

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Kota Semarang yang merupakan ibukota Provinsi Jawa Tengah dengan terdiri dari 16 Kecamatan yang memiliki berbagai potensi ekonomi. Tumbuhnya perekonomian Kota Semarang tidak lain karena letak Kota Semarang yang cukup strategis, yang berada ada jalur lintasan yang ramai lalu lintas darat, laut, maupun udara. Letak Geografis yang unik nan indah, yakni perpaduan antara dataran rendah di bagian utara tepi Laut Jawa dan dataran tinggi di bagian selatan. Hal demikian yang membuat berbagai perusahaan memilih Kota Semarang sebagai lahan (Rr. Lulus Prapti NSS, Edy Suryawardana, & Dian Triyani, 2015).

Dengan demikian, pembangunan sebuah bangunan gedung merupakan salah satu bagian dari perkembangan ekonomi dan urbanisasi modern untuk memenuhi kebutuhan akan ruang bekerja. Kebutuhan pada ruang kerja tidak dapat serta merta terpenuhi tanpa adanya suatu pembangunan bangunan vertikal dalam upaya memenuhi kebutuhan ruang. Namun dalam pesatnya pembangunan, bangunan dituntut untuk tidak hanya berfungsi secara optimal, tetapi perlu juga adanya efisiensi energi yang tinggi.

Kota Semarang termasuk memiliki karakteristik iklim tropis lembab dengan tingkat radiasi matahari tahunan rata-rata mencapai 4,5 hingga 5,1 kWh/m<sup>2</sup>/hari (BMKG, 2023). Dengan rata-rata durasi penyinaran khususnya Kota Semarang sebesar 81,1825% (BMKG, 2023). Indonesia merupakan wilayah dengan iklim tropis yang memiliki karakteristik kelembaban udara tinggi (dapat mencapai angka 80%), serta suhu udara relatif tinggi (dapat mencapai hingga 35<sup>0</sup> C), dan radiasi matahari yang menyengat (Talarosha, 2005).

Gedung BRI Semarang nantinya menjadi salah satu bangunan komersial bertingkat di kawasan Kota Semarang membutuhkan pendekatan desain yang dapat menerima responsif terhadap kondisi iklim tropis di Indonesia. Gedung ini dipilih sebagai objek studi mengingat gedung tersebut merupakan lokasi magang dari

Penulis. Orientasi bangunan menjadi faktor fundamental yang dapat mempengaruhi berapa jumlah radiasi matahari nanti yang akan diterima oleh fasad bangunan.

Perubahan iklim yang tengah berlangsung merupakan fenomena pemanasan global yang telah dalam kondisi mengkhawatirkan. Dalam hal ini, bangunan dan industri memiliki peran yang besar pada emisi CO<sub>2</sub>, untuk mengurangi dampak pemanasan global dalam sektor bangunan. Desain pasif bangunan merupakan salah satu cara untuk mengurangi pemakaian energi terutama dari beban pendinginan ruangan dengan mengurangi panas sinar matahari yang masuk (Chandra & Purwanto, 2022). Desain alternatif yang perlu diwujudkan dalam upaya penghematan energi bangunan, seperti material yang dapat mereduksi panas khususnya pada fasad bangunan, tipe, jenis, dan ukuran bukaan serta orientasi bangunan (Tyas, Nabilah, Puspita, & Syafitri, 2015). Untuk mendukung ketentuan Bangunan Gedung Hijau atau *Green Building*, salah satunya yaitu dengan menerapkan desain rancangan pasif dalam aspek orientasi bangunan.

Penelitian ini akan menggunakan sebuah *Plugin*, *Ladybug*, yang mana memfasilitasi untuk memproses desain lingkungan dengan mengintegrasikan data cuaca. Penggunaan plugin *Ladybug* sendiri karena belum masifnya penelitian mengenai orientasi bangunan untuk mendukung Bangunan Gedung Hijau. *Ladybug* merupakan *Plugin* perangkat lunak sumber terbuka untuk *Grasshopper3D* yang merupakan algoritma editor *Plugin* untuk *Rhino*. *Rhino* adalah alat 3D modelling yang akhir-akhir ini mulai banyak digunakan oleh desainer dan arsitek. Adanya dilakukannya analisis intensitas penyinaran matahari pada bangunan Gedung BRI Semarang, diharapkan akan dapat memahami lebih baik terkait pengaruh orientasi bangunan terhadap aspek kenyamanan bangunan sebagai bagian dari konsep keandalan bangunan.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini terdiri atas:

1. Bagaimana visualisasi terhadap intensitas radiasi dan penyinaran matahari pada Bangunan Gedung BRI Kota Semarang?
2. Bagaimana pengaruh orientasi bangunan terhadap intensitas penyinaran matahari yang diterima oleh fasad Gedung BRI Semarang?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Menganalisis visualisasi dan mengevaluasi pengaruh dari orientasi bangunan terhadap intensitas penyinaran matahari yang diterima oleh fasad Gedung BRI Semarang.

### 1.4. Manfaat Penelitian

- **Manfaat Praktis**

Hasil dari penelitian ini akan memberikan pemahaman mengenai karakteristik penyinaran matahari berdasarkan orientasi bangunan yang dapat digunakan untuk membantu pengelola mengelola gedung dalam mengoptimalkan pengoprasian sistem pendingin serta masukan mengenai performa dari bangunan kepada khususnya pihak-pihak pengembang Gedung BRI Semarang nantinya.

- **Manfaat Akademis**

Penelitian ini nantinya dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran dan refrensi studi kasus dalam penelitian selanjutnya dengan topik yang sama dengan penelitian ini.

- **Manfaat Secara Umum**

- a) Implementasi hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai upaya mitigasi tingginya konsumsi energi untuk pendinginan bangunan.
- b) Optimalisasi dari orientasi bangunan dapat menjadi strategi pengendalian radiasi matahari untuk meningkatkan kenyamanan termal pengguna gedung, yang berimplikasi pada peningkatan produktivitas.

### 1.5. Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini terbatas hanya pada :

- a) Hanya berfokus pada Gedung BRI Semarang sebagai objek studi, tanpa membandingkan dengan gedung-gedung yang ada kawasan sekitar.
- b) Analisis hanya terbatas pada fasad bangunan yang terpapar langsung dengan sinar matahari, tidak membahas secara khusus struktur bangunan, atap, ataupun sistem pendinginan bangunan.

- c) Penelitian ini terbatas pada data kondisi fisik bangunan yang ada pada saat penelitian dilakukan, dengan yang berasumsi tidak ada perubahan signifikan pada fasad bangunan selama periode penelitian.
- d) Orientasi bangunan dibatasi hanya pada bangunan utama, yaitu tower yang diubah dalam orientasi untuk efisiensi dalam simulasi.
- e) Parameter penyinaran matahari yang dianalisis terbatas pada durasi paparan (jam), energi yang diterima ( $\text{kWh/m}^2$ ) dan visualisasi pada permukaan fasad bangunan.
- f) Dalam penempatan dan orientasi ulang gedung utama, Penulis tidak mempertimbangkan aspek luas tapak yang dimiliki oleh Proyek Gedung BRI Semarang maupun aspek Kebijakan Rencana Kota terkait Tata Bangunan dan Lingkungan.
- g) Penelitian berfokus pada bagaimana orientasi bangunan berpengaruh terhadap intensitas radiasi matahari, tidak pada desain fasad pada bangunan Gedung BRI Semarang.
- h) Sekalipun aspek intensitas penyinaran matahari menjadi bagian yang penting dalam aspek kenyamanan Bangunan Gedung Hijau, namun hal tersebut tidak dibahas secara khusus dalam penelitian ini.