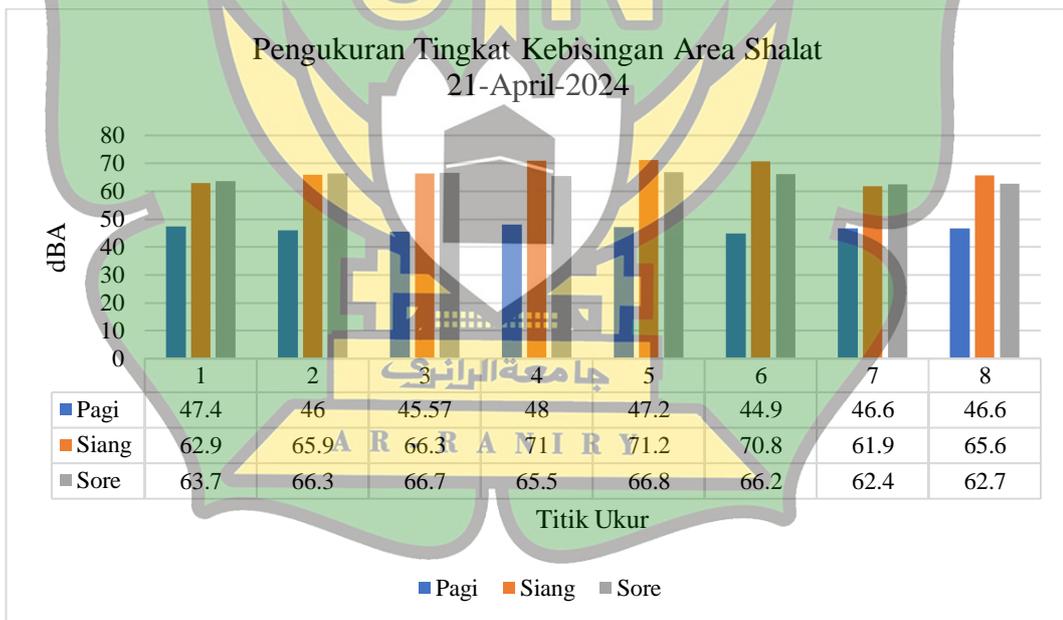
Tabel 4.50 Analisis Potensi Acoustic Level

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
8	Acoustic Level				
8.a	Memiliki tingkah bunyi yang sesuai dengan SNI 03-6386-2000 tentang spesifikasi tingkat bunyi dan waktu dengung dalam bangunan gedung dan perumahan	✓	-	Berdasarkan pengukuran, tingkat bunyi yang sesuai standar hanya pada pagi hari	Cukup Berpotensi

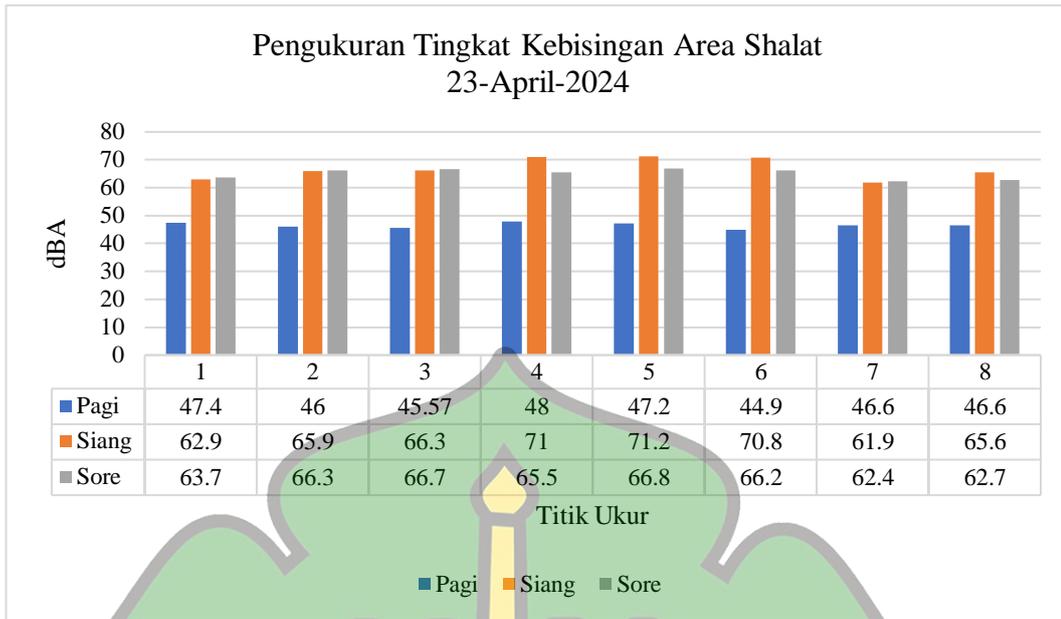
Yang menjadi tolak ukur pada kriteria ini adalah hasil pengukuran menunjukkan tingkat bunyi di ruang kerja sesuai dengan SNI 03-6386-2000 tentang Spesifikasi Tingkat Bunyi dan Waktu Dengung dalam Bangunan Gedung dan Perumahan. Pihak MRB sendiri belum pernah melakukan pengukuran tingkat kebisingan, sehingga peneliti mencoba untuk mengukur tingkat kebisingan pada area shalat. Dilakukan hanya pada area shalat dikarenakan area tersebut yang paling sering digunakan dan memiliki aktifitas yang intensif serta adanya keterbatasan sumber daya dalam melakukan penelitian. Pengukuran dilakukan pada 8 titik yaitu titik didekat sumber masuk suara. Nilai ambang batas yang digunakan adalah 55 dBA, sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.48/MENLH/11/1996.



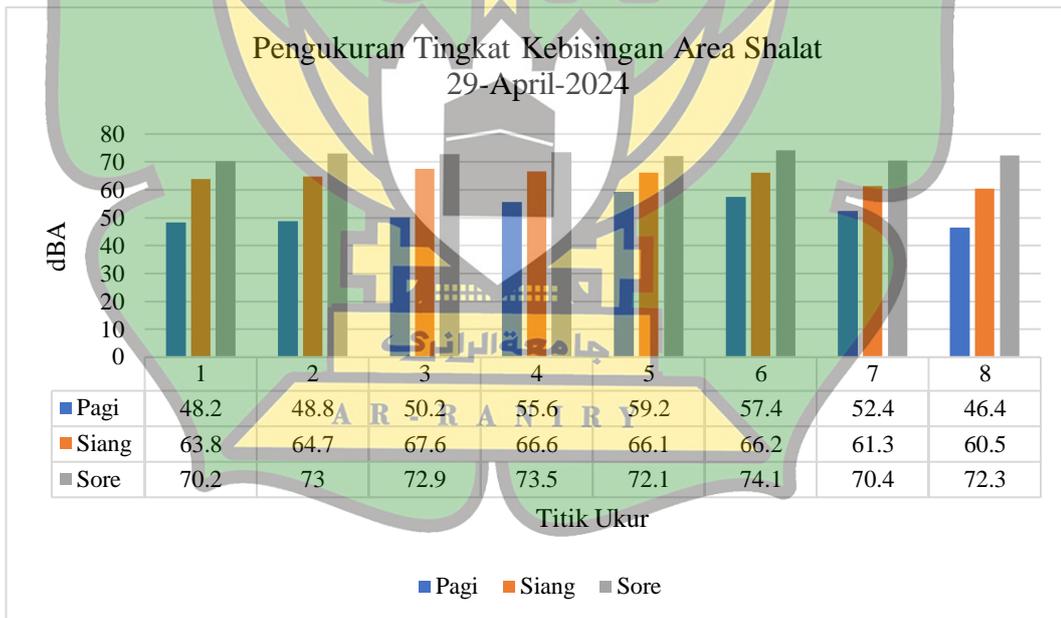
Gambar 4.55 Titik Pengukuran Tingkat Kebisingan di Area Shalat



Gambar 4.56 Tingkat Kebisingan Area Shalat 21 April 2024



Gambar 4.57 Tingkat Kebisingan Area Shalat 23 April 2024



Gambar 4.58 Tingkat Kebisingan Area Shalat 29 April 2024

Berdasarkan 3 grafik diatas, ditemukan bahwa tingkat kebisingan yang sesuai standar hanya pada pagi hari, sedangkan pada siang dan sore hari mencapai 60-73 dBA. Berdasarkan hasil pengamatan, tingginya tingkat kebisingan dipengaruhi oleh banyaknya aktifitas dan intensitas pengunjung atau jamaah yang meningkat.

4.6.9 Building User Survey

Tabel 4.51 Analisis Potensi Building User Survey

No	Kriteria Penilaian	Sumber Data		Analisis Potensi	Kesimpulan
		Observasi	Wawancara		
9	Building User Survei				
9.a	Mengadakan survei kenyamanan pengguna gedung meliputi suhu udara, tingkat pencahayaan, kenyamanan suara, kebersihan gedung dan keberadaan hama pengganggu, responden minimal sebanyak 30% dari total pengguna gedung tetap	-	-	Tidak dapat dilakukan analisis potensi	Tidak dapat dikategorikan

Penilaian pada kriteria ini yaitu mengadakan survei kenyamanan pengguna gedung terkait suhu udara, tingkat pencahayaan, kenyamanan suara, kebersihan gedung dan keberadaan hama pengganggu (pest control). Responden minimal sebanyak 30% dari total pengguna gedung tetap. Berdasarkan hasil wawancara, didapat bahwa rata-rata pengunjung harian MRB dapat mencapai maksimal 1200 orang. Maka dari itu setidaknya diharuskan terdapat minimal 360 responden. Namun dikarenakan keterbatasan, peneliti hanya mendapatkan 34 responden. Hal ini tentu jauh dari 30% dari total pengguna, maka dari itu tolak ukur penilaian ini tidak dapat dianalisis potensinya dan tidak dapat dikategorikan.

4.7 Hasil *Best Practice* yang Ditemukan Pada Objek Penelitian

Kedudukan, susunan organisasi, tugas, fungsi dan tata kerja UPTD MRB diatur dalam Peraturan Gubernur Aceh Nomor 26 Tahun 2018 dan pola tata kelola UPTD MRB diatur dalam Peraturan Gubernur Aceh Nomor 28 Tahun 2017. Berdasarkan aturan ini tata kelola dibagi 3 yaitu dari aspek imarah, idarah dan riayah. Ketiga aspek ini masih bersifat umum, belum terdapat kaitan dengan konsep

keberlanjutan bangunan serta lingkungan seperti aspek imarah, idarah dan riayah dari Eco-masjid. Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala UPTD MRB dijelaskan bahwa sebelumnya sudah pernah mendengar tentang Eco-masjid dan mendukung penuh atas program ini. Namun pada MRB sendiri memang belum terdapat regulasi atau kebijakan resmi mengenai penerapan Eco-masjid.

Best Practice merupakan praktik yang dilakukan oleh masjid yang sejalan dengan aspek Eco-masjid serta 5 kategori *Greenship* dan belum dijadikan tolak ukur pada *Rating tool Greenship Existing Building Version 1.1*. Pada MRB, *best practice* yang ditemukan adalah :

1. Pengolahan air bekas wudhu untuk air siram tanaman

Tindakan ini sejalan dengan aspek konservasi air yang berdampak terhadap pengurangan limbah dan penghematan air bersih. Menggunakan air bekas wudhu untuk keperluan siram tanaman akan membantu mengurangi jumlah air limbah yang harus disalurkan ke drainase kota. Tindakan ini juga dapat mengurangi penggunaan air bersih dari sumber primer, sehingga membantu menghemat air. Namun dikarenakan beberapa pertimbangan terkait *Thaharah* (tata cara bersuci) maka tindakan ini tidak dilakukan lagi hingga sekarang. Tentunya hal ini dapat diperluas lagi penggunaannya, seperti dipakai untuk kebutuhan flushing WC.



Gambar 4.59 Mesin Daur Ulang Air Wudhu pada MRB
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis potensi yang telah dilakukan dengan menggunakan metode *Rating Tool Greenship For Existing Building Ver.1.1*. sebagai pedoman aspek-aspek Eco-masjid yang perlu dipenuhi, maka peneliti mencoba menarik kesimpulan dari hasil identifikasi konsep Eco-masjid pada Masjid Raya Baiturrahman, yaitu :

1. Pada aspek tepat guna lahan, MRB mendapatkan 9 kategori sangat berpotensi, 3 kategori cukup berpotensi, 8 kategori kurang berpotensi dan 0 tidak dapat dikategorikan.
2. Pada aspek efisiensi dan konservasi energi, MRB mendapatkan 5 kategori sangat berpotensi, 2 kategori cukup berpotensi, 5 kategori kurang berpotensi dan 1 tidak dapat dikategorikan.
3. Pada aspek konservasi air, MRB mendapatkan 2 kategori sangat berpotensi, 3 kategori cukup berpotensi, 5 kategori kurang berpotensi dan 2 tidak dapat dikategorikan.
4. Pada aspek sumber dan daur material, MRB mendapatkan 2 kategori sangat berpotensi, 1 kategori cukup berpotensi, 8 kategori kurang berpotensi dan 0 tidak dapat dikategorikan.
5. Pada aspek kesehatan dan kenyamanan ruang, MRB mendapatkan 1 kategori sangat berpotensi, 6 kategori cukup berpotensi, 3 kategori kurang berpotensi dan 3 tidak dapat dikategorikan.

Rangkuman identifikasi potensi penerapan konsep Eco-masjid dapat dilihat pada table 5.1.

Tabel 5.1 Rangkuman Identifikasi Potensi Penerapan Konsep Eco-masjid

No	Aspek	Sangat Berpotensi	Cukup Berpotensi	Kurang Berpotensi	Tidak Dapat Dinilai
1	Tepat Guna Lahan	9	3	8	0
2	Efisiensi dan Konservasi Energi	5	3	5	1
3	Konservasi Air	2	3	5	2

4	Sumber dan Daur Material	2	1	8	0
5	Kesehatan dan Kenyamanan Ruang	1	6	3	3
	Total	19	16	29	6

6. Terdapat 1 *Best Practice* yang ditemukan pada MRB, yaitu tindakan daur ulang air bekas wudhu untuk keperluan siram tanaman. Hal ini sejalan dengan implementasi dari *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1.* dan aspek Eco-masjid.
7. Berdasarkan penjabaran diatas, maka terdapat potensi Eco-masjid pada MRB yang dibuktikan dengan adanya 19 kategori sangat berpotensi dan 16 kategori kurang berpotensi. Hal ini menunjukkan bahwa masjid memiliki berbagai aspek untuk mendukung implementasi konsep Eco-masjid, meskipun terdapat area yang perlu ditingkatkan seperti yang tercermin dari 29 kategori kurang berpotensi serta 6 kriteria tidak dapat dilakukan penilaian dikarenakan keterbatasan peneliti. Selain itu ditemukan 1 *Best Practice* yang menunjukkan implementasi praktik unggulan yang dapat dijadikan contoh dalam pengembangan masjid ramah lingkungan.
8. Indikator potensi yang ditemukan pada MRB dilihat dari 3 kategori potensi yaitu sangat berpotensi, cukup berpotensi, kurang berpotensi dan *Best Practice*. Hal ini merujuk pada *Rating Tool Greenship for Existing Building Ver.1.1.* yang dijadikan sebagai pedoman aspek-aspek Eco-masjid yang perlu dipenuhi pada penelitian ini serta aspek Eco-masjid itu sendiri.

5.2 Saran

Berdasarkan uraian hasil pembahasan dan kesimpulan pada penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat peneliti sampaikan, yaitu sebagai berikut :

1. Melakukan koordinasi dengan pihak eksternal agar dapat merealisasikan program Eco-masjid pada Masjid Raya Baiturrahman Kota Banda Aceh.
2. Melakukan efisiensi terhadap poin yang dikategorikan sebagai cukup berpotensi dan melakukan peninjauan ulang terhadap penilaian yang dikategorikan sebagai kurang berpotensi.

3. Bagi peneliti selanjutnya, agar dapat menyempurnakan penilaian analisis potensi pada kriteria penilaian kesehatan dan kenyamanan ruang terutama pada kriteria yang pada penelitian ini belum dapat dianalisis dikarenakan keterbatasan peneliti.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, A. W., & Afgani Eusoff, Y., Denny, M., Puad Mat Som, A., Mohd Jusan, M., & bin Ibrahim, B. (2015). An Assessment of Green Mosque Index in Peninsular Malaysia. *J. Agric. & Environ. Sci*, 15, 114–122.
- Ardiansyah, I., & Iskandar, H. (2022). Analisis Potensi Ekowisata Di Taman Wisata Alam Gunung Pancar Dengan Menggunakan Metode Analisis ADO-ODTWA. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(8), 2622–2630.
- Athaya, Z. M. (2022). *Napak Tilas Masjid Raya Baiturrahman Aceh, Simbol Agama, Budaya, dan Perjuangan Rakyat Aceh*. <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-bandaaceh/baca-artikel/15601/Napak-Tilas-Masjid-Raya-Baiturrahman-Aceh-Symbol-Agama-Budaya-dan-Perjuangan-Rakyat-Aceh.html>
- BPS Kota Banda Aceh. (2023). Kota Banda Aceh Dalam Angka Tahun 2023. In *Badan Pusat Statistik Kota Banda aceh*. BPS Kota Banda Aceh.
- DIKPLHD. (2021). *DOKUMEN INFORMASI KINERJA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAERAH (DIKPLHD) KOTA BANDA ACEH TAHUN 2019*. Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (DIKPLHD) Kota Banda Aceh. <https://bandaacehkota.go.id/>
- GBCI. (2013). Perangkat Penilaian GREENSHIP (GREENSHIP Rating Tools). *Greenship New Building Versi 1.2, April*, 1–15. [http://elib.artefakarkindo.co.id/dok/Tek_Ringkasan GREENSHIP NB V1.2 - id.pdf](http://elib.artefakarkindo.co.id/dok/Tek_Ringkasan_GREENSHIP_NB_V1.2_id.pdf)
- Greenpeace Indonesia. (2021). *Greenpeace MENA Mengumumkan Inisiatif Masjid Hijau sebagai Bagian dari Kegiatan Aliansi Ummah for Earth di COP 26*. <https://www.greenpeace.org/indonesia/siaran-pers/45604/greenpeace-mena-mengumumkan-inisiatif-masjid-hijau-sebagai-bagian-dari-kegiatan-aliansi-ummah-for-earth-di-cop-26/>
- Helfialna, F. (2023). *Analisis tingkat kenyamanan termal dan kepuasan pengguna*.
- Hidayat, E. R., Danuri, H., & Purwanto, Y. (2018). Eco Masjid: the First Milestone of Sustainable Mosque in Indonesia. *Journal of Islamic Architecture*, 5(1), 20–26.
- Imriyanti, I. (2014). MOSQUE ARCHITECTURE AS A SUSTAINABLE BUILDING IN URBAN (Case Study: Al Markas Al Islamic Mosque Makassar). *Journal of Islamic Architecture*, 2(4).
- Kantun, W. (2022). *Pengembangan Jati Diri* (IPB Press (ed.)).
- Maa.acehprov.go.id. (2022). *Meuseujid Bayturrahman Koeta Radja*. <https://maa.acehprov.go.id/berita/kategori/pusaka-dan-khasanah-aceh/meuseujid-bayturrahman-koeta-radja>
- Menlhk. (1996). Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No . 15 Tahun 1996

- Tentang : Baku Tingkat Getaran. *Program*, 49, 15.
[https://baristandsamarinda.kemenperin.go.id/download/KepMenLH49\(1996\)-Baku_Tingkat_Getaran.pdf](https://baristandsamarinda.kemenperin.go.id/download/KepMenLH49(1996)-Baku_Tingkat_Getaran.pdf)
- Natsir, M., Agus, M., Rachmadani, A., Mushbir, A., Fahsa, A., Fachry, A., Universitas, M., Teknik, F., & Hasanuddin, U. (2020). Analisis Kuantitas Air Bekas Wudhu Pada Masjid Kota Makassar 2020. *Jurnal Nasional Ilmu Kesehatan (JNIK)*, 3, 44–50.
- Nurul Utami, S. (2022). *Mengapa Penggunaan Bahan Bakar Fosil Menyebabkan Pemanasan Global?*
<https://www.kompas.com/skola/read/2022/05/17/101712769/mengapa-penggunaan-bahan-bakar-fosil-menyebabkan-pemanasan-global>
- Omar, S. S., Ilias, N. H., Teh, M. Z., & Borhan, R. (2018). Green Mosque: A Living Nexus. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 3(7).
- Pn-bandaaceh.go.id. (n.d.). *IKON KOTA BANDA ACEH*. Diambil 13 Mei 2024, dari <https://pn-bandaaceh.go.id/ikon-kota-banda-aceh/#:~:text=MASJID RAYA BAITURRAHMAN BANDA ACEH&text=Pada saat itu Kesultanan Aceh,terakhir dilakukan pada tahun 2016.>
- Prabowo, H. (2017). *Eco Masjid: Dari Masjid Makmurkan Bumi*. Lembaga Pemuliaan Lingkungan Hidup dan Sumber Daya Alam Majelis Ulama Indonesia.
- Rahman, D. F. (2022). *Hampir 87% Listrik RI Berasal dari Bahan Bakar Fosil pada 2020*. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/04/12/hampir-87-listrik-ri-berasal-dari-bahan-bakar-fosil-pada-2020>
- SNI 03-2396-2001. (2001). *Tata cara perancangan sistem pencahayaan alami pada bangunan gedung*.
- Yuliani, M. (2022). *Uniknya Arsitektur Masjid Raya Baiturrahman, Landmark Kebanggaan Banda Aceh*. <https://getlost.id/2022/01/21/uniknya-arsitektur-masjid-roya-baiturrahman-landmark-kebanggaan-banda-aceh/>
- Rahma, F. (2018). Tingkat Kebisingan Suara Transportasi Di Kota Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 18(1), 10–21.
- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. CV.Syakir Media Press.
- Afgani Eusoff, Y., Denny, M., Puad Mat Som, A., Mohd Jusan, M., & bin Ibrahim, B. (2015). An Assessment of Green Mosque Index in Peninsular Malaysia. *J. Agric. & Environ. Sci*, 15, 114–122.
- Balai Pelestarian Cagar Budaya Banda Aceh. (2014). *Masjid Raya Baiturrahman, Kebanggaan Aceh yang Melintas Sejarah*.
<https://kebudayaan.kemdikbud.go.id/bpcbaceh/295/>

- BPS Kota Banda Aceh. (2021). *banyaknya kunjungan wisatawan domestik dan mancanegara di situs pariwisata tertentu kota banda aceh 2020*. banyaknya-kunjungan-wisatawan-domestik-dan-mancanegara-di-situs-pariwisata-tertentu-kota-banda-aceh-2020
- Daulay, H. P., & Pasa, N. (2013). Pendidikan Islam dalam Lintasan Sejarah: Kajian dari Zaman Pertumbuhan sampai Kebangkitan. *Jakarta: Kencana Prenada Media Group*.
- Detik. (2023). *Cek, Ini 7 Masjid Terbesar di Asia Tenggara*. <https://www.detik.com/sumbagsel/berita/d-6811982/cek-ini-7-masjid-terbesar-di-asia-tenggara>
- DIKPLHD. (2021). *DOKUMEN INFORMASI KINERJA PENGELOLAAN LINGKUNGAN HIDUP DAERAH (DIKPLHD) KOTA BANDA ACEH TAHUN 2019*. Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (DIKPLHD) Kota Banda Aceh.
- Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Aceh. (2015). *Masjid Raya Baiturrahman*. <https://disbudpar.acehprov.go.id/mesjid-raya-baiturrahman/#:~:text=Masjid Raya Baiturrahman menempati area,menampung hingga 9.000 jama'ah>.
- Fatimah, A., & Mufti, A. N. (2018). Tipologi Bentuk Masjid Di Kota Banda Aceh. *Prosiding Sntt-Vi (Seminar ...)*, 1991, 23–30.
- Frick, H. (1998). *Dasar-dasar arsitektur*. Kanisius.
- GBCI. (2014). Greenship Rating Tools. In *Green Building Council Indonesia* (pp. 1–22).
- Hidayat, E. R., Danuri, H., & Purwanto, Y. (2018). Eco Masjid: the First Milestone of Sustainable Mosque in Indonesia. *Journal of Islamic Architecture*, 5(1), 20–26.
- Imriyanti, I. (2014). MOSQUE ARCHITECTURE AS A SUSTAINABLE BUILDING IN URBAN (Case Study: Al Markas Al Islamic Mosque Makassar). *Journal of Islamic Architecture*, 2(4).

- Isef. (2022). *Masjid Hijau: Inisiatif Masyarakat Muslim dalam Melawan Perubahan Iklim*. <https://isef.co.id/id/cat-artikel/masjid-hijau-inisiatif-masyarakat-muslim-dalam-melawan-perubahan-iklim/>
- Kementrian Pekerjaan Umum. (2011). Program Pengembangan Kota Hijau. In *Media*.
- Khoeron, M. (2022). *Kemenag Siapkan Panduan Pembentukan Komunitas Eco-Masjid*. <https://m.kemenag.go.id/nasional/kemenag-siapkan-panduan-pembentukan-komunitas-eco-masjid-fykc17?audio=1>
- Mafra, R., Kurnia, K., Ardabili, A., Ferdiansyah, F., Handaka, H., & Irawan, I. (2018). Pengukuran Durasi Waktu Berwudhu dan Volume Penggunaan Air Pada Masjid-Masjid di Kota Palembang. *Jurnal.Um-Palembang.Ac.Id*, 2(2), 71–79.
- Malgorzata, W.-M. (2023). *Global Electricity Review 2023*. <https://ember-climate.org/insights/research/global-electricity-review-2023/>
- Omar, S. S., Ilias, N. H., Teh, M. Z., & Borhan, R. (2018). Green Mosque: A Living Nexus. *Environment-Behaviour Proceedings Journal*, 3(7).
- Pemerintah Kota Banda Aceh. (2018). Qanun Kota Banda Aceh Nomor 2 Tahun 2018 Tentang Perubahan Atas Qanun Kota Banda Aceh Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Banda Aceh Tahun 2009- 2029. In *Pemerintah Kota Banda Aceh* (Vol.10, Issue 1, pp. 279–288).
- Prabowo, H. (2017a). *Eco Masjid: Dari Masjid Makmurkan Bumi*. Lembaga Pemuliaan Lingkungan Hidup dan Sumber Daya Alam Majelis Ulama Indonesia.
- Prabowo, H. (2017b). *ECOMASJID MELAKUKAN INOVASI*. <http://www.ecomasjid.id/>
- Prabowo, H. (2017c). *Embung Desa*. <http://www.ecomasjid.id/fasilitas/embung-des>

- Prabowo, H. (2017d). *Keran Hemat Air Wudhu*.
<http://www.ecomasjid.id/fasilitas/keran-hemat-air>
- Prabowo, H. (2017e). *Listrik Surya dan Biogas*.
<http://www.ecomasjid.id/fasilitas/listrik-surya-dan-biogas>
- Prabowo, H. (2017f). *Panen Air Hujan*. <http://www.ecomasjid.id/fasilitas/panen-air-hujan>
- Prabowo, H. (2017g). *Pembangkit Listrik Dari Sampah*.
<http://www.ecomasjid.id/fasilitas/pembangkit-listrik-dari-sampah>
- Prabowo, H. (2017h). *Sumur Resapan*. <http://www.ecomasjid.id/fasilitas/sumur-resapan>
- Prabowo, H. (2017i). *Tungku Bakar Sampah Tanpa Asap*.
<http://www.ecomasjid.id/fasilitas/tungku-bakar-sampah-tanpa-asap>
- Rilatupa, J. (2008). Aspek Kenyamanan Termal Pada Pengkondisian Ruang Dalam. *Jurnal Sains Dan Teknologi Emas*, 18(3), 191–198.
- Sarabis, S. I. P. (2023). *Green Building atau Bangunan Hijau: Masa Depan Pembangunan*. [https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-malang/baca-artikel/16032/Green-Building-atau-Bangunan-Hijau-Masa-Depan-Pembangunan.html#:~:text=Di Indonesia%2C lembaga yang,hijau ramah lingkungan](https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-malang/baca-artikel/16032/Green-Building-atau-Bangunan-Hijau-Masa-Depan-Pembangunan.html#:~:text=Di%20Indonesia%20lembaga%20yang,hijau%20ramah%20lingkungan).
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukawi. (2008). Ekologi Arsitektur : Menuju Perancangan Arsitektur. *Simposium Nasional RAPI, VII(1998)*.
- Ulfirah, R., Saha, R., & Rahayu, I. (2020). Pencahayaan Alami pada Masjid Amirul Mukminin Makassar. *TIMPALAJA : Architecture Student Journals*, 1(2).
<https://doi.org/10.24252/timpalaja.v1i2a4>

Wulandari, M. T., Hermawan, & Purwanto. (2013). Kajian Emisi CO2 Berdasarkan Penggunaan Energi Rumah Tangga sebagai Penyebab Pemanasan Global (Studi Kasus Perumahan Sebantengan, Gedang Asri, Susukan RW 07 Kab. Semarang). *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 434–440.

Zed, M. (2008). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.

Zhafran, M. A. Z. (2022). *Napak Tilas Masjid Raya Baiturrahman Aceh, Simbol Agama, Budaya, dan Perjuangan Rakyat Aceh*.
[https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-bandaaceh/baca-artikel/15601/Napak-Tilas-Masjid-Raya-Baiturrahman-Aceh-Symbol-Agama-Budaya-dan-Perjuangan-Rakyat-Aceh.html#:~:text=Hingga kini%2C Masjid Raya Baiturrahman,dan menjadi salah satu destinasi](https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-bandaaceh/baca-artikel/15601/Napak-Tilas-Masjid-Raya-Baiturrahman-Aceh-Symbol-Agama-Budaya-dan-Perjuangan-Rakyat-Aceh.html#:~:text=Hingga%20kini%2C%20Masjid%20Raya%20Baiturrahman,dan%20menjadi%20salah%20satu%20destinasi)



LAMPIRAN

Lampiran I

Surat Pengajuan Penelitian

	KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id
Nomor	: B-315/Un.08/FST.I/PP.00.9/02/2024
Lamp	: -
Hal	: <i>Penelitian Ilmiah Mahasiswa</i>
Kepada Yth, Kepala UPTD Masjid Raya Baiturrahman Kota Banda Aceh Assalamu'alaikum Wr.Wb. Pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:	
Nama/NIM	: FIRYAL SAUSAN AFRA / 190701006
Semester/Jurusan	: X / Arsitektur
Alamat sekarang	: Jln.alue blang no 44 atek jawo, kec.baiturrahman, banda aceh
Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul Identifikasi Konsep Eco Masjid Pada Masjid di Banda Aceh (Studi Kasus : Masjid Raya Baiturrahman)	
Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.	
Banda Aceh, 25 Februari 2024 an. Dekan Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,  Yusrani, S.Pd., M.Pd.	
Berlaku sampai	: 30 Juni 2024
 جامعة الرانيري AR - RANIRY	
https://mahasiswa.slakad.ar-raniry.ac.id/e-mahasiswa/akademik/penelitian	
1/1	

Lampiran II

Surat Bukti Penelitian

**PEMERINTAH ACEH**
DINAS SYARIAT ISLAM ACEH
UPTD PENGELOLA MASJID RAYA BAITURRAHMAN ACEH
Komplek Masjid Raya Baiturrahman Aceh (HP. 08116802618) email : uptdpmrbaceh@gmail.com

Banda Aceh, 30 Mei 2024
22 Dzulqaidah 1445

Nomor : 451.2/0456
Lampiran : -
Sifat : Biasa
Perihal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Yang Terhormat,
Pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Ar-Raniry Banda Aceh

di-
Banda Aceh

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Dengan Mengharap Ridha Allah SWT serta Shalawat dan Salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW semoga kita selalu dalam lindungan-Nya.

Sehubungan dengan surat Dekan Akademik dan Kelembagaan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor **B-315/Un.08/FST-I/PP.00.9/02/2024** Tanggal 25 Februari 2024 perihal penelitian ilmiah dalam rangka penulisan skripsi atas nama :

Nama : **FIRYAL SAUSAN AERA**
NIM : 190701006
Semester : X
Jurusan : Arsitektur

Benar yang namanya tersebut di atas Mahasiswi UIN Ar-Raniry Banda Aceh telah melakukan penelitian ilmiah dalam rangka penulisan skripsi di UPTD Pengelola Masjid Raya Baiturrahman Aceh yang telah dilaksanakan dengan baik.

Demikian disampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.
Wassalam.

AR - RANIRY

**KEPALA UPTD, PENGELOLA**
MASJID RAYA BAITURRAHMAN ACEH,

SAIFAN NUR, S. Ag. M. Si
PEMBINA
NIP. 19720910 200504 1 001

Lampiran III

Wawancara Bersama Kepala UPTD MRB Bpk. Saifan Nur S.Ag, M.Si



Lampiran IV

Wawancara dan Survey bersama Kepala Sub-bagian Administrasi UPTD MRB
Bpk. Mukhtar S.Ag



Lampiran V

Wawancara Bersama Staff Pengelola Listrik & Air MRB Bpk.Samani



Lampiran VI

Daftar Masjid pada 9 kecamatan di Kota Banda Aceh

Kecamatan Syiah Kuala			
No	Nama Masjid	Luas Bangunan	Kapasitas Jamaah
1.	Masjid Al-Munawarah	± 3.000 m ²	-
2.	Masjid Baitussalam	± 500 m ²	-
3.	Masjid Al-Hidayah	± 399 m ²	-
4.	Masjid An-Nur	± 5.000 m ²	-
5.	Masjid Jami Silang	± 820 m ²	-
6.	Masjid Tgk. Chiek Di Lamnyong	± 655 m ²	-
7.	Masjid Fathun Qarib	± 994 m ²	-
8.	Masjid Syuhada	± 1.413 m ²	-
9.	Masjid Darul Falah	± 1.016 m ²	-
10.	Masjid Al-Kawakib	± 1.410 m ²	-
11.	Masjid Babut taqwa	± 500 m ²	-
12.	Masjid Al-Wustha	± 1.696 m ²	-
13.	Masjid Al-Muttaqin	± 437 m ²	-
14.	Masjid Al-Jihad	± 1.100 m ²	-
15.	Masjid Al-Mukmin	± 368 m ²	-
16.	Masjid Al-Hasyimiyah	± 719 m ²	-
17.	Masjid Jami' Kopelma Darussalam	± 2.627 m ²	2.400
18.	Masjid Al- Mizan	± 604 m ²	-
19.	-	-	-
Kecamatan Baiturrahman			
1.	Masjid Tgk. Chik Di Tiro	± 452 m ²	-
2.	Masjid Al-Hayat	± 735 m ²	-
3.	Masjid Al-Falah	± 430 m ²	-
4.	Masjid Al-Fitrah	± 1.222 m ²	-
5.	Masjid Iskandar Muda	± 300 m ²	-
6.	Masjid Al-Qadar	± 317 m ²	-
7.	Masjid Baitul Qiram	± 494 m ²	-
8.	Masjid Pahlawan	± 400 m ²	-
9.	Masjid Babul Jannah	± 322 m ²	-
10.	Masjid Istiqamah	± 300 m ²	-
11.	Masjid Quba	± 485 m ²	-
12.	Masjid Baitul Makmur	± 267 m ²	-

13.	Masjid At-Taqwa	± 250 m ²	-
14.	Masjid Baitussalam	± 336 m ²	-
15.	Masjid Baiturrahim	± 674 m ²	-
16.	Masjid Al-Taqwa	± 960 m ²	-
17.	Masjid Raya Baiturrahman	31.000 m ²	9.000
18.	Masjid Al-Munawarah	± 868 m ²	-
19.	Masjid Al-Mukarramah	± 270 m ²	-
20.	-	-	-
21.	-	-	-
22.	-	-	-
23.	-	-	-
Kecamatan Kuta Alam			
1.	Masjid Agung Al-Makmur Lampriet	1800 m ²	2000
2.	Masjid Baitul 'Alam	± 222 m ²	-
3.	Masjid Babul Mawaddah	± 957 m ²	-
4.	Masjid Al-Hidayah	± 769 m ²	-
5.	Masjid Al-Fitrah	± 725 m ²	-
6.	Masjid Al-Huda	± 1.200 m ²	-
7.	Masjid Al-Furqan	± 934 m ²	-
8.	Masjid At-Taqwa	± 1.609 m ²	-
9.	Masjid Al-Anshar	± 700 m ²	-
10.	Masjid Al-Ikhlās	± 1.800 m ²	-
11.	Masjid Baiturrahmah	± 648 m ²	-
12.	Masjid Al-Abrar	± 400 m ²	-
13.	Masjid Al-Badar	± 1.085 m ²	-
14.	Masjid Darul Makmur	± 1.100 m ²	-
15.	Masjid Babuttaqwa	± 653 m ²	-
16.	Masjid Al-Muttaqin	± 550 m ²	-
17.	Masjid Raudhatul Jannah RSUZA	± 796 m ²	-
18.	Masjid As Syifa Kesdam	± 449 m ²	-
19.	Masjid Mukarramah	± 940 m ²	-
20.	Masjid Al-Fitrah PHB	± 768 m ²	-
21.	Masjid Al-Maghfirah Dusun Gano	± 400 m ²	-
22.	Masjid Ar-Rahman	± 1.200 m ²	-
23.	-	-	-
24.	-	-	-
Kecamatan Ulee Kareng			

1.	Masjid Baitusshalihin	± 10.000 m ²	-
2.	Masjid Al-Ikhlās	± 2.200 m ²	-
3.	Masjid Sabilil Jannah	± 3.000 m ²	-
4.	Masjid Baitul Mukminin	± 1.500 m ²	-
5.	Masjid Al-Ishlahiyah	± 2.354 m ²	-
6.	Masjid Raudhatul Jannah	± 5.070 m ²	-
7.	Masjid Nurul Huda	± 526 m ²	-
Kecamatan Lueng Bata			
1.	Masjid Babut Taqwa	± 750 m ²	-
2.	Masjid Jami' Lueng Bata	± 5.000 m ²	-
3.	Masjid Ar-Rahman	± 300 m ²	-
4.	Masjid Al-Hidayah	± 317 m ²	-
5.	Masjid Al-A'la	± 996 m ²	-
6.	Masjid H. Keuchik Leumik	± 817 m ²	-
7.	Masjid H. Jakfar Hanafiah	± 438 m ²	-
Kecamatan Jaya Baru			
1.	Masjid Baburrahmah	± 807 m ²	-
2.	Masjid Al-Fitrah	± 400 m ²	-
3.	Masjid Babuttaqwa	± 608 m ²	-
4.	Masjid Subulussalam	± 2.350 m ²	-
5.	Masjid Baitul Muqarrabin	± 300 m ²	-
6.	Masjid Baiturrahmah	± 800 m ²	-
7.	Masjid Liwaul Hamdi	± 400 m ²	-
Kecamatan Banda Raya			
1.	Masjid As-Shadaqah	± 836 m ²	-
2.	Masjid Taqwa	± 700 m ²	-
3.	Masjid As-Salam	± 506 m ²	-
4.	Masjid Baitul Musyahadah	± 1.500 m ²	-
5.	Masjid Al-Qurban	± 1.150 m ²	-
6.	Masjid Nurul Huda	± m ²	-
Kecamatan Kuta Raja			
1.	Masjid At-Taqwa Muhammadiyah	± 2.573 m ²	-
2.	Masjid Ar-Rahman	± 1.300 m ²	-
3.	Masjid Jami' Keudah	± 1.300 m ²	-
4.	Masjid Taman Dianjong	± 1.200 m ²	-
5.	Masjid Tgk. Di Kandang	± 2.573 m ²	-
6.	Masjid Tgk. Di Anjong	± 1.300 m ²	-

7.	Masjid Al-Muchsinin	± m ²	-
8.	Masjid Bani Salim	± 3800 m ²	-
Kecamatan Meuraxa			
1.	Masjid Al-Itibar	± 334 m ²	-
2.	Masjid Tgk. Chiek Lamjabat	± 2.500 m ²	-
3.	Masjid Babunnajah	± 940 m ²	-
4.	Masjid Ayoudhia	± 250 m ²	-
5.	Masjid Miftahul Jannah	± 1.650 m ²	-
6.	Masjid Al-Uswah	± 465 m ²	-
7.	Masjid Al-Mukarramah	± 450 m ²	-
8.	Masjid Al-Munawwarah	± 5.500 m ²	-
9.	Masjid Babussalam	± 2.363 m ²	-
10.	Masjid Syech Abdurrauf	± 1.564 m ²	-
11.	Masjid Komplek Kampus Unida	± 1.000 m ²	-
12.	Masjid Al-Hidayah	± 1986 m ²	-
13.	-	-	-
14.	-	-	-

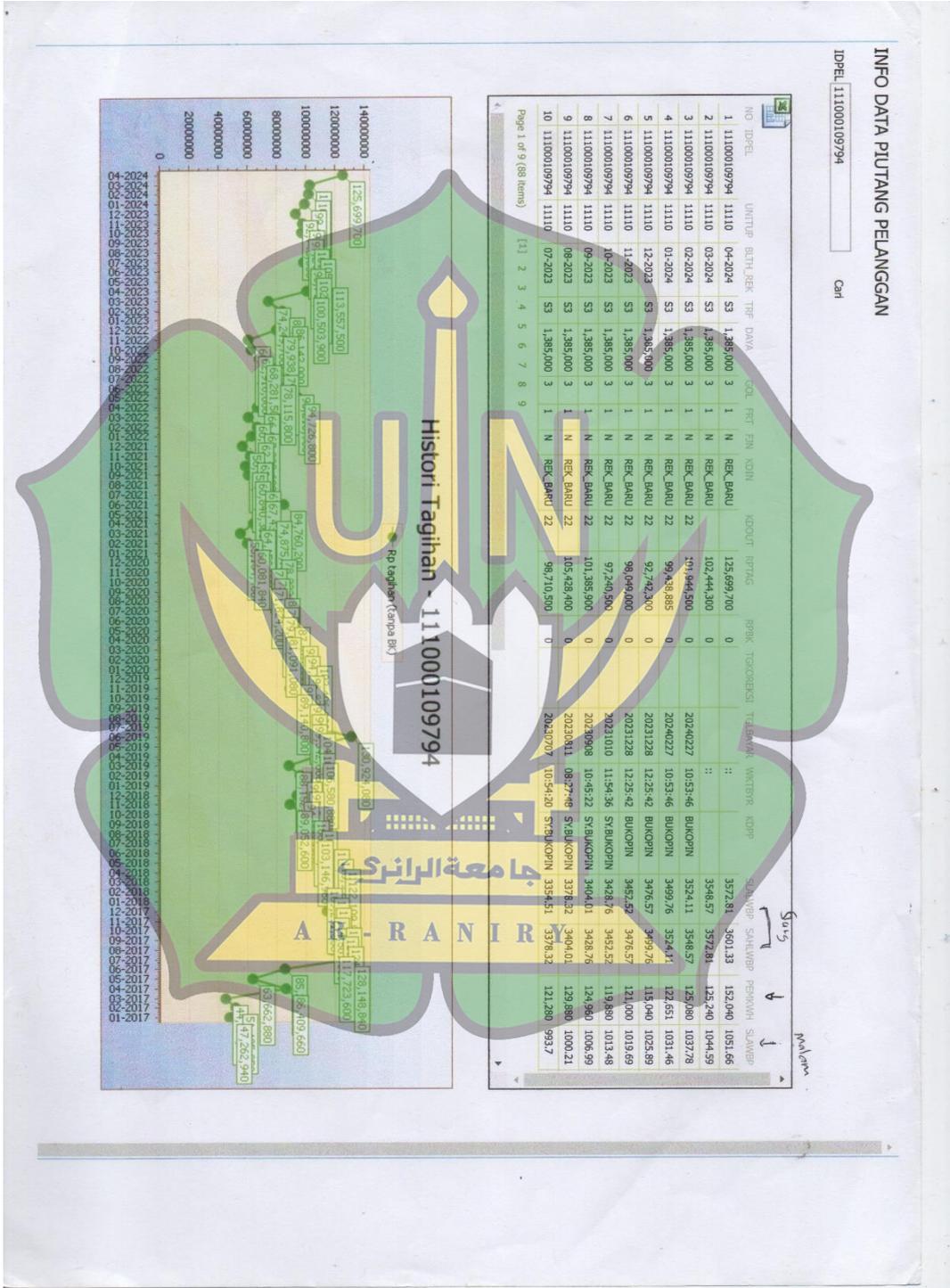
Lampiran VII

Bukti Melakukan Pengukuran



Lampiran VIII

Tagihan Listrik



Lampiran IX

Tagihan Air 1

http://180.230.48.19/daroy/sur/p/insp.php



KARTU PERHITUNGAN REKENING (KPR) PELANGGAN

ID Pelanggan : 475758
Tanggal Cetak : 03 April 2024
ID Lama: [022807]
 Wilayah : KP. BARU / PASAR ACEH - BAITURRAHMAN
Jalan : JLN. TGK. CHIK PANTE KULU
Nama Pelanggan : MESJID RAYA BAITURRAHMAN

Total Tunggakan: 2 Bulan Pemakaian Air :6940 M3 Tagihan :Rp.43.747.400

Petugas: tina

No.	Bulan	Tahun	Mtr Awal	Mtr Akhir	MPakai	Harga	ADM	PAJAK	Total	Tgl Bayar	Keterangan
1	Januari	2023	253.463	259.306	5.843	36.772.900	16.000	58.430	36.847.330	2023-02-06	lunas
2	Februari	2023	259.306	264.084	4.778	30.063.400	16.000	47.780	30.127.180	2023-02-27	lunas
3	Maret	2023	264.084	269.625	5.541	34.870.300	16.000	55.410	34.941.710	2023-03-24	lunas
4	April	2023	269.625	274.764	5.139	32.337.700	16.000	51.390	32.405.090	2023-04-26	lunas
5	Mei	2023	274.764	279.764	5.000	31.462.000	16.000	50.000	31.528.000	2023-05-17	lunas
6	Juni	2023	279.764	284.596	4.832	30.403.600	16.000	48.320	30.467.920	2023-07-18	lunas
7	Juli	2023	284.596	288.973	4.377	27.537.100	16.000	43.770	27.596.870	2023-07-18	lunas
8	Agustus	2023	288.973	292.925	3.952	24.859.600	16.000	39.520	24.915.120	2023-08-25	lunas
9	September	2023	292.925	296.604	3.679	23.139.700	16.000	36.790	23.192.490	2023-10-18	lunas
10	Oktober	2023	296.604	299.849	3.245	20.405.500	16.000	32.450	20.453.950	2023-10-18	lunas
11	November	2023	299.849	302.786	2.937	18.465.100	16.000	29.370	18.510.470	2023-12-14	lunas
12	Desember	2023	302.786	306.961	4.175	26.264.500	16.000	41.750	26.322.250	2023-12-14	lunas
13	Januari	2024	306.961	312.096	5.135	32.312.500	16.000	51.350	32.379.850	2024-02-28	lunas
14	Februari	2024	312.096	316.544	4.448	27.984.400	16.000	44.480	28.044.880	2024-02-28	lunas
15	Maret	2024	316.544	319.978	3.434	21.596.200	16.000	34.340	21.646.540		belum
16	April	2024	319.978	323.484	3.506	22.049.800	16.000	35.060	22.100.860		belum
Jumlah Total					70.021	440.524.300	256.000	700.210	441.480.510		

Pelanggan



MESJID RAYA BAITURRAHMAN

Banda Aceh 03 April 2024
Kepala Cabang S.ISKANDAR MUDA

T SAIFUL YUNUS

AR - RANIRY

جامعة الرانيري

1 dari 1 03/04/2024, 12:23

Tagihan Air 2

PR



KARTU PERHITUNGAN REKENING (KPR) PELANGGAN

Id Pelanggan : 475757
ID Lama: {022809}

Tanggal Cetak : 03 April 2024
Wilayah : KP. BARU / PASAR ACEH - BAITURRAHMAN
Jalan : JLN. MOHD. JAM
Nama Pelanggan : MESJID RAYA BAITURRAHMAN

Total Tunggalan: 2 Bulan Pemakaian Air :6140 M3 Tagihan :Rp.38.699.400

Petugas: tina										Tgl Bayar	Keterangan
No.	Bulan	Tahun	Mtr Awal	Mtr Akhir	MPakai	Harga	ADM	PAJAK	Total		
1	Januari	2023	35.401	37.690	2.289	14.382.700	16.000	22.890	14.421.590	2023-02-06	lunas
2	Februari	2023	37.690	39.261	1.571	9.859.300	16.000	15.710	9.891.010	2023-02-27	lunas
3	Maret	2023	39.261	40.494	1.233	7.729.900	16.000	12.330	7.758.230	2023-03-24	lunas
4	April	2023	40.494	42.238	1.744	10.949.200	16.000	17.440	10.982.640	2023-04-26	lunas
5	Mei	2023	42.238	45.338	3.100	19.492.000	16.000	31.000	19.539.000	2023-05-17	lunas
6	Juni	2023	45.338	48.212	2.874	18.068.200	16.000	28.740	18.112.940	2023-07-18	lunas
7	Juli	2023	48.212	50.466	2.254	14.162.200	16.000	22.540	14.200.740	2023-07-18	lunas
8	Agustus	2023	50.466	53.024	2.558	16.077.400	16.000	25.580	16.118.980	2023-08-25	lunas
9	September	2023	53.024	55.685	2.661	16.726.300	16.000	26.610	16.768.910	2023-10-18	lunas
10	Oktober	2023	55.685	58.077	2.392	15.031.600	16.000	23.920	15.071.520	2023-10-18	lunas
11	November	2023	58.077	60.513	2.436	15.308.800	16.000	24.360	15.349.160	2023-12-14	lunas
12	Desember	2023	60.513	63.697	3.184	20.021.200	16.000	31.840	20.069.040	2023-12-14	lunas
13	Januari	2024	63.697	66.284	2.587	16.260.100	16.000	25.870	16.301.970	2024-02-28	lunas
14	Februari	2024	66.284	69.767	3.483	21.904.900	16.000	34.830	21.955.730	2024-02-28	lunas
15	Maret	2024	69.767	72.745	2.978	18.723.400	16.000	29.780	18.769.180		belum
16	April	2024	72.745	75.907	3.162	19.882.600	16.000	31.620	19.930.220		belum
Jumlah Total					40,506	254,579,800	256,000	403,060	255,240,860		

Pelanggan

MESJID RAYA BAITURRAHMAN

Banda Aceh 03 April 2024

Kepala Cabang S.ISKANDAR MUDA

T SAIFUL YUNUS



AR - RANIRY

03/04/2024, 12:1

1 dari 1