

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Masjid merupakan institusi penting dalam kehidupan umat Islam yang telah memainkan peran multifungsi dalam sejak awal penyebaran Islam (Widyakusuma & Zainoeddin, 2022). Selain sebagai tempat untuk menunaikan salat, masjid juga menjadi pusat kegiatan sosial, pendidikan hingga tempat pengambilan keputusan umat (Arifin & Hidayat, 2018). Seiring perkembangan zaman, masjid telah bertransformasi dari bangunan beralaskan tanah dan atap pelepas kurma, menjadi struktur megah dengan fasilitas modern. Dalam perkembangannya, aspek kenyamanan bagi jemaah menjadi faktor yang penting dalam perancangan masjid masa kini. Kenyamanan ini tentu tidak terlepas dari tantangan lingkungan, termasuk kondisi iklim tropis yang menjadi karakteristik utama wilayah Indonesia.

Indonesia berada dalam zona iklim tropis yang dicirikan oleh suhu udara tinggi sepanjang tahun, kelembapan relatif yang signifikan, serta intensitas radiasi matahari yang konsisten. Kombinasi faktor-faktor ini menciptakan tantangan tersendiri dalam pencapaian kenyamanan termal pada bangunan, khususnya bangunan ibadah yang digunakan pada siang hari dan seringkali berukuran besar (Rodriguez, 2019). Ketidakmampuan suatu bangunan dalam mengelola panas yang masuk dapat menyebabkan peningkatan suhu dalam ruang dan menurunkan kenyamanan pengguna. Dalam konteks ini, pencapaian kenyamanan termal menjadi perhatian utama yang harus dipertimbangkan dalam desain bangunan di iklim tropis.

Salah satu bentuk kenyamanan yang paling menentukan kualitas pengalaman ibadah jemaah adalah kenyamanan termal. Kenyamanan termal memiliki peran krusial dalam mendukung kekhusyukan salat jemaah yang dilaksanakan lima kali sehari. Kenyamanan termal di definisikan sebagai kondisi psikologis di mana seseorang merasa puas terhadap suhu dan kondisi udara

sekitarnya (ASHRAE Standard 55, 2017). Untuk mencapai kondisi nyaman, banyak masjid yang mengandalkan sistem pengkondisian udara buatan seperti AC dan kipas angin.

Ketergantungan pada sistem ini memunculkan fenomena yang menunjukkan kecenderungan desain masjid modern yang tidak mempertimbangkan efisiensi energi, sehingga berdampak pada meningkatnya konsumsi energi dan dampak negatif terhadap lingkungan (Rahmadyani & Kusuma, 2021). Isu ini menjadi semakin mendesak dalam konteks pembangunan berkelanjutan yang menekankan pada efisiensi energi dan pengurangan dampak lingkungan.

Salah satu penyebab utama dari permasalahan ini adalah minimnya penerapan strategi desain pasif. Ketidakhadiran strategi bangunan pasif menunjukkan adanya kesenjangan dalam penerapan prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi terhadap upaya penerapan desain pasif sebagai solusi arsitektural. Rancangan pasif merupakan alternatif solusi desain yang dapat diterapkan untuk menekan konsumsi energi, seperti penggunaan material yang mampu mereduksi panas, sistem pada fasad bangunan, serta jenis dan ukuran bukaan (Iqbal, 2019).

Namun demikian, pendekatan desain pasif memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dicermati secara kritis. Anand et al. (2023) menunjukkan bahwa penerapan desain pasif sering menghadapi tantangan seperti biaya awal yang tinggi akibat kebutuhan material khusus pada elemen bangunan. Selain itu, kurangnya standar teknis serta kesadaran masyarakat terhadap manfaat desain pasif. Kondisi iklim tropis dengan suhu udara dan kelembapan yang tinggi juga menambah kompleksitas dalam penerapan desain pasif karena sulitnya mencapai kenyamanan termal tanpa dukungan sistem mekanis tambahan. Meskipun demikian, keterbatasan tersebut bukan berarti meniadakan potensi desain pasif sebagai solusi mencapai kenyamanan termal. Studi yang sama juga menegaskan bahwa dengan penyesuaian terhadap konteks iklim lokal, serta integrasi strategi yang tepat seperti ventilasi silang, insulasi termal, vegetasi dan perangkat peneduh, desain pasif mampu memberikan kenyamanan termal yang optimal bagi pengguna.

Penggunaan desain pasif dalam arsitektur masjid masih belum banyak dijadikan prioritas. Salah satu contohnya adalah Masjid Agung Sulthan Jeumpa yang berada di Kabupaten Bireuen, Aceh. Pemilihan lokasi penelitian di kota Bireuen didasarkan pada pertimbangan bahwa wilayah ini masih jarang dijadikan fokus dalam studi terkait kenyamanan termal bangunan, sehingga menawarkan kontribusi baru dalam pengembangan kajian di bidang tersebut. Selain itu, Masjid Agung Sulthan Jeumpa merupakan salah satu masjid tertua dan paling dikenal di kota Bireuen, serta memiliki nilai simbolis yang kuat bagi masyarakat setempat. Masjid ini juga menjadi tujuan wisata religi yang penting di daerah tersebut karena nilai sejarah dan kemegahan arsitekturnya (Aceh Info, 2023). Masjid ini relevan dengan konteks permasalahan yang diangkat, yakni dominannya penggunaan sistem pengkondisian udara buatan seperti AC dan kipas angin tanpa dukungan strategi pasif yang memadai. Penggunaan jendela tetap (*fixed window*) yang tidak memungkinkan terjadinya ventilasi alami menyebabkan sirkulasi udara dalam ruang sangat terbatas (Talarosha, 2017). Hal ini membuat masjid bergantung sepenuhnya pada sistem mekanis untuk menjaga kenyamanan termal, yang berdampak pada konsumsi energi yang tinggi. Masjid ini dipilih karena dapat merepresentasikan banyak masjid lain di wilayah iklim tropis yang memiliki kondisi serupa, yaitu ketergantungan tinggi terhadap sistem pendingin buatan dan kurangnya optimalisasi ventilasi alami. Dengan demikian, Masjid Agung Sulthan Jeumpa menjadi studi kasus yang relevan dan representatif terhadap isu dan fenomena kenyamanan termal dalam bangunan ibadah di iklim tropis.

Mengingat pentingnya kenyamanan termal dalam ruang ibadah dan penerapan desain pasif pada masjid-masjid di Indonesia, penelitian ini bertujuan menyimulasikan strategi desain pasif sebagai upaya untuk mencapai kenyamanan termal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam mengembangkan arsitektur masjid yang tidak hanya nyaman bagi jemaah, namun juga selaras dengan prinsip arsitektur berkelanjutan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah penerapan skenario dengan intervensi desain pasif dapat meningkatkan kenyamanan termal pada bangunan masjid di iklim tropis?
2. Apa jenis penerapan skenario dengan intervensi desain pasif yang paling berkontribusi terhadap kenyamanan termal pada bangunan masjid di iklim tropis?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk merancang masjid dengan kenyamanan termal optimal melalui penerapan desain pasif.
2. Merekomendasikan penerapan desain pasif yang optimal berdasarkan hasil simulasi skenario kenyamanan termal.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan panduan praktis bagi arsitek dalam merancang ruang ibadah yang nyaman secara termal dengan penerapan strategi desain pasif, tanpa bergantung pada sistem pengkondisian udara buatan.
2. Menyediakan informasi yang berguna bagi pengurus masjid dalam meningkatkan kenyamanan jemaah melalui desain ruang ibadah yang lebih efisien secara energi.

## 1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Batasan penelitian dalam penulisan terkait evaluasi kenyamanan termal ini adalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian adalah di Masjid Agung Sulthan Jeumpa yang terletak di Jalan Gayo Km 1, Desa Meunasah Capa, Kecamatan Kota Juang,

Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh.

2. Pengamatan penelitian dibatasi pada aspek simulasi kenyamanan termal dengan variabel suhu udara dan kelembapan relatif.
3. Objek penelitian dibatasi yaitu sebanyak 1 ruang, yaitu ruang ibadah.
4. Penelitian dibatasi terhadap aspek model strategi desain pasif pada ruang ibadah Masjid Agung Sulthan Jeumpa.

## 1.6 Sistematika Penyusunan Penelitian

Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 bab yang mencakup pemahaman yang berbeda-beda dari setiap bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Bab ini menjelaskan latar belakang dari penelitian ini, pertanyaan dalam penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan dan ruang lingkup penelitian serta cara penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka

Bab ini memaparkan teori-teori yang dijadikan sebagai landasan dari masalah dan objek yang akan diteliti.

BAB III : Metode Penelitian

Bab ini berisikan tentang lokasi penelitian, tipe penelitian, pengukuran lapangan, dan simulasi komputasional.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

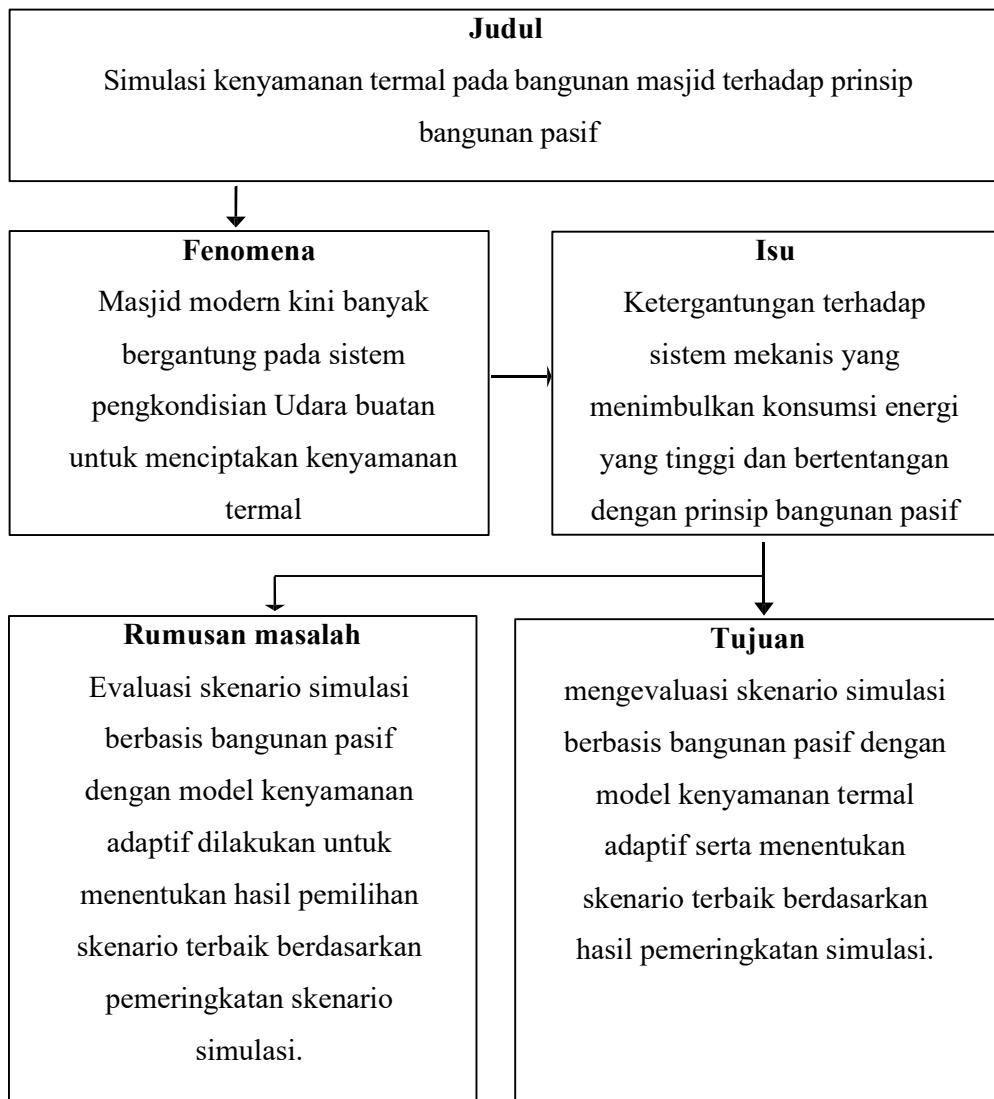
Bab ini menyajikan hasil dari analisis terhadap validasi data antara simulasi aktual dan pengukuran serta simulasi skenario yang telah dilakukan, disertai pembahasan yang membandingkan keseluruhan skenario untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam.

BAB V : Kesimpulan

Bab terakhir ini mencakup kesimpulan dari penelitian serta rekomendasi untuk pengembangan penelitian lebih lanjut atau penerapan pada kasus nyata.

### 1.7 Kerangka Pikir

Kerangka pikir dijadikan landasan umum dalam penyusunan penelitian ini yang mencakup bagian-bagian penting, kerangka pikir dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka pikir (Penulis, 2025)