

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perencanaan tata kota berkaitan erat dengan desain dan perencanaan. Perencanaan dan desain yang paling baik merupakan perencanaan yang sesuai dengan kebutuhan spesifikasi yang diinginkan. Seperti, akses transportasi yang mudah, lingkungan nyaman, karbon rendah, air dan listrik yang memadai, dan lain sebagainya. Dalam penerapannya sering kali menemukan permasalahan, salah satunya dalam pemakaian energi listrik. Dimana dalam penggunaan energi listrik harus dapat digunakan seminimal mungkin sehingga didapat lingkungan perkotaan yang hemat energi listrik.

Pemakaian energi listrik yang rendah, dapat menciptakan suatu perkotaan yang ramah lingkungan, mengurangi efek rumah kaca, dan dapat menghemat biaya operasional. Setiap kegiatan dalam perkotaan pastinya menggunakan energi listrik mulai dari penggunaan pendingin ruangan, penerangan, dan berbagai aktifitas perkantoran lainnya. Gedung-gedung yang dibangun sering kali kurang memperhatikan lingkungan dengan alasan kecepatan pembangunan, ekonomi, dan efisiensi.

Dalam mengurangi pemakaian energi listrik di dalam sebuah perencanaan gedung-gedung perkantoran hendaknya memerhatikan beberapa faktor penting yang dapat mempengaruhi jumlah pemakaian listrik diantaranya jumlah penghuni, orientasi dan rasio bangunan, jumlah peralatan yang digunakan, kinerja pendingin ruangan, luas atau jumlah jendela, serta meterial atap dan dinding. Menurut (Mulyani, et al., 2017) pemakaian energi listrik terbesar disebabkan oleh pendingin ruangan dengan presentase mencapai 64%, dan untuk pencahayaan serta perlatan lainnya masing-masing sekitar 18%. Pemakaian 64% hanya untuk pendingin ruangan merupakan pemborosan energi yang cukup besar.

Oleh karena itu guna meminimalkan pemakaian energi listrik yang disebabkan oleh penggunaan pendingin ruangan di gedung-gedung perkantoran, dengan cara mengubah orientasi dan rasio panjang-lebar agar sinar matahari yang masuk dapat

berkurang, sehingga penggunaan energi listrik yang di sebabkan oleh pendingin ruangan dapat diminimalkan. Oleh sebab itu, penulis akan membuat sebuah *tool* atau alat yang dapat meminimalkan jumlah pemakaian energi listrik dengan cara memutar atau mengubah rasio panjang dan lebar desain gedung-gedung perkantoran secara otomatis.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini, mengubah orientasi dan rasio panjang – lebar dapat mempengaruhi sinar matahari yang masuk terhadap bangunan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana efek perubahan orientasi gedung dan rasio panjang-lebar gedung terhadap pemakaian energi listrik?
- b. Sejauh mana perubahan orientasi dan rasio panjang-lebar gedung dapat meminimalkan pemakaian energi listrik gedung?
- c. Berapa *running time* algoritma optimasi orientasi dan rasio panjang-lebar terhadap gedung-gedung perkantoran?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan untuk:

- a. Merumuskan efek perubahan orientasi gedung dan rasio panjang-lebar terhadap pemakaian energi listrik.
- b. Mengukur perubahan orientasi dan rasio panjang-lebar terhadap pemakaian energi listrik.
- c. Mengukur running time algoritma optimasi orientasi dan rasio terhadap gedung-gedung perkantoran.
- d. Membuat tool untuk mengoptimalkan rasio dan orientasi sehingga meminimalkan pemakaian energi dengan cara mengubah orientasi dan rasio.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Bagi instansi terkait penelitian ini mempermudah pihak arsitek dalam merancang tata kota, Salah satunya pihak AECOM.
- b. Bagi masyarakat penelitian ini dapat mengurangi efek rumah kaca dengan terbentuknya kota yang ramah lingkungan.
- c. Bagi penulis penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan mengenai algoritma optimasi.
- d. Bagi pengelola gedung dapat mengurangi biaya pemakaian listrik.

#### 1.5 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup penelitian ini, antara lain:

- a. Data yang digunakan adalah data *dummy/artificial* dan data gedung-gedung disepanjang Jalan TB.Simatupang.
- b. Sistem hanya akan memperbaiki perancangan data spasial yang sudah ada, bukan membuat perancangan dari awal.
- c. Optimasi yang dilakukan hanya untuk meminimalkan pemakaian energi listrik dengan cara mengubah orientasi dan rasio panjang-lebar.

#### 1.6 Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari penelitian ini berupa terciptanya sebuah tool atau program yang dapat meminimalkan jumlah pemakaian energi listrik dalam perancangan gedung-gedung perkantoran, dan menampilkannya dalam bentuk data spasial.

#### 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan penelitian ini, penulis menerangkan pembuatan tool atau program yang dapat meminimalkan jumlah pemakaian listrik dengan sistematika penulisan berupa gambaran secara terperinci mengenai tiap bab pada penulisan seperti berikut:

## BAB 1: PENDAHULUAN

Pada Bab 1 membahas mengenai Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Ruang Lingkup, Luaran yang Diharapkan, dan Sistematika Penulisan yang digunakan dalam menyusun laporan ini.

## BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Pada Bab 2 Tinjauan Pustaka berisi tentang teori-teori mendasar dan ulasan mengenai penelitian-penelitian terkait yang dijadikan dasar analisis permasalahan yang ada serta pemecahannya.

## BAB 3: METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab 3 Metodologi Penelitian berisi tentang kerangka berfikir, perangkat keras dan lunak yang digunakan serta segala metode yang terdapat dalam penelitian ini.

## BAB 4 PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan dan hasil dari uji coba penelitian yang dilakukan, serta tahapan – tahapan dalam pembuatannya.

## BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang penjelasan mengenai kesimpulan dan saran yang dapat membangun serta meningkatkan maksud dan tujuan dari penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

Berisikan sumber-sumber terkait penelitian ini.

## RIWAYAT HIDUP

## LAMPIRAN