**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Kebutuhan energi listrik pada zaman modern ini menjadi hal yang sangat penting dalam kehidupan sehari – hari terlebih lagi manusia sudah sangat tergantung terhadap keberadaan energi listrik, bahkan dapat dijadikan parameter untuk mengetaui maju atau tidaknya suatu daerah dengan melihat ketersediaan suplai energi listrik di daerah tersebut.

Keberadaan energi listrik ini sangatlah penting sehingga manusia sudah berupaya menyimpan energi listrik dalam suatu wadah seperti baterai agar bisa digunakan sebagai penganti bahan bakar fosil untuk kendaraan, semua itu tidak bisa dipungkiri karena keberadaan bahan bakar fosil yang hampir terancam ketersediaannya, sehingga orang berlomba – lomba untuk bisa mengganti sumber energi fosil ke energi lainnya, dan langkah yang dilakukan untuk sekarang ini adalah melakukan penghematan bahan bakar dengan menerapkan metode – metode yang sudah dipelajari maupun yang sedang dalam penelitian.

Salah satu upaya yang dilakukan pihak Perusahaan Listrik Negara (PLN) yaitu dengan cara mencoba mencari kondisi optimal untuk membangkitkan, menyalurkan, dan mendistribusikan energi listrik ke pelanggan. Melakukan metode – metode optimasi yang sesuai dengan perkembangan zaman dengan tujuan untuk mengurangi listrik yang terbuang secara percuma karena kondisi peralatan yang kurang optimal maupun karena masih kurang optimalnya metode yang diterapkan untuk operasi tersebut.

Pada sistem pengoperasian tenaga listrik, komponen biaya operasi terbesar adalah biaya bahan bakar. Penghematan biaya bahan bakar dalam prosentase yang kecil akan memberi dampak yang besar dalam jumlah rupiah, mengingat besarnya jumlah biaya bahan bakar tersebut. Oleh karenanya efisiensi pemakaian bahan bakar sangat besar pengaruhnya terhadap penghematan biaya operasi.

Optimalisasi aliran daya diperlukan saat pembangkitan energi listrik untuk menghemat biaya pembangkitan energi listrik melalui *economic dispatch* (ED). ED adalah pembagian daya yang harus dibangkitkan oleh generator dalam suatu sistem tenaga listrik sehingga dapat memenuhi kebutuhan beban dengan biaya minimum. Tujuan ED adalah meminimalkan konsumsi bahan bakar oleh generator pada suatu sistem tenaga listrik untuk memperoleh kondisi optimal. Hal ini dikenal dengan istilah optimisasi ED.

Usulan penelitian tugas akhir ini akan mencoba melakukan perhitungan *economic dispatch* (ED) pada sistem kelistrikan Lombok dengan mengunakan metode *imperialist competitive algorithm* (ICA) yaitu metode yang baru – baru ini dikembangkan, kemudian mencoba membandingkan hasil perhitungannya dengan hasil penelitian sebelumnya yang menggunakan metode *genetic algoritma* (GA).

* 1. **Perumusan Masalah**

1. Apakah ICA mampu memperbaiki metode konvensional seperti *Lagrange* dalam optimisasi ED dengan menghasilkan kombinasi daya dan biaya pembangkitan yang lebih murah pada Sistem Kelistrikan Lombok?
2. Bagaimana perbandingan metode ICA dibangdingkan dengan GA pada Sistem Kelisrikan Lombok?
   1. **Batasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya membandingkan hasil ED menggunakan ICA dengan metode GA yang diteliti sebelumnya.
2. Proses pengolahan data disesuaikan dengan proses perhitungan pada penelitian sebelumnya
3. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder.
4. Pembangkit dengan kapasitas daya besar digunakan data hasil komisioningnya untuk mendapatkan karakteristik input-outputnya.
5. Pembangkit dengan kapasitas daya kecil digunakan data operasional hariannya untuk mendapatkan karakteristik input-outputnya.
6. Pembangkit yang diteliti hanya pembangkit yang dalam kondisi siap beroperasi.
7. Pembangkit dengan merek yang sama dianggap memiliki karakteristik dan efisiensi yang sama.
8. Pembangkit sewa yang terdiri dari beberapa unit genset diasumsikan menjadi satu unit pembangkit dalam satu nama perusahaan sewa genset.
9. PLTMH Pengga tidak diikutsertakan dalam penelitian/analisa *Economic Dispatch* pada Sistem Kelistrikan Lombok karena pembangkit yang diteliti hanya pembangkit termal.
   1. **Tujuan Penelitian**
10. Untuk mengetahui apakah metode *imperialist competitive algorithm* dapat di terapkan untuk menyelesaikan *economic dispatch* pada Sistem Kelistrikan Lombok.
11. Untuk mengetahui apakah pengujian dengan menggunakan metode *imperialist competitive algorithm* lebih optimal dibandingkan dengan motode lainnya pada Sistem Kelistrikan Lombok.
    1. **Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Sebagai bahan masukan bagi pihak PLN untuk melakukan penghematan biaya pembangkitan terutama biaya bahan bakar.
2. Untuk memenuhi persyaratan akademis bagi mahasiswa Fakultas teknik Universitas Mataram guna mencapai gelar kesarjanaan di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Mataram.
3. Bagi penulis sendiri agar dapat lebih memahami teori yang didapat dari bangku kuliah dalam penerapannya di dunia kerja terutama yang berhubungan dengan masalah *Economic Dispatch*.
   1. **Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan laporan penelitian ini, penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan : Membahas latar belakang pengambilan judul tugas akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori : Membahas tinjauan pustaka dan landasan teori yang menunjang pembahasan tugas akhir yaitu mengenai model penyelesaian *Economic Dispatch* dengan menggunakan metode Imperialist Competitive Algorithm.

Bab III Metodologi Penelitian : Membahas tentang metode-metode dalam menyelesaikan penelitian.

Bab IV Hasil dan Pembahasan : Berisi uraian hasil dan pembahasan tugas akhir ini.

Bab V Penutup : Berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil pada Bab IV.