

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Fasad merupakan suatu elemen pada muka eskterior bangunan dengan salah satu fungsi untuk meningkatkan perfoma bangunan dalam hal kenyamanan termal ruang dalam. *Secondary skin* ataupun fasad dengan *single layer* memiliki peran penting dalam menangkal panas sinar matahari yang berlebih dari luar, radiasi matahari, mengalirkan ventilasi udara alami dan mengatur tekanan udara pada ruang dalam sebagai upaya terhadap penurunan penggunaan energi listrik untuk penggunaan pengahawaan buatan dalam bangunan.

*Dynamic Facade* pada penelitian memiliki tujuan umum untuk menciptakan konsep *sustainable architecture*, dengan sistem kerja menggunakan komputer memiliki sifat responsif terhadap lingkungan sekitar dengan pergerakan yang dapat disesuaikan oleh pengguna bangunan tersebut. Dengan pergerakan fasad yang sesuai dengan perubahan iklim sekitarnya degan mengalami perubahan bentuk secara otomatis, fasad dinamis ini terdefiniskan sebagai arsitektur yang adaptif, memberikan kenyamanan termal yang terkendali melalui penyesuaian terhadap sekitar. Selain itu dimana bangunan harus interaktif dalam penghematan energi dan memiliki sistem pintar untuk memberikan fleksibilitas yang diperlukan untuk mendukung arsitektur berkelanjutan.

Komponen yang terdapat pada pengujian fasad dalam penelitian ini mencoba menerapkan cara dan proses kerja yang serupa pada fasad dinamis Al Bahar, fasad pada penelitian ini memiliki komponen sensor temperatur, micro-controller untuk menyimpan program fasad yang memiliki fungsi serupa dengan *Building Management System*, servo motor sebagai mesin penggerak fasad dan fasad Mashribaya dengan skala 1:5. Sistem pelipatan fasad terbagi menjadi 3 pola lipatan segitiga, dari suatu bentuk yang datar bertransformasi dengan cara melipat ke bentuk 3d membuat fasad menjadi memiliki fungsi lain saat sedang terbuka, yaitu sebagai *shading device* yang mampu memberikan pembayangan pada ruang dalam. Rancangan fasad dinamis pada penelitian ini secara garis besar memenuhi kriteria sebagai *responsive facade* yang memiliki kemampuan beradaptasi dengan pergerakan fasad melalui bantuan teknologi yang mendukung konsep arsitektur berkelanjutan.

Dalam penggunaan rancangan *dynamic facade* yang diteliti memiliki beberapa kelebihan seperti :

- Mampu beradaptasi secara otomatis
- Bersifat fleksibel dalam pengaturan program
- Dapat menghemat penggunaan listrik untuk keperluan pengawaan buatan
- Mampu menangkal sinar matahari berlebih secara responsif
- Bobot yang cukup ringan untuk dimensi yang cukup besar
- Memiliki sistem kerja dan pergerakan yang pasti dan akurat dalam merespon iklim

Dan juga rancangan *dynamic facade* memiliki beberapa kekurangan, yaitu:

- Biaya pembuatan yang lebih mahal
- Membutuhkan biaya pemeliharaan
- Memerlukan ruang dan struktur untuk menopang fasad
- Terkadang terjadi kesalahan pada sistem komputer

## **5.2. Saran**

Untuk pengembangan penelitian serupa, pada penelitian ini fasad yang diuji telah berusaha untuk mengikuti cara kerja dan bentuk yang serupa dari fasad pada bangunan Al Bahar. Dalam pengembangan penelitian selanjutnya dapat menggunakan sistem kerja yang sama pada fasad tersebut ataupun menggunakan program *Bulding Management System* sehingga dapat mengetahui lebih dalam terhadap penggunaan teknologi komputer terhadap pengaturan *dynamic facade*. Selain itu fasad untuk uji coba dapat menggunakan material dan sambungan struktur yang serupa ataupun sama dengan aslinya sehingga benar benar dapat diterapkan pada suatu bangunan.

Penelitian lain yang menggunakan teknologi dengan fungsi lainnya, dapat mengembangkan atau memberikan inovasi terhadap penerapan elemen arsitektur dengan teknologi mutakhir lainnya demi kepentingan penghematan sumber daya untuk mendukung konsep arsitektur berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku

- Alessi, B. (2008). Double Skin facade and its benefits. Copenhagen: Copenhagen Technical Academy.
- Aelenei, Daniel. (2016). Adaptive Facade: concept, applications, research questions. 269-275.
- Dewanto, Adi. (2008). Bahasa Pemrograman : Bahasa dan Algoritma Pemrograman. 47-60.

### Jurnal

- Alkhayyat, Jamil Majed. (2013). *Design strategy for adaptive kinetic patterns: creating a generative design for dynamic solar shading systems*. (hal 42-49).
- Attia, S. (2017). Evaluation of adaptive facades: the case study of Al Bahr Towers in the UAE. *Sci. Connect Shap. Qatar's Sustain. Built Environ.* 2 2017:6.
- Babilio, Enrico. (2019). *On the Kinematics and Actuation of Dynamic Sunscreens With Tensegrity Architecture*.
- Dewi, Cynthia Permata. (2017). *Efektivitas Kinerja Double Skin Fasade-Green Wall terhadap Efisiensi Energi Pendinginan Bangunan* (hal. 25-29).
- Ghasemi, Navid. (2017). Double-skin Façade Technology and its Aspects in Field of Aesthetics, Environment and Energy Consumption Optimization. (hal293-305).
- Karanouh, Abdulmajid. (2015). *Innovations in dynamic architecture. The Al-Bahr Towers Design and delivery of complex facades*.
- Kristina, Meitha. (2011). Klasifikasi Mekanisme Arsitektur Kinetik. (hal 7-20).
- Loonen RCGM. *Climate Adaptive Building Shells*. Technische Universiteit Eindhoven, 2010.
- Maeghar, Mark. (2015). *Designing for Change: The Poetic Potential of Responsive Architecture*. (hal 59-65).
- Milawati, Aini (2014) Teknologi Bahan ( hal 6-10 ).
- Mulyadi, R. (2012). Study on naturally ventilated double-skin facade in hot and humid climate. Nagoya University, Japan.
- Nugroho, Agung Murti. (2013). *Strategi Double Skin Fasade pada Bangunan Kampus National Central University dalam Menurunkan Kebutuhan Energi Pendinginan*, hal51-55.

- Romano, Rosa. (2018) *What is an Adaptive Façade? Analysis of Recent Terms and Definitions from an international Perspective* (hal 66 – 75).
- Sari, Safitri Dian (2007) *Potensi & Aplikasi Polikarbonat Pada Arsitektur.* ( hal 18-50 ).
- Tascon, M. H. (2008). *Experimental and computational evaluation of thermal Performance and overheating in double skin facades* (Thesis). University of Nottingham.
- Yagoub, W., Appleton, S., & Stevens, W. (2010). *Case study of double skin façade in hot climates. Presented at the Adapting to Change: New Thinking on Comfort, London.*

### **Internet**

- Cilento, Karen (2012, September 05). Al Bahar Towers Responsive Facade / Aedas. Diakses pada bulan Februari, 2020, dari Archdaily.<https://www.archdaily.com/270592/al-bahar-towers-responsive-facade-aedas>.
- Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta (2020, Maret 23). Suhu Udara Jakarta Menurut Bulan dan Stasiun Pengamatan, 2018. Diakses tanggal 10 April, 2020. <https://jakarta.bps.go.id/dynamic/table/2020/03/23/467/1-2-2-suhu-udara-jakarta-menurut-bulan-dan-stasiun-pengamatan-2018.html>