

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kegiatan belajar mengajar kegiatan lebih banyak dilakukan di dalam ruangan, sehingga untuk dapat melakukan kegiatan dengan baik, tenang dan nyaman dibutuhkan kenyamanan dalam bangunan khususnya dalam ruang kelas. Kenyamanan merupakan salah satu tujuan yang dicapai dalam arsitektur. Definisi kenyamanan adalah interaksi dan reaksi manusia terhadap lingkungan yang bebas dari rasa negatif dan bersifat subjektif, terdiri dari kenyamanan psikis dan kenyamanan fisik. Kenyamanan psikis berhubungan dengan kejiwaan (rasa aman, tenang, gembira, dll.) yang terukur secara subyektif (kualitatif), sedangkan kenyamanan fisik meliputi kenyamanan visual, audial dan termal. Kajian termal bertujuan untuk memetakan rentang suhu atau zona nyaman terhadap kenyamanan pengguna bangunan. Pada bangunan, kenyamanan didefinisikan sebagai kondisi yang memberi sensasi menyenangkan atau tidak bagi pengguna bangunan tersebut (Karyono, 2007). Secara termal manusia dinyatakan nyaman apabila tidak menghendaki perubahan suhu lebih panas atau dingin dalam ruangan tersebut. Suhu udara, suhu radiant, kecepatan angin, kelembaban udara mempengaruhi tingkat kenyamanan termal, selain dari jenis pakaian dan aktivitas pengguna ruang.

Arah bangunan dan ventilasi pada ruangan mempengaruhi kenyamanan termal. Susanti dan Aulia (2013), menyatakan arah bangunan yang membelakangi atau menghadap matahari berpengaruh terhadap kenyamanan. Jumlah ventilasi dan perletakkannya memiliki pengaruh terhadap kecepatan dan pertukaran udara di dalam ruangan yang berdampak pada tingkat kenyamanan termal ruang. Sistem ventilasi alami pada bangunan memiliki pengaruh yang besar bagi kenyamanan termal di dalam ruangan dikarenakan faktor angin dapat mengkompensasi temperatur udara yang tinggi di dalam ruang. Selain itu Lippsmeier (1980), bangunan yang berada di daerah tropis lembab sebaiknya memiliki orientasi yang tanggap terhadap arah angin dibandingkan perlindungan terhadap radiasi matahari. Seiring kemajuan teknologi, dalam mengkondisikan ruangan agar nyaman bagi penggunanya sering digunakan mesin penyejuk udara atau *Air Conditioner* (Satwiko, 2008).

Faktor – faktor yang mempengaruhi tingkat kenyamanan termal ruang kurang diperhatikan dalam membangun sebuah ruangan, dikarenakan kebanyakan hanya mempertimbangkan bentuk dan lahan yang tersedia serta penggunaan akan pengkondisian buatan. Sejak dulu para peneliti telah banyak melakukan penelitian mengenai termal di Indonesia. Pada tahun 1993 Karyono melakukan penelitian dengan 596 responden yang bekerja di tujuh kantor yang berbeda di Jakarta, dihasilkan suhu nyaman responden adalah suhu udara 26,4°C dengan deviasi 2°C (Attar, et al., 2014). Selain itu Rilatupa (2008), memperoleh hasil penelitian bahwa tingkat kenyamanan termal ruangan sangat berpengaruh terhadap aktivitas pengguna ruang tersebut dan faktor luas bukaan serta arahnya berpengaruh terhadap kondisi kenyamanan termal ruang.

Universitas Brawijaya memiliki jumlah mahasiswa yang cukup banyak, pembangunan gedung – gedung baru dilakukan untuk mengakomodirnya. Gedung – gedung yang ada, sebagian besar ruangan khususnya ruang kelas menggunakan penghawaan buatan (*Air Conditioner*) tidak terkecuali ruang kelas pada gedung jurusan teknik pengairan. Gedung jurusan teknik pengairan Universitas Brawijaya merupakan gedung administrasi dan perkuliahan jurusan pengairan yang berlokasi di Kelurahan Ketawanggede, Lowokwaru, Kota Malang pada koordinat 7°56'57.7"S 112°36'48.1"E, memiliki luas tapak sebesar 500m² dengan ketinggian 6 tingkat dengan alokasi lantai dasar berupa basement untuk laboratorium sungai, 2 lantai untuk kegiatan administrasi dan 2 lantai sebagai ruang perkuliahan dan 1 lantai auditorium. Area di sekitar bangunan berupa vegetasi pada sisi selatan dengan ketinggian mencapai 8m dan gedung 2 lantai pada sisi utara, dengan kata lain bangunan ini tidak terbayangi sepenuhnya oleh elemen ruang luar yang berada disekitar. Massa bangunan berbentuk persegi panjang dengan sisi terpanjang bangunan berorientasi timur laut – barat daya. Terdapat banyak jendela bertipe bukaan *top hung* dengan material kaca dan aluminium pada sisi terpanjang bangunan, rasio bukaan ± 58% terhadap luas bidang. Desain fasad terhadap aspek tanggap iklim telah menggunakan pembayang sinar matahari sepanjang 60cm pada bagian atas jendela dan pembayang vertikal dari bentuk fasadnya. Material finishing menggunakan *tiles* dan plester dengan gradasi warna gelap pada lantai dasar, warna abu-abu pada dinding yang tidak memiliki bukaan dan warna putih pada dinding yang memiliki bukaan. Jenis bukaan ventilasi pada gedung berupa ventilasi mekanik yaitu *transom* pada bagian atas jendela sehingga pertukaran udara dengan ruang luar dapat terjadi tanpa bantuan penghawaan buatan, jenis bukaan yang berada pada kedua sisi ruang menyebabkan terjadinya ventilasi silang pada ruang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kenyamanan termal ruang kuliah dan kepuasan pengguna ruang dengan menganalisa faktor – faktor penunjang kenyamanan termal. Gedung jurusan teknik pengairan dioperasikan sebagai ruang kuliah dan administrasi, dari kondisi eksisting yang ada telah terpasang *air conditioner* unit pada ruang – ruangnya. Beberapa hal yang mendasari terpilihnya sebagai objek kajian adalah karena gedung ini merupakan bangunan baru yang menampung banyak pengguna yang beragam dan belum dilakukannya kajian terhadap termal ruang. Aspek lain yang mendasari yaitu adanya penggunaan *air conditioner* sebagai penyelesaian termal bangunan, padahal belum diketahui tingkat kenyamanan termal ruang dan kepuasan pengguna terhadap aspek kenyamanan termal ruang. Kedua hal tersebut akanlah lebih baik jika telah diketahui sehingga dapat memastikan apakah penyelesaian terhadap kenyamanan termal ruang harus menggunakan *air conditioner* atau dapat di rekayasa terkait ventilasi alami yang lebih baik, sehingga tidak menekankan penggunaan penghawaan buatan sebagai penyelesaian awal. Kondisi tipe bukaan pada gedung yang tidak mampu memasukkan angin ke dalam ruangan mengakibatkan hampir tidak adanya pergerakan udara di dalam ruangan sehingga dilakukan penelitian terkait kinerja ventilasi alami pada ruang. Kinerja dari ventilasi alami akan memberikan pengaruh terhadap kenyamanan termal.

1.2 Identifikasi Masalah

Pada identifikasi terhadap gedung jurusan teknik pengairan terdapat beberapa permasalahan terkait desain bangunan yang berpengaruh pada kenyamanan termal dan kinerja ventilasi alami ruang kelas.

1. Dinding ruang kelas yang berbatasan dengan ruang luar memiliki luasan 55% yang menggunakan material kaca dan menghadap ke arah timur - barat, hal ini berpotensi memasukkan kalor (*external heat gain*) ke dalam ruangan.
2. Telah disediakan AC unit pada ruang kuliah gedung tersebut mengindikasikan adanya penyelesaian tahap awal melalui penghawaan buatan.
3. Tipe bukaan pada ruang kelas tidak mampu menangkap angin ke dalam ruangan dikarenakan arah angin pada tapak sejajar terhadap sisi bangunan.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada kajian studi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat kenyamanan termal ruang kuliah gedung jurusan Teknik Pengairan?

2. Bagaimana tingkat kepuasan pengguna pada aspek kenyamanan termal ruang kuliah gedung jurusan Teknik Pengairan?
3. Bagaimana kinerja ventilasi alami dan rekayasa bukaan ventilasi alami pada ruang kuliah gedung jurusan Teknik Pengairan?

1.4 Lingkup dan Pembahasan

Lokasi studi berada di gedung A Jurusan Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya. Adapun lingkup dan batasan pembahasan agar tidak melebar dan kompleks adalah sebagai berikut :

1. Objek yang diteliti merupakan ruang kuliah teori dengan tipe yang sama dan berada pada sisi bangunan yang berbeda.
2. Kenyamanan termal ruang dengan faktor yang diteliti adalah temperatur efektif ruang (temperatur udara, kelembaban relatif dan kecepatan udara) dan evaluasi terhadap standar temperatur efektif daerah tropis.
3. Tingkat kepuasan pengguna ruang diteliti berdasarkan indeks kenyamanan termal PMV (*predicted mean vote*) dan PPD (*predicted percentage of dissatisfied*).
4. Rekomendasi desain berupa rekayasa bukaan yang menunjang kinerja ventilasi alami sebagai desain pasif pengendalian termal, terkait kecepatan aliran udara ruang.

1.5 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah terkait kenyamanan termal dan kinerja ventilasi alami ruang kelas gedung jurusan teknik pengairan, maka didapatkan beberapa tujuan.

1. Mengetahui tingkat kenyamanan termal ruang kuliah gedung A jurusan Teknik Pengairan
2. Mengetahui tingkat kepuasan pengguna pada aspek kenyamanan termal ruang kuliah gedung A jurusan Teknik Pengairan
3. Mengetahui kinerja ventilasi alami dan merekayasa bukaan ventilasi alami pada ruang kuliah gedung jurusan Teknik Pengairan

1.6 Kontribusi Penelitian

Dari hasil penelitian ini, diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap beberapa pihak, diantaranya :

1. Untuk umum, diharapkan penelitian ini mampu menjadi bahasan atau studi literatur dalam mencari tingkat kenyamanan termal bangunan terkait

2. Terhadap jurusan Pengairan, diharapkan hasil dan rekomendasi dari penelitian ini mampu menjadi acuan dalam tolak ukur tingkat kepuasan mahasiswa pada aspek kenyamanan termal ruang kelas.
3. Terhadap peneliti sendiri, penelitian ini diharapkan mampu menjadi sarana pembelajaran dalam hal observasi, mengumpulkan data, analisa hingga memberikan gagasan rekomendasi terhadap suatu kasus.

1.7 Sistematika Pembahasan

Pada penelitian ini terdiri dari beberapa bab dan sub-bab sebagai penyusunnya, yang diuraikan sebagai berikut:

A. Pendahuluan

1. Latar belakang

Pada sub-bab ini dijelaskan mengenai urgensitas penelitian, issue yang diangkat, originalitas studi dan kontribusi studi.

2. Identifikasi masalah

Merupakan media yang menjembatani antara latar belakang dan rumusan masalah, berisikan poin-poin penting yang terkait dengan permasalahan yang mengindikasikan pentingnya studi ini dilakukan dan menjadi awal penentuan rumusan masalah.

3. Rumusan masalah

Berisi permasalahan utama yang harus diselesaikan dalam studi/penelitian ini, dengan outputnya berupa solusi permasalahan yang dicapai dengan dasar teoritik, standar, regulasi dan analisis yang didasarkan pada kondisi lapangan.

4. Lingkup dan pembahasan

Merupakan batasan pembahasan yang memungkinkan studi tidak melebar dan semakin kompleks, menjadikannya acuan fokus penelitian yang berisi batasan lokasi studi dan juga batasan substansi materi yang akan dibahas.

5. Tujuan penelitian

Memiliki tujuan penelitian yang menjawab rumusan masalah dengan bahasa yang seirama dengan rumusan masalah dan menjadi janji yang harus tepenuhi saat studi selesai dilakukan.

6. Kontribusi penelitian

Berisi manfaat, peran dan kegunaan jika studi ini selesai dilakukan dan menjadi parameter untuk mengetahui seberapa penting studi ini dilakukan.

7. Kerangka alur pemikiran

Merupakan gambaran penelitian yang dilakukan dalam bentuk diagram alur.

B. Tinjauan pustaka

Merupakan referensi – referensi atau sumber kepustakaan yang dilakukan melalui proses kajian literatur dapat berupa buku teks, jurnal, thesis, dll.

1. Teori

Berisikan definisi operasional maupun kajian umum / khusus terkait topik dan permasalahan yang ada.

2. Standar / regulasi

Berisikan peraturan pemerintah mengenai objek penelitian (ragam jenis dan klasifikasinya, prospek objek di masa datang, dsb.) serta peraturan pemerintah terkait lokus penelitian.

3. Komparasi

Merupakan komparasi riset terdahulu yang pernah dilakukan dengan lingkup riset terkait topik penelitian atau lokus penelitian yang sama dan dapat dijelaskan mengenai tingkat originalitasnya.

4. Kerangka teoritik

Merupakan bagan simpulan dari teori, regulasi dan komparasi yang mengerucut pada parameter operasional yang akan digunakan dalam studi.

C. Metode penelitian

Studi ini merupakan bentuk penelitian, bab ini berisi tentang bahan/materi/peralatan yang digunakan pada penelitian serta langkah kerja yang dilakukan pada saat pengambilan dan pengolahan data.

D. Hasil dan pembahasan

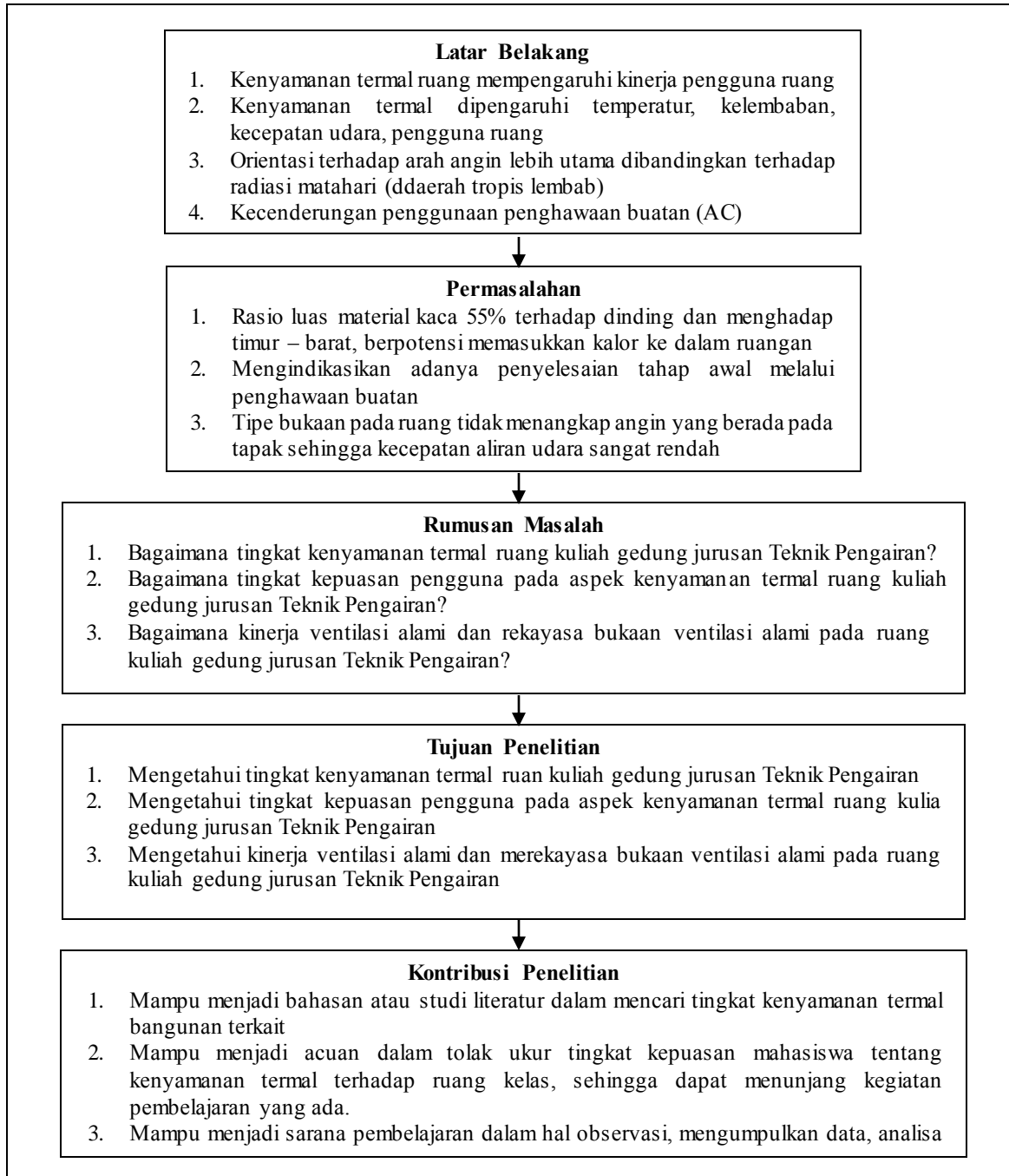
Berisi tentang data penelitian dan hasil yang didapat dari analisa/evaluasi yang dilakukan terhadap permasalahan kenyamanan termal pada ruang kelas gedung A jurusan pengairan FT-UB. Pembahasan pada bagian ini berupa perbandingan hasil yang ada dengan kesesuaian terhadap standar kenyamanan yang berlaku.

E. Penutup

Berisi tentang kesimpulan terkait hasil analisa data, evaluasi kenyamanan ruang dan pengguna, serta memberikan saran dan rekomendasi yang dapat menunjang kenyamanan termal ruang sesuai dengan standar.

1.8 Kerangka Pemikiran

Alur pemikiran dimulai dengan pencarian topik dan isu yang ditunjang dengan originalitas studi, kemudian dari permasalahan yang ada ditentukan tujuan dan manfaat studi.



Gambar 1.1 Diagram kerangka alur pemikiran