

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan utama bagi masyarakat Indonesia. Setiap aktivitas sehari-hari melibatkan penggunaan perangkat elektronik yang memerlukan sumber energi listrik. Namun, kelalaian pengguna untuk mematikan alat elektronik saat tidak digunakan membuat pemakaian listrik menjadi boros. Perilaku ini mengakibatkan kenaikan tagihan listrik bulanan dan terbuangnya energi listrik secara percuma [1] [2]. Hal ini juga memberikan dampak buruk pada lingkungan mengingat sumber daya energi yang terbatas, sementara itu kebutuhan listrik terus meningkat setiap saat. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang tepat dalam menangani permasalahan ini [3].

Telah diajukan beberapa penyelesaian pada penelitian terdahulu yang terkait. Pada penelitian [4], [5], [6], dan [7] dilakukan audit energi untuk mengetahui asal energi yang terbuang. Pada penelitian [8] dibuat perangkat elektronik berbasis *Internet of Things* untuk memonitor dan mengendalikan pemakaian listrik secara otomatis. Penelitian [9] memprediksi konsumsi energi pada hotel untuk mengendalikan pemakaian pendingin ruangan. Sementara pada penelitian [10], dibuat model pengatur pemakaian perangkat elektronik rumahan secara otomatis menggunakan algoritma *meta-heuristic*. Beberapa algoritma yang telah digunakan untuk mengatur pemakaian energi diantaranya algoritma *mix integer linear programming* (MILP) [11] [12], algoritma greedy [13], algoritma priority queue [2], dan algoritma genetika [1] [10]. Sistem dengan algoritma genetika menunjukkan bahwa hasil penjadwalan yang diberikan sesuai dengan batasan total energi perhari dan nilai prioritas setiap perangkat. Sistem ini juga dapat bekerja untuk perangkat dengan jumlah banyak dan lebih efisien dalam kecepatan komputasi [10].

Pada penelitian ini, telah dibuat model penjadwalan penggunaan perangkat elektronik menggunakan algoritma genetika yang memberikan rekomendasi durasi penggunaan perangkat listrik sesuai kriteria optimal beserta implementasinya. Pengguna dapat mengakses website untuk memasukkan data perangkat yang ingin dijadwalkan dan biaya listrik satu bulan yang ingin dicapai. Dengan data tersebut

model penjadwalan dapat memberikan rekomendasi durasi penggunaan yang optimal dan sistem akan mengatur nyala/mati perangkat yang dijadwalkan secara otomatis.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini diantaranya:

1. Bagaimana membuat model penjadwalan perangkat elektronik menggunakan algoritma genetika yang dapat memberikan hasil penjadwalan yang optimal beserta implementasinya?
2. Bagaimana performa hasil penjadwalan perangkat elektronik oleh model algoritma genetika tersebut?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Merancang model penjadwalan menggunakan algoritma genetika yang dapat memberikan hasil penjadwalan pemakaian perangkat elektronik yang optimal beserta implementasinya.
2. Melakukan simulasi dan analisis model penjadwalan pemakaian perangkat elektronik yang telah dirancang untuk menentukan parameter terbaik sehingga model dapat menghasilkan penjadwalan dengan optimal.

### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan masalah dari tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Menggunakan bahasa pemrograman *python* dalam proses pembuatan, simulasi, dan analisis model penjadwalan.
2. Perangkat elektronik yang dapat dijadwalkan oleh model penjadwalan merupakan perangkat elektronik rumahan atau perangkat elektronik untuk kegiatan sehari-hari.
3. Data perangkat yang digunakan pada tahap implementasi berasal dari sejumlah perangkat elektronik yang ditetapkan untuk dijadwalkan pada ruang P.303 di gedung Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom.

### **1.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan pada kegiatan penelitian ini yaitu:

1. Studi Literatur. Literatur yang digunakan berupa buku dan jurnal elektronik yang relevan dan dapat dipercaya.
2. Perancangan dan simulasi. Merancang model penjadwalan algoritma genetika serta menentukan parameter atau variabel dari objek pengamatan yang diperlukan oleh model tersebut. Hasil perancangan model kemudian disimulasikan untuk melakukan penjadwalan terhadap objek yang diamati.
3. Analisis model. Dilakukan untuk menganalisis dan mengevaluasi kinerja model yang telah dibuat terhadap objek pengamatan.
4. Kesimpulan. Menyimpulkan dari hasil analisis dan evaluasi yang telah dilakukan terhadap kinerja model untuk menetapkan apakah hasil pengujian dapat menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini.