

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemanasan global yang terjadi saat ini meningkat cukup signifikan setiap tahunnya. Selain berdampak pada iklim dan cuaca, pemanasan global ini berdampak juga pada peningkatan penggunaan energi pada bangunan. Temperatur daerah yang meningkat setiap tahunnya membuat sebuah bangunan harus mengkonsumsi energi yang lebih banyak agar dapat menjaga kondisi bangunan tersebut tetap nyaman. Menurut Program Lingkungan PBB (Perserikatan Bangsa-Bangsa) pada tahun 2015, bangunan mengonsumsi 40% energi, 25% air dan 40% sumber daya di dunia. Hal ini membuat bangunan dinilai sebagai pemakan energi terbesar di dunia tak terkecuali di Indonesia.

Untuk mengurangi konsumsi energi berlebih tersebut, pemerintah Indonesia melakukan beberapa tindakan. Salah satu tindakan yang diambil pemerintah terkait dengan konsumsi energi bangunan tersebut yakni dengan mengeluarkan Peraturan Menteri PUPR Nomor 02/PRT/M/2015 tentang Bangunan Gedung Hijau. Peraturan ini mewajibkan setiap gedung yang akan dibangun dengan ketinggian  $\geq 2$  lantai dan luas total lantai lebih dari 5.000 m<sup>2</sup> wajib (*mandatory*) mengikuti persyaratan bangunan gedung hijau. Peraturan ini berlaku untuk seluruh bangunan baru maupun bangunan yang telah dimanfaatkan. Selain itu, Kementerian PUPR (Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat) menyatakan bahwa salah satu bangunan yang didorong untuk menerapkan *green building* yakni bangunan perguruan tinggi. Perguruan tinggi didorong lebih dalam pada hal ini karena merupakan salah satu wadah yang akan menciptakan inovasi baru khususnya dalam sektor konstruksi dan perancangan bangunan. Sehingga bangunan pada perguruan tinggi diharapkan dapat menjadi tolak ukur dalam pengembangan bangunan *green building*. (<https://www.pu.go.id/berita/view/9533/kementerian-pupr-dorong-perguruan-tinggi-ciptakan-kawasan-green-campus>, 2015). Peraturan ini merupakan salah satu upaya pemerintah dalam mewujudkan penyelenggaraan bangunan berkelanjutan yang efisien dalam penggunaan energi

Penggunaan energi pada bangunan umumnya digunakan pada aspek penghawaan, pencahayaan dan alat elektronik lain. Vidiyanti (2015) menyatakan bahwa konsumsi energi operasional terbesar di bangunan pada umumnya sekitar 35% pemakaian sistem penghawaan buatan dan 20% pencahayaan buatan. Hal ini menunjukkan bahwa pemakaian sistem penghawaan buatan merupakan salah satu konsumsi energi terbesar pada bangunan. Namun pada hakikatnya penggunaan penghawaan buatan ini dapat diminimalisir dengan memaksimalkan penghawaan alami. Penghawaan alami merupakan pemanfaatan sistem sirkulasi udara dan perputaran udara yang masuk kedalam ruangan pada bangunan yang berasal dari alam langsung. Strategi penghawaan alami dapat meminimalkan energi secara signifikan (Aksamija, 2013).

Salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang menanggapi permasalahan penggunaan penghawaan alami dalam kaitannya dengan pengurangan konsumsi energi tersebut yakni UMN. UMN atau Universitas Multimedia Nusantara merupakan perguruan tinggi swasta yang terletak di Gading Serpong kota Tangerang. UMN diresmikan pada tahun 2005 dalam naungan Yayasan Multimedia Nusantara yang didirikan oleh Kompas Gramedia. Pada tahun 2012, UMN mendirikan gedung barunya yang bernama *New Media Tower* yang dirancang sebagai bangunan hemat energi. Sejak awal perencanaannya, UMN sudah bertujuan mengusung konsep hemat energi pada bangunannya. Konsep hemat energi pada bangunan ini difokuskan pada pengontrolan panas dan sinar matahari menggunakan selubung bangunan. Selubung bangunan yang digunakan pada bangunan ini yakni *breathing wall* dan *double skin facade*. Selain itu, pada tahun 2016, UMN menanggapi kebijakan pemerintah melalui Peraturan Menteri PUPR Nomor 02/PRT/M/2015 tentang Bangunan Gedung Hijau sebagai bentuk dukungan terealisasinya peraturan ini. (<http://www.umn.ac.id/green-building-gedung-hemat-energi-solusi-krisis-energi-indonesia/>, 2016)

Pada bangunan UMN ini salah satu solusi permasalahan mengenai penghawaan pada bangunan yakni dengan pemaksimalan fungsi selubung bangunan. Selubung bangunan merupakan salah satu aspek yang mempengaruhi konsumsi energi khususnya termal bangunan. Selubung bangunan yang digunakan pada bangunan ini yakni *breathing wall* pada koridor bangunan dan *double skin facade* pada ruang dalam bangunan. Penghawaan alami pada bangunan ini diterapkan pada lantai 1 dengan tidak adanya dinding sebagai pembatas sehingga sirkulasi udara dapat maksimal. Selain itu penghawaan alami juga diterapkan pada koridor lantai *typical* yakni lantai 2-12 dengan penggunaan *breathing wall*. Hal ini membuat koridor atau ruang sirkulasi pada bangunan tidak membutuhkan penghawaan buatan.

Kemudian penghawaan buatan pada bangunan ini diterapkan pada seluruh ruang kelas, kantor, ruang auditorium dan ruang lainnya. Penghawaan buatan pada ruang tersebut menggunakan AC dengan dominasi penggunaan *AC Central*.

Penghawaan buatan yang digunakan pada bangunan ini cukup disayangkan karena penggunaan *double skin facade* seharusnya dapat lebih menimalisir penggunaan AC tersebut. Selain itu pada siang hari dengan kondisi tanpa angin, *double skin facade* pada bangunan ini terasa hangat. Hal ini sama seperti yang dijelaskan oleh SNI 03- 6389- 2000 bahwa selubung bangunan merupakan elemen utama yang menerima energi panas terbesar. Hal yang mempengaruhi temperatur pada *double skin facade* ini dapat berupa material maupun bukaan yang digunakan. Di sisi lain, gedung kuliah UMN inipun merupakan salah satu inovasi penggunaan selubung bangunan pada bangunan tinggi sebagai tanggapan bangunan hemat energi khususnya termal bangunan. Namun pada penerapannya, selubung bangunan ini masih minim pengaplikasiannya pada bangunan di Indonesia khususnya bangunan instansi perguruan tinggi seperti Universitas.

Berdasarkan beberapa hal yang telah disebutkan diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa permasalahan tersebut dapat mempengaruhi suhu optimal pada bangunan. Penerapan dari *breathing wall* dan *double skin facade* sebagai selubung bangunan serta penghawaan alami ini juga mempengaruhi kenyamanan pengguna di dalam bangunan. Pengaruh dari termal yang diciptakan oleh *breathing wall* dan *double skin facade* ini juga harus diperhatikan lebih. Sehingga, penelitian mengenai kinerja termal selubung bangunan pada gedung kuliah Universitas Multimedia Nusantara ini diharapkan dapat menjadi evaluasi kinerja termal bangunan serta menjadi referensi atau alternatif untuk menggunakan *breathing wall* dan *double skin facade* sebagai tanggapan selubung bangunan yang hemat energi.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi permasalahan yang terkait dengan penelitian adalah;

1. Pemanasan global yang saat ini terjadi meningkatkan penggunaan energi bangunan. Salah satu hal yang meningkatkan penggunaan energi tersebut yakni penghawaan buatan. Konsep *breathing wall* yang dapat menjadi solusi permasalahan pemanasan global masih jarang digunakan dan kurang diketahui manfaatnya oleh masyarakat di Indonesia

2. Ruang dalam bangunan khususnya ruang dengan fungsi utama yakni ruang kelas masih menggunakan penghawaan buatan atau AC.
3. *Double skin facade* yang terasa hangat pada siang hari dapat mempengaruhi kondisi termal bangunan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah yang sudah diuraikan, maka didapatkan rumusan masalah penelitian yaitu;

1. Bagaimana kinerja termal yang dibentuk oleh *breathing wall* dan *double skin facade* pada gedung kuliah Universitas Multimedia Nusantara dan pengaruhnya sebagai pendinginan alami?
2. Bagaimana rekomendasi desain yang tepat untuk mengoptimalkan kinerja termal selubung bangunan serta merubah *active cooling* menjadi *passive cooling* pada ruang kelas Universitas Multimedia Nusantara?

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bangunan yang akan diteliti yakni Gedung Kuliah Universitas Multimedia Nusantara yang berada di Gading Serpong.
2. Penelitian dibatasi yakni pada area koridor, area *double facade* dan ruang kelas Gedung Kuliah C Universitas Multimedia Nusantara (UMN). Area koridor dan area *double facade* dipilih karena bersebelahan langsung dengan *breathing wall*. Sedangkan ruang kelas dipilih sebagai fungsi ruang utama pada bangunan.
3. Penelitian ini dibatasi dengan meneliti kinerja termal dari selubung bangunan yang digunakan yakni *breathing wall* dan *double skin facade* baik dari dimensi, bukaan dan material dengan menggunakan pengukuran lapangan dan simulasi tanpa memperhitungkan kebutuhan energi dan biaya.
4. Standar yang digunakan yakni mengacu pada SNI 03- 6389- 2000 tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kinerja termal yang dibentuk oleh *breathing wall* dan *double skin facade* pada Gedung Kuliah Universitas Multimedia Nusantara dan pengaruhnya sebagai pendinginan alami.
2. Mengetahui rekomendasi desain selubung bangunan yang tepat dari penghawaan *active cooling* menjadi *passive cooling* untuk mengoptimalkan termal pada Gedung Kuliah UMN.

### 1.6 Manfaat Penelitian

1. Akademisi

Dapat memberikan pengetahuan tentang pengaruh kinerja termal dan pendinginan alami yang dihasilkan oleh *breathing wall* dan *double skin facade* sebagai selubung bangunan yang hemat energi.

2. Masyarakat

Dapat menjadi salah satu referensi atau alternatif desain penggunaan *breathing wall* dan *double skin facade* sebagai selubung bangunan.

3. Pihak Universitas

- a. Dapat menjadi bahan evaluasi untuk meninjau kinerja termal yang dihasilkan oleh *breathing wall* dan *double skin facade* sebagai selubung bangunan eksisting.
- b. Dapat memberikan kontribusi berupa hasil evaluasi untuk pembangunan gedung kuliah UMN selanjutnya.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tentang kinerja termal selubung bangunan pada koridor gedung kuliah universitas multimedia nusantara serpong terbagi menjadi beberapa bagian yaitu:

1. BAB I: Pendahuluan

Bab ini berisikan penjelasan secara umum mengenai penelitian yang menyangkut latar belakang pemilihan penelitian, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian, sistematika penulisan, dan kerangka pemikiran mengenai selubung bangunan pada gedung kuliah Universitas Multimedia Nusantara.

## 2. BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bagian tinjauan pustaka membahas tentang landasan teori yang menjadi acuan penelitian dalam memecahkan permasalahan yang telah disebutkan pada bab sebelumnya. Landasan teori yang digunakan merupakan teori-teori yang relevan yang berkaitan dengan permasalahan dan tujuan penelitian ataupun memiliki hasil penelitian yang mirip dengan penelitian yang akan dilakukan. Bab ini akan membahas tentang tinjauan perguruan tinggi, iklim, kinerja termal, selubung bangunan, kinerja termal berdasarkan desain selubung bangunan serta penggunaan software sebagai alat simulasi.

## 3. BAB III : Metode Penelitian

Pada bab ini membahas penggunaan metode penelitian yaitu metode penelitian kualitatif sebagai analisis visual dan metode kuantitatif sebagai metode pengumpulan data untuk variabel bebas maupun variabel terikat. Hasil dari pengumpulan data ini akan diolah/analisis secara eksperimental menggunakan *software* simulasi. Serta hasil penelitian akan dijelaskan secara deskriptif. Selain itu penentuan waktu, variabel, jenis data, populasi, sampel, titik pengukuran dan hal-hal yang menyangkut dalam tahapan penelitian ini akan dibahas pada bab ini.

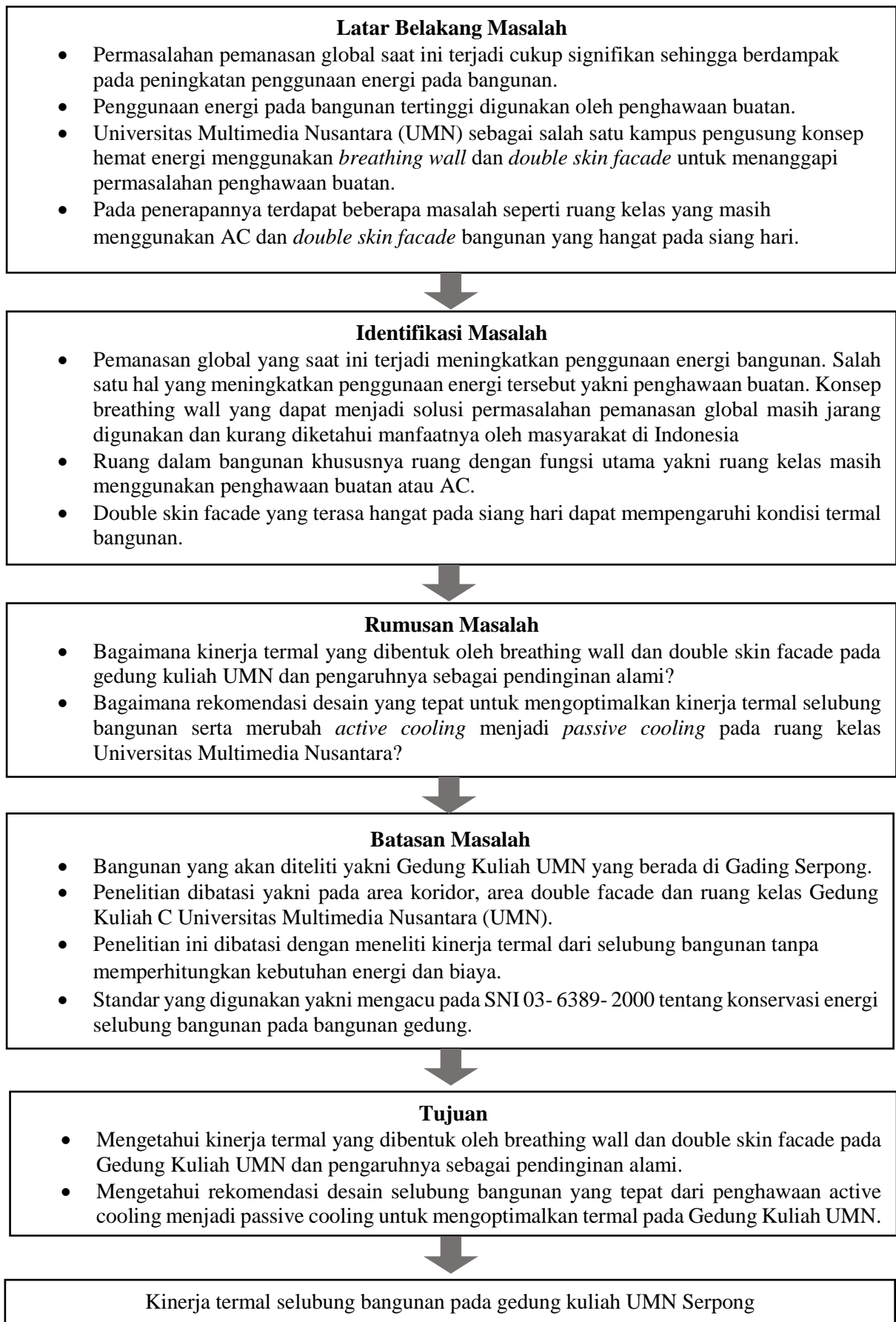
## 4. BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini membahas tentang kondisi lokasi objek penelitian, gambaran umum UMN, analisis visual (bentuk, orientasi, pembayangan dan selubung bangunan) serta analisis pengukuran (suhu, kelembaban dan kecepatan angin). Hasil dari analisis ini akan disimulasikan dan direkomendasikan dengan mengacu pada standar maupun literatur pada bab tinjauan pustaka.

## 5. BAB V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini dijelaskan mengenai kesimpulan dan saran dari hasil dan pembahasan berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian. Kesimpulan dan saran ini akan berisikan rekomendasi yang tepat untuk selubung bangunan UMN.

## 1.8 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

Halaman ini sengaja dikosongkan