

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Arsitektur merupakan bidang studi yang selalu berkaitan dengan kegiatan manusia, serta kebutuhannya terhadap sebuah ruang. Secara garis besar, ruang untuk kegiatan manusia dapat dibedakan menjadi 2 yaitu: ruang luar dan ruang dalam. Dalam proses perancangan ruang, baik ruang luar maupun dalam, banyak faktor yang harus diperhatikan. Salah satunya adalah faktor kenyamanan. Kenyamanan sendiri terbagi menjadi 4:¹

1. Kenyamanan ruang (*spatial comfort*), berkaitan dengan luas dan bentuk ruang
2. Kenyamanan visual (*visual comfort*), berkaitan dengan ketentuan standar pencahayaan dan standar silau yang diijinkan.
3. Kenyamanan yang berhubungan dengan suara (*audiobility comfort*)
4. Kenyamanan panas/termis (*thermal comfort*), berkaitan dengan aliran udara (ventilasi), suhu, dan kelembaban udara

Tidak tercapainya faktor-faktor kenyamanan dalam sebuah ruang akan menyebabkan kegiatan manusia menjadi tidak optimal. Hal ini menandakan proses perancangan yang telah dilakukan kurang berhasil.

Dalam hal kenyamanan termis, bagi orang-orang pedesaan yang lebih sering berkegiatan di luar ruangan (seperti petani), kenyamanan termis alamiah mudah dicapai karena lingkungan yang terbuka dan banyak terdapat pepohonan untuk berteduh. Kesulitan mendapatkan kenyamanan termis banyak ditemukan di lingkungan perkotaan. Orang-orang mayoritas menghabiskan waktunya di dalam ruangan yang terbatas dan ramai. Lingkungan perkotaan pun cenderung lebih panas karena banyaknya kendaraan dan mesin-mesin yang bekerja. Maka dari itu dibutuhkan usaha yang lebih untuk mendapatkan kenyamanan termis di lingkungan perkotaan.

¹ Fitriani, Yusi, Penerapan Arsitektur Surya pada Menara Perkantoran di Daerah Tropis. Hlm. 7

Kemajuan teknologi di bidang pengendalian udara sangat membantu manusia dalam menciptakan sebuah kondisi udara yang nyaman untuk beraktifitas. Sayangnya, penggunaan pendingin udara (*air conditioner / AC*) ternyata merusak lapisan Ozon di udara karena gas CFC (*Chlorofluorocarbon*) yang dibuangnya. Kerusakan lapisan Ozon ini berpengaruh besar pada iklim serta kehidupan flora dan fauna secara global. AC sendiri sebenarnya hanya membuang panas dari dalam ruang ke luar ruangan, sehingga hasilnya adalah udara luar yang lebih panas. Dalam skala besar, penggunaan *chiller* untuk pendingin udara di gedung-gedung komersil dan perkantoran, selain berarti membuat udara luar akan menjadi jauh lebih panas, juga mengkonsumsi energi listrik yang sangat besar.

Gedung olahraga termasuk salah satu ruang publik dengan volume yang besar. Volume yang besar ini mutlak diperlukan dalam sebuah gedung olahraga karena kegiatannya yang sangat membutuhkan ruang gerak dan harus dapat menampung penonton dan pemain dengan jumlah yang besar pula. Berdasarkan hal tersebut, apabila hanya mengandalkan AC untuk menciptakan kenyamanan termis, dapat dibayangkan betapa besarnya energi yang harus dipakai.

Untuk iklim tropis lembab seperti Indonesia ini, pengoptimalan pengaliran udara dalam ruangan merupakan jawaban yang efektif dan efisien untuk mencapai kenyamanan termis. Dengan pengendalian aliran udara yang baik, kenyamanan termis dapat dicapai tanpa harus bergantung kepada teknologi *air conditioner* yang boros energi.

I.2 Permasalahan

Perancangan pada daerah tropis lembab biasanya berusaha memaksimalkan keteduhan dan angin.² Kenyamanan termis bisa didapatkan dengan mengalirkan udara ke dalam ruangan, khususnya ruangan-ruangan yang dihuni, sehingga memberikan efek psikologis penyejuk saat angin mengenai permukaan kulit.

Lalu apakah hal ini bisa terselesaikan hanya dengan memberikan bukaan yang luas saja? Curah hujan pada iklim tropis yang besar bisa menyebabkan

² Brown, G.Z., Matahari, Angin, dan Cahaya (Strategi Perancangan Arsitektur). Hlm. 68

tampias. Bukaannya besar justru memungkinkan sinar matahari memanaskan suhu dalam ruangan dan memudahkan serangga memasuki ruangan. Fasad dan keadaan lingkungan sekitar bangunan bisa saja menghalangi angin memasuki bukaan. Aliran udara yang berhasil masuk pun sulit mencapai seluruh penghujung ruangan.

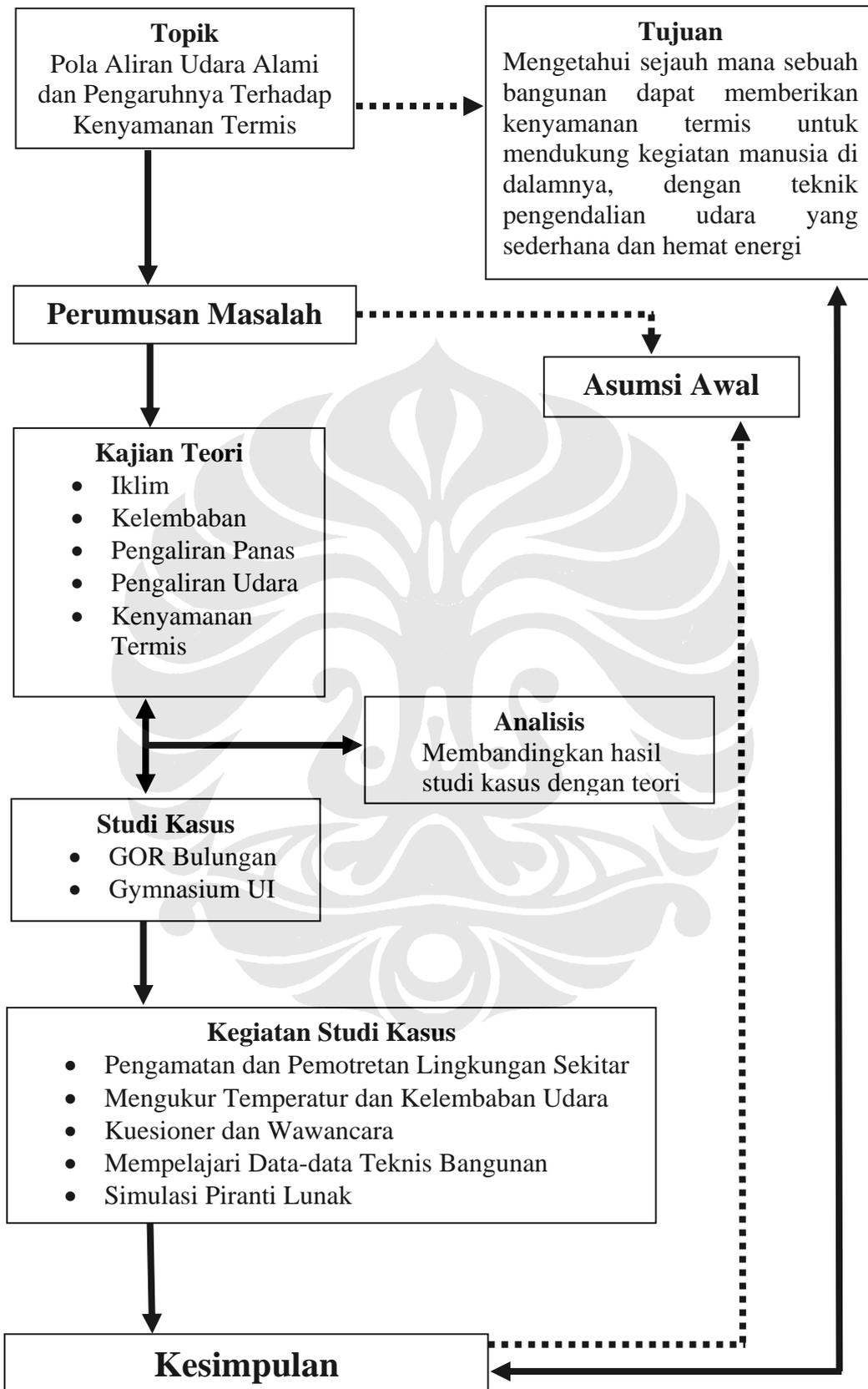
1.3 Lingkup Penelitian

Berdasarkan hal tersebut, dibuatlah lingkup penelitian untuk penulisan skripsi ini yaitu penciptaan kenyamanan termis berdasarkan aliran udara saja. Sedangkan untuk faktor-faktor kenyamanan termis yang lainnya hanya disebutkan secara umum. Untuk melengkapi lingkup pembahasan tersebut, akan disinggung mengenai iklim, kelembaban, pengaliran panas, aliran udara, serta kenyamanan termis.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui sejauh mana sebuah bangunan dapat menciptakan kenyamanan termis untuk mendukung kegiatan manusia di dalamnya, dengan teknik pengendalian udara yang sederhana dan hemat energi. Dengan begitu, dapat diketahui faktor-faktor yang membantu serta menghambat dalam menciptakan kenyamanan termis. Berdasarkan hasil penulisan skripsi ini, akan diketahui tingkat keberhasilan sebuah bangunan dalam menciptakan kenyamanan termis tersebut.

I.5 Skema Pembahasan



I.6 Metode Penelitian

Pembahasan mengenai topik dalam skripsi ini dilakukan dengan metode deskriptif, sedangkan data diperoleh dengan melalui observasi lapangan (data primer) dan kepustakaan (data sekunder). Data primer didapatkan dengan pengamatan langsung pada bangunan, sedangkan data sekunder diperoleh melalui buku-buku, makalah, hasil penelitian, dan pengalaman penulis.

Untuk instrumen penelitian, digunakan piranti lunak CFD (*Computational Fluid Dynamics*) COMSOL 3.2. Piranti lunak ini dapat mensimulasikan pola aliran udara seperti dalam sebuah terowongan angin, sehingga dapat membantu dalam melakukan analisa. Penggunaan piranti lunak ini juga memungkinkan terjadinya penelitian multi-disiplin, antara ilmu arsitektur dengan ilmu-ilmu lainnya yang berkaitan dengan ilmu fisika.

Untuk studi kasus, dipilih sebuah bangunan yang memiliki ruangan besar yang dapat menampung manusia dengan jumlah yang cukup banyak. Hal ini dipilih agar dapat diperoleh kenyamanan termis yang diperoleh bersifat kolektif bukan pribadi.

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan disusun berdasarkan urutan-urutan pembahasan yang saling terkait yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, permasalahan, lingkup penelitian, tujuan penulisan, skema pembahasan, metode, dan sistematika penulisan yang dipakai.

BAB II KAJIAN TEORI

Membahas iklim secara global, kelembaban, pengaliran panas, udara pada umumnya, pengaliran udara, serta kenyamanan termis.

BAB III STUDI KASUS

Menganalisa data-data teknis bangunan, kondisi fisik, lokasi, dan orientasi terhadap arah angin.

BAB IV ANALISA STUDI KASUS

Menganalisa data-data studi kasus yang berupa kondisi fisik, orientasi terhadap angin, hasil pengukuran suhu dan kelembaban relatif, kemudian mengungkapkan hasil analisa dan solusi singkat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tanggapan terhadap hasil analisa studi kasus dan tujuan awal penulisan serta memberikan saran-saran dalam menanggapi permasalahan dalam hasil analisa studi kasus.

