

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan sejarah arsitektur yang telah terjadi dari masa ke masa, banyak perubahan pandangan terhadap arsitektur. Perubahan dari arsitektur sebagai tempat bernaung manusia hingga arsitektur sebagai salah satu bentuk ekspresi manusia. Hal ini disebabkan oleh daya magnet yang kuat dari perkembangan zaman yang diiringi dengan berubahnya gaya hidup, pola pikir, hingga pengembangan teknologi yang mempengaruhi aspek – aspek arsitektural. Para arsitek pun dituntut dari masa ke masa untuk dapat menyelesaikan masalah dalam mendesain bangunan di setiap perkembangan zaman yang terjadi hingga saat ini.

Proses desain arsitektur terdapat proses pencarian bentuk (*form finding*) yaitu proses mencari atau menciptakan bentuk oleh perancang sampai akhirnya ditemukan bentuk yang sesuai. Biasanya dimulai dengan bentuk sederhana kemudian dilakukan transformasi sehingga didapatkan bentuk yang lebih kompleks. Dalam sebuah perancangan arsitektur, ada banyak strategi yang digunakan untuk bisa menciptakan suatu bentuk. Mulai dari menghasilkan bentuk berdasarkan fungsinya, *form follows function* oleh Louis H. Sullivan, atau strategi adopsi bentuk dari karya seni dan alam yang diterapkan dalam karya Greg Lynn, maupun strategi dekonstruksi dalam karya arsitek Peter Eisenman dan Bernard Tschumi.

Pencarian bentuk arsitektural semakin berkembang keberagamannya dengan berbagai metode atau proses yang ikut berkembang dengan perkembangan teknologi yang dipakai untuk menciptakan suatu bentuk yang diinginkan dan menciptakan ruang sesuai dengan fungsinya. Salah satunya adalah *Folding Architecture*, yang dapat menjadi salah satu cara untuk menemukan dan menyelesaikan permasalahan arsitektural terutama dalam mewujudkan suatu bentuk. *Folding architecture* merupakan suatu proses menghasilkan bentukan dalam desain arsitektur yang pada intinya bereksperimen untuk menghasilkan suatu bentuk konfigurasi melalui suatu proses tertentu. Menurut Vyzoviti (2003), penerapan *folding* dalam perancangan arsitektur ialah menggunakan strategi “*borrowing*” yakni meminjam karakter pada sebuah kertas dan mentransformasikannya ke dalam sebuah bentuk lain melalui proses lipat, potong,

tekan, memutar, membungkus, dll. *Folding* bersifat spontan dan tidak memiliki cara yang terikat dalam proses memperoleh sebuah bentuk. Setiap bentuk yang dihasilkan bisa berbeda meskipun melalui proses yang sama. Dengan mengeksperimenkan berbagai bentuk *folding* yang diperoleh melalui model-model tiga dimensi, *folding* mampu memperlihatkan bentuk – bentuk yang inovatif.

Objek penelitian yang diambil adalah jenis bangunan tinggi, karena bangunan tinggi yang umumnya dijumpai cenderung memiliki bentuk yang kaku seperti bujur sangkar dan persegi panjang. Dan karena, pada proses merencanakan sebuah bangunan bukan hanya menghasilkan bentuk bangunan, akan tetapi adanya beban gempa yang perlu diperhatikan terhadap struktur. Serta beban angin sebagai gaya lateral terjadi, jika bangunan semakin tinggi maka gaya angin akan semakin besar untuk beban yang akan diterima oleh bangunan (Soelarso dkk, 2017). Penelitian akan memfokuskan pertimbangan beban angin yang akan menjadi salah faktor dalam pengolahan bentuk dengan *folding architecture*. Fokus pertimbangan beban angin berdasarkan lokasi penelitian yang dilakukan di Provinsi Kalimantan Barat di pulau Kalimantan. Pulau Kalimantan berada di wilayah geografi yang jauh dari zona tumbukan lempeng (*megathrust*), yang menjadikan pulau Kalimantan tidak rawan terjadi gempa bumi. Oleh karena itu, dalam penelitian alternatif bentuk akan ditransformasikan dengan *folding architecture* yang diharapkan dapat menghasilkan bentuk – bentuk baru yang memiliki kemampuan dalam mereduksi beban angin bangunan tinggi.

Studi kasus bangunan tinggi terpilih adalah Hotel Mahkota Singkawang yang terletak di Kota Singkawang, pemilihan berdasarkan data ketinggian bangunan di Provinsi Kalimantan Barat yang menunjukkan bahwa Hotel Mahkota Singkawang merupakan bangunan tertinggi di Kalimantan Barat saat penelitian ini ditulis. Dengan pertimbangan beban angin dalam transformasi bentuk dengan *folding architecture* pada objek studi kasus Hotel Mahkota Singkawang. Maka hasil transformasi bentuk *folding* yang diperoleh akan dibuat sebagai desain fasad bangunan, sebagai wajah baru studi kasus Hotel Mahkota Singkawang.

Pengumpulan data dimulai dengan studi literatur terkait hasil teknik *folding* melalui karya seni origami, survey lapangan, studi kasus terkait detail bangunan dan kecepatan angin yang ada di lokasi. Analisis beban angin akan dilakukan

dengan menggunakan *software Computational Fluid Dynamic* (CFD). Dari proses simulasi akan diperoleh hasil komparasi besar beban angin yang ada pada bentuk bangunan Hotel Mahkota Singkawang, dengan besar beban angin dari hasil eksperimen bentuk yang menggunakan teknik *folding*.

Tujuan ditulisnya penelitian ini adalah untuk memperoleh bentuk menggunakan proses transformasi teknik *folding* dalam mendesain bentuk bangunan tinggi. Serta dilibatkan analisis terkait beban angin agar dapat menambah daya tarik dari konsep *folding architecture* dalam menghasilkan bentuk, terutama bentuk yang inovatif dan mampu mereduksi beban angin.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan paparan latar belakang di atas maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses memperoleh lipatan *folding* dengan menggunakan pertimbangan proses transformasi dari bentuk dasar arsitektural?
2. Bagaimana perbandingan beban angin pada objek studi kasus Hotel Mahkota Singkawang dengan hasil bentuk dari *folding architecture*?
3. Seberapa besar efektivitas *folding architecture* reduksi beban angin pada Hotel Mahkota Singkawang dari bentuk yang dihasilkan?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis penggunaan konsep *folding architecture* dalam mentransformasikan bentuk pada studi kasus Hotel Mahkota Singkawang yang dapat mereduksi jumlah beban angin atau beban lateral dengan bentuk yang dihasilkan. Serta dari bentuk terpilih akan dihasilkan desain fasad baru bagi Hotel Mahkota Singkawang.

## **1.4. Sasaran Penelitian**

Sasaran yang diharapkan dari penelitian ini ialah sebagai berikut.

1. Menyajikan proses transformasi bentuk dalam konsep *folding architecture* sebagai alternatif pengolahan bentuk bangunan tinggi.
2. Mengidentifikasi tekanan beban angin pada objek penelitian Hotel Mahkota Kota Singkawang.

3. Menghasilkan modeling dari bentuk transformasi *folding* yang telah diperoleh.
4. Menganalisis perbandingan tekanan beban angin pada objek studi kasus dengan hasil pengolahan bentuk *folding* yang diperoleh dengan *software CFD simulation*.
5. Menghasilkan desain fasad baru Hotel Mahkota Singkawang dari hasil bentuk *folding*.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman lebih dalam permasalahan pencarian bentuk arsitektural terutama dalam memperoleh bentuk bangunan tinggi dengan konsep *folding architecture*. Serta menyajikan proses analisis beban angin pada bentuk bangunan dengan menggunakan simulasi CFD, dan bagaimana kaitannya dengan *folding architecture* yang menjadi fokus pengolahan bentuk pada penelitian ini.

### **1.6. Lingkup Penelitian**

Penelitian ini mengkaji proses pengolahan bentuk yang ada pada *folding architecture* dalam proses desain bentuk bangunan tinggi. Objek studi kasus bangunan tinggi terpilih adalah Hotel Mahkota di Kota Singkawang. Dalam penelitian ini beban angin digunakan sebagai faktor utama dalam pertimbangan memperoleh bentuk. Perbandingan beban angin yang didapat dari objek studi kasus melalui survey lapangan dan beban angin dari pengolahan bentuk dengan *folding* akan dianalisis dengan *software CFD simulation*.

### 1.7. Keaslian Penelitian

Berikut ini beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan penggunaan *folding architecture* dalam elemen perancangan arsitektur yang pernah dilakukan.

**Tabel 1. 1** Keaslian Penelitian

<b>Nama, Tahun</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Hasil</b>	<b>Perbedaan</b>
Mustiannis Syafaah (2008)	<i>Folding Architecture</i> sebagai Metode Perancangan Bentuk	- Metode penulisan dilakukan dengan studi literatur yang menjadi landasan teori. - Analisis dilakukan dengan memilih studi kasus yang dianalisis dalam kajian bentuk. - Studi kasus dianalisis dengan memakai pendekatan <i>folding architecture</i> dalam perolehan bentuknya.	Hasil penelitian mendeskripsikan setiap prinsip-prinsip <i>folding architecture</i> yang ada di setiap studi kasus.	Pada penelitian ini selain melakukan analisis kajian bentuk juga akan menggunakan analisis ruang dengan studi kasus yang akan dilakukan. Juga akan menyajikan proses yang dapat digunakan untuk memperoleh bentuk dan ruang sederhana dalam model-model tiga dimensi.
Hendro Trieddiantoro Putro, Luhur Sapto Pamungkas (2019)	Desain Parametrik Pada Perancangan Desain Studi Bentuk Bangunan Bertingkat Banyak	- Metode penulisan berfokus pada desain parametrik dalam mengolah bentuk dari bangunan bertingkat banyak - Analisis dilakukan dengan aplikasi desain	Hasil penelitian berupa kompilasi hasil studi bentuk bangunan bertingkat banyak, serta keterkaitan hasil yang diperoleh dengan kajian teori desain parametrik dalam memperoleh bentuk geometri.	Proses pengolahan bentuk yang ada dipenelitian ini berfokus pada susunan program yang ada di dalam aplikasi dan hasilnya apabila digunakan pada bentuk bangunan bertingkat banyak dan

Sumber: Penulis, 2022

**Tabel 1.1** Keaslian penelitian

<b>Nama, Tahun</b>	<b>Judul</b>	<b>Metode</b>	<b>Hasil</b>	<b>Perbedaan</b>
Hendro Trieddiantoro Putro, Luhur Sapto Pamungkas (2019)	Desain Parametrik Pada Perancangan Desain Studi Bentuk Bangunan Bertingkat Banyak	- parametric <i>rhinoceros</i> dan <i>grasshopper</i> dengan mengolah bentuk dasar dari bangunan dengan perintah yang terdapat dalam aplikasi desain tersebut		tidak menyinggung kajian teori mengenai konsep dan tema arsitektur tertentu.
Vicky Torondek, Deddy Erdiono. (2017)	<i>Folding Architecture</i>	-Metode penulisan dilakukan dengan studi literatur yang menjadi landasan teori. -Analisis folding architecture yang dilakukan berfokus pada proses perancangan sebagai berikut: Bentuk Ruang Struktur Denah Interior Eksterior	Hasil penelitian membahas kajian <i>folding architecture</i> pada konsep perancangan objek studi kasus.	Dalam penelitian ini berfokus pada kajian <i>folding architecture</i> dalam memperoleh elemen bentuk dan ruang dalam desain arsitektur. Analisis yang dilakukan juga akan mengutamakan pembahasan unsur yang berpengaruh dalam memperoleh bentuk dan ruang dalam kajian arsitektur dengan menggunakan studi kasus sebagai pembandingnya.

Sumber: Penulis, 2022

## 1.8. Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan penelitian ini dibagi dalam beberapa bab dengan tujuan untuk mempermudah pencarian informasi yang dibutuhkan, serta menunjukkan penyelesaian yang sistematis. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut:

### **BAB I : Pendahuluan**

Bab ini menguraikan tentang pokok – pokok latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan penggunaan konsep *folding architecture* pada bangunan tinggi dalam mentransformasikan bentuk yang mampu mereduksi beban angin pada objek studi kasus Hotel Mahkota Singkawang.

### **BAB II : Tinjauan Pustaka**

Pada bab memuat teori-teori *folding architecture*, standar-standar dalam membuat bentuk, kajian perancangan bangunan tinggi, dan proses dalam simulasi pembebanan yang ada pada software CFD simulation yang menjadi dasar pengetahuan yang dibutuhkan dalam menentukan variabel pengolahan data pada metodologi penelitian.

### **BAB III : Metodologi Penelitian**

Bab ini membahas mengenai metode gabungan dalam penelitian yaitu metode eksperimen dan simulasi. Metode eksperimen akan menunjukkan pengolahan bentuk bangunan studi kasus dengan *folding architecture*. Metode simulasi dilakukan sebagai pengujian beban angin dengan bantuan *software CFD simulation*. Serta berisi tentang variabel penelitian, teknik pengumpulan data, analisis data, tahapan penelitian, luaran penelitian, dan diagram alir penelitian.

### **BAB IV : Hasil dan Pembahasan**

Dalam bab ini membahas tentang data yang dikumpulkan dari survey lapangan. Proses pengolahan bentuk dari studi kasus dengan teknik *folding*. Kemudian analisis dilakukan dengan simulasi menggunakan *software CFD* dengan membandingkan hasil beban angin yang ada pada bentuk bangunan studi kasus dengan hasil pengolahan bentuk. Setelah bentuk yang dibutuhkan diperoleh

dilakukan tinjauan penyaluran beban dengan menampilkan susunan struktur yang akan digunakan.

## **BAB V : Kesimpulan**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penyusunan laporan penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan berisikan pernyataan singkat tentang hasil penelitian serta menanggapi pertanyaan yang dinyatakan dalam pendahuluan.