

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Listrik dapat mempermudah aktivitas masyarakat, namun jika tidak digunakan dengan hati-hati dapat menimbulkan kerugian. Pemborosan listrik oleh pelanggan bisa disebabkan karena pelanggan tidak memahami konsep penghematan listrik untuk bertahan hidup, seperti permintaan untuk menggunakan energi listrik yang terus meningkat sehingga masyarakat dapat melakukan segala aktivitas dengan baik [1].

Masyarakat harus lebih memperhatikan pasokan listrik dan kebutuhan listrik dengan cara menghemat penggunaan listrik. Tujuan dari penghematan penggunaan listrik untuk membantu pemerintah mewujudkan kestabilan energi yang lebih baik lagi. Di lingkungan masyarakat listrik merupakan salah satu konsumen terbesar dan juga permasalahan terbesar, penggunaan listrik ini menggambarkan aktivitas masyarakat di tempat tinggal. Namun banyak juga masyarakat yang memaksimalkan penggunaan listrik, seperti masyarakat yang harus kerja dari matahari terbit sampai matahari terbenam, kebiasaan masyarakat seperti itu tidak berdampak besar terhadap penggunaan listrik karena kegiatan yang dilakukan tidak dirumah [2][3].

Penelitian tentang penjadwalan listrik sudah banyak dilakukan, diantaranya "*Particle Swarm Optimization Algorithm for Power Scheduling Problem Using Smart Battery*", adalah menjadwalkan peralatan rumah pintar dengan periode waktu yang tepat, tujuannya untuk mengurangi tagihan listrik dan rasio *Peak-to-average* (PAR) dan meningkatkan tingkat kenyamanan pengguna. Untuk mengoptimalkan penjadwalan, Dengan menggunakan metode Algoritma *Particle Swarm Optimization* (PSO) [4].

Dengan adanya permasalahan ini, maka diperlukan solusi yang dapat mengatasi permasalahan tersebut yaitu diperlukan suatu alat atau sistem yang dapat digunakan secara otomatis untuk mengatur penggunaan listrik yang

berlebihan dengan cara menyalakan atau mematikan listrik yang tidak digunakan sehingga agar penggunaan listrik dapat diatur dan terjadi penghematan dalam penggunaan listrik. Oleh karena itu, penelitian berjudul Sistem Penjadwalan Perangkat Listrik dengan Metode Algoritma *Particle Swarm Optimization* Berbasis *Website* diharapkan dapat membantu pemerintah mengatasi krisis listrik dan dapat membantu menghemat biaya listrik.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara untuk melakukan penjadwalan perangkat listrik dalam hal penghematan penggunaan listrik?
2. Bagaimana mengetahui kinerja Algoritma *Particle Swarm Optimization* dalam menentukan sistem penjadwalan perangkat listrik?

1.3. Tujuan dan Manfaat

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

1. Melakukan pembuatan sistem penjadwalan perangkat listrik dengan menggunakan metode Algoritma *Particle Swarm Optimization* berbasis *website*.
2. Melakukan pengujian Algoritma *Particle Swarm Optimization* dengan melakukan pengujian pada presentase evaluasi, nilai r_1 dan r_2 , nilai $C1$ dan $C2$, serta iterasi dan waktu eksekusi.

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. Menggunakan MySQL sebagai *database*.
3. Menggunakan bahasa pemrograman Python dalam pembuatan sistem.
4. Fitur dalam sistem ini yang ditawarkan, yaitu mengatur penjadwalan listrik untuk mengoptimalkan biaya listrik sehari-hari dengan menggunakan Algoritma *Particle Swarm Optimization*.
5. Data yang digunakan berasal 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 analisis masalah dan studi literatur merupakan langkah dalam menentukan rumusan masalah. Dengan mengkaji permasalahan yang terkait dengan faktor – faktor terjadinya penggunaan energi listrik secara berlebih. Kemudian dianalisis untuk mengetahui cara penyelesaian persoalan tersebut dengan menyelidiki berbagai penerapan metode Algoritma *Particle Swarm Optimization* dalam meningkatkan penjadwalan penggunaan listrik yang optimal melalui jurnal – jurnal agar mendapatkan informasi untuk melakukan penelitian selanjutnya.

2. Mengumpulkan Data

Hal yang dilakukan untuk mengumpulkan data adalah mencari sumber – sumber dari internet maupun perpustakaan baik berupa jurnal, buku, dan artikel. Selanjutnya data – data tersebut dianalisis untuk diproses dan diolah pada metode Algoritma *Particle Swarm Optimization*.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem berisi tentang metode yang akan digunakan untuk menggambarkan sistem yang akan berjalan. Dalam metode ini dilakukan pembuatan diagram alir dari sistem penjadwalan perangkat listrik. Tujuan membuat diagram alir adalah untuk membantu mengetahui alur perancangan sistem sehingga mempermudah pembuatan sistem.

4. Implementasi

Implementasi berisi tentang pengolahan suatu data, berdasarkan hasil data yang telah dikerjakan, kemudian akan diterapkan dalam suatu sistem untuk merancang aplikasi berbasis web.

5. Pengujian dan Evaluasi

Pengujian dilakukan untuk mengetahui penelitian yang dikerjakan sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Pada tahap ini pengujian yang dilakukan meliputi, pengujian nilai persentase evaluasi, nilai r_1 , nilai r_2 , nilai $C1$ dan $C2$, iterasi, 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 pada laporan TA dibagi dalam lima bab, setiap bab terdiri dari beberapa sub bab, secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah yang menjadi dasar adanya penelitian ini, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisi mengenai metode ataupun teori – teori yang dipakai sebagai landasan untuk pemecahan masalah.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi mengenai gambaran umum sistem yang dibuat, analisis sistem, perancangan sistem, dan implementasi.

BAB IV SKENARIO PENGUJIAN

Pada bab ini berisi mengenai proses pengujian keakuratan sistem, analisis, dan pengambilan kesimpulan dari hasil pengujian.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi mengenai simpulan secara menyeluruh dari hasil penelitian TA yang dilakukan serta saran ataupun rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.