

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Penggunaan listrik di Indonesia semakin meningkat, hal ini disebabkan karena penambahan jumlah penduduk setiap tahun dengan adanya peningkatan jumlah rumah, gedung, lembaga pendidikan, bisnis, dan industri yang setiap hari membutuhkan perangkat listrik. Sering kali rumah, gedung, dan industri tidak memperhatikan jumlah pemakaian perangkat listrik, sehingga mempengaruhi banyak jumlah penggunaan listrik setiap hari [1]. Pemakaian energi listrik sudah menjadi masalah yang cukup serius dalam masyarakat, permintaan energi listrik pada global telah berlipat ganda sepanjang 40 tahun kebelakang dan diperkirakan akan berlipat ganda kembali pada tahun 2030. Penggunaan energi listrik yang boros dan berlebihan juga akan berdampak pada kerusakan lingkungan, sehingga diperlukan untuk menghemat konsumsi listrik [2][3]. Penghematan dapat dijadikan sebagai solusi yang baik dari permasalahan penggunaan perangkat listrik yang berlebihan, sehingga penghematan bisa menjadi salah satu faktor pertimbangan utama.

Penghematan konsumsi energi listrik untuk rumah tangga, perkantoran, serta industri perlu diberi batasan waktu tertentu dalam pemakaian, dengan tujuan untuk mengurangi biaya perkiraan pengeluaran yang dibutuhkan per bulan. Dengan begitu, dapat dirancang sebuah sistem yang merencanakan konsumsi energi listrik sedemikian rupa sehingga penggunaan perangkat listrik dapat lebih hemat serta tagihan bulanan tidak melonjak [4]. Penelitian tentang penjadwalan perangkat listrik yang sudah dilakukan, diantaranya “*Smart Scheduling of a Batch Manufacturer’s Operations by Utilization of a Genetic Algorithm to Minimize Electrical*”. Sorotan utama dari penelitian tersebut, yaitu penggunaan profil permintaan konsumsi energi listrik secara terukur, untuk mencatat konsumsi energi peralatan yang terpakai. Skenario yang diselidiki dengan menggunakan Algoritma Genetika (AG) untuk menentukan penjadwalan yang optimal [5].

Dalam penelitian riset penjadwalan perangkat listrik ini dapat lebih dikembangkan. Dengan merancang suatu sistem untuk menjadwalkan pemakaian

perangkat listrik, agar pemakaian perangkat listrik dapat lebih efisien, serta tagihan listrik bulanan tidak berlebih. Sistem yang akan dibuat berupa *software* berbasis *website* yang dapat memantau, mengelola, dan mengontrol penggunaan perangkat listrik secara langsung oleh pengguna. Dengan menggunakan AG untuk memperoleh optimasi penggunaan perangkat listrik, yang kemudian hasil optimasi penggunaan perangkat listrik tersebut akan dikirimkan ke Antares.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan dengan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana melakukan penjadwalan perangkat listrik dalam upaya penghematan penggunaan listrik?
2. Bagaimana mengetahui performansi Algoritma Genetika dalam penjadwalan perangkat listrik?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat pada penelitian Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Membuat sistem penjadwalan perangkat listrik dengan Algoritma Genetika berbasis *website*.
2. Melakukan pengujian Algoritma Genetika dengan melakukan pengujian pada persentase evaluasi, *crossover rate*, *mutation rate*, dan generasi.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Optimasi penjadwalan hanya dapat digunakan untuk perangkat listrik yang terdapat dalam suatu ruangan.
2. *Database* yang digunakan MySQL.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan sistem, yaitu Python.
4. Fitur dalam sistem yang ditawarkan, yaitu mengatur penjadwalan listrik untuk mengoptimalkan biaya listrik dengan menggunakan Algoritma Genetika dengan aplikasi berbasis *website*.
5. Data yang digunakan dari masukan pengguna.

1.5. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang dilakukan untuk membuat penelitian Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Analisis Masalah Dan Studi Literatur

Metode ini merupakan langkah awal dalam menyusun penelitian Tugas Akhir ini. Dengan menganalisa permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan aspek-aspek terjadi pemborosan biaya penggunaan listrik. Kemudian aspek-aspek tersebut dikaji lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana cara menyelesaikan permasalahan pemborosan biaya penggunaan listrik tersebut. Dengan cara menyelidiki berbagai penerapan AG dalam meningkatkan penjadwalan penggunaan listrik yang optimal dengan sumber jurnal-jurnal, agar mendapatkan dasar pengetahuan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

2. Mengumpulkan Data

Langkah yang dikerjakan dalam proses pengumpulan data, yaitu dengan mencari beberapa sumber dari internet dan juga perpustakaan, dapat berupa artikel, prosiding, jurnal, maupun buku. Yang kemudian data tersebut akan dikaji untuk selanjutnya data yang sudah didapatkan akan diproses dan diolah menggunakan metode AG.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan metode yang digunakan untuk menggambarkan secara rinci bagaimana sistem akan berjalan. Pada metode ini dilakukan pembuatan diagram alir dari sistem penjadwalan perangkat listrik. Hal tersebut bertujuan untuk membantu mengetahui alur perancangan sistem sehingga mempermudah pembuatan sistem ini.

4. Implementasi

Implementasi berisi tentang bagaimana suatu data diolah, berdasarkan hasil pengolahan data, yang kemudian akan diterapkan dalam suatu sistem untuk merancang aplikasi berbasis *website*.

5. Pengujian dan Evaluasi

Selanjutnya pengujian dilaksanakan untuk mengetahui penelitian yang dilakukan sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Pada tahap ini

pengujian yang dilakukan meliputi, pengujian nilai persentase evaluasi, nilai *crossover rate*, nilai *mutation rate*, generasi, waktu eksekusi metode, alpha, beta, validitas kuesioner, dan reliabilitas. Dilakukan analisis untuk mendapatkan nilai kelayakan dari sistem yang dirancang berdasarkan hasil pengujian tersebut.

6. Sistematika Penulisan TA

Pada tahap sistematika penulisan TA melakukan penulisan hasil analisis dan mendokumentasikan tahap - tahap sebelumnya pada penelitian TA.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan TA ini pada garis besar dibagi dalam lima bab, tiap bab terdiri dari beberapa sub bab, secara singkat dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah yang mendasari adanya penelitian ini, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas secara terperinci mengenai metode maupun teori-teori yang digunakan sebagai landasan untuk pemecahan masalah.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan gambaran umum sistem yang dibuat, analisis sistem, perancangan sistem, dan implementasi.

BAB IV SKENARIO PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan mengenai proses pengujian keakuratan sistem dan analisis serta pengambilan kesimpulan dari hasil pengujian.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai simpulan secara menyeluruh dari hasil penelitian TA yang dilakukan dan saran ataupun rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.