

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kebutuhan energi listrik semakin meningkat di Indonesia dan energi listrik sudah menjadi bagian utama hampir disetiap kehidupan masyarakat saat ini seiring dengan semakin berkembangnya bidang teknologi dan industri[1].

Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik tersebut memerlukan pembangkit listrik yang banyak dan pembangkit listrik umumnya menggunakan generator sebagai sumber penghasil listrik, baik itu generator uap, gas, air dan tenaga diesel. Generator bisa dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik yang lebih besar, salah satunya dengan melakukan metode sinkronisasi generator[2].

Setiap tahunnya, terjadi peningkatan konsumsi energi listrik baik dari sektor rumah tangga maupun industri[3].

Sistem daya listrik utamanya terdiri dari sebuah generator. Jalur transmisi dan distribusi beban. Dalam banyak kasus dibutuhkan untuk menghubungkan lebih dari satu generator ke sistem. Beberapa keuntungan untuk memakai sistem multi generator secara paralel termasuk untuk menambah kehandalan, meningkatkan kapasitas, fleksibel dan efisien. Sistem operasi generator paralel dapat menambah efisiensi yang tinggi terhadap beban. (Colak I,2003).

Adapun syarat yang harus diperhatikan dalam sinkronisasi generator adalah kesamaan nilai tegangan, frekuensi, beda sudut fasa dan urutan fasa-fasanya[4].

Beberapa metode untuk mensinkronkan generator dengan generator lainnya atau generator dengan jaringan sumber lain, juga memerlukan operator yang mempunyai kemampuan yang baik (terampil). Dengan menggunakan sistem otomatis akan lebih memastikan saklar menutup pada waktu yang tepat dengan cepat (Shawon S, 2014).

Sudah ada beberapa penelitian yang melakukan rancang bangun sinkronoskop. Salah satunya telah dilakukan rancang bangun alat sinkron untuk menggabungkan dua generator tiga fasa dengan menggunakan metode sinkronoskop lampu gelap dan berbasis mikrokontroler ATMEGA32 (Dwi B, 2018).

Berdasarkan referensi penelitian diatas, dengan mempertimbangkan pentingnya pasokan listrik yang handal, aman, efisien, selamat, terpusat saat operasional, dan perencanaan masa depan, dengan menggunakan modul sices BTB200 dan sices GC600, perlu di analisa dengan melakukan penelitian. *“Studi Analisa Pemanfaatan Panel Auto Sikron Antara Generator Set dengan Generator Turbin di PT. Kreasijaya Adhikarya“*

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasar pada latar belakang yang dipaparkan di atas, dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut ini:

1. Bagaimana Instalasi Panel Auto Sikron antara Generator Set dengan Generator Turbin di PT. Kreasijaya Adhikarya?
2. Bagaimana Sistem Kelistrikan dari Pembangkit Sesudah dipasang Modul/Alat Sinkronisasi SICES BTB 200 dan SICES GC 600?
3. Mengapa Sinkronisasi Generator Set dan Generator Turbin diperlukan?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar tidak menyimpang dari pokok bahasan yang telah ditentukan maka perlu dibatasi masalah sebagai berikut:

1. Panel Auto Sinkron antara Generator Set dengan Generator Turbin di PT. Kreasijaya Adhikarya, dengan Modul Sices BTB200 dan Sices GC 600 dan prinsip kerjanya.
2. Sistem pada Panel Auto Sinkron antara Generator Genset dengan Generator Turbin tidak tersambung ke jaringan listrik PLN (off-grid)
3. Penelitian ini hanya difokuskan membahas Sistem kerja Sinkronisasi Secara Auto Antara Generator Set dan Generator Turbin.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan Analisa sistem Sinkronisasi:

1. Untuk mengetahui proses dalam Sinkronisasi antara 3 unit Generator Set dengan Generator Turbin.

2. Untuk mengetahui Prinsip kerja, efisiensi, efektifitas dan keandalan dari Modul Sinkronisasi Sices BTB 200 dan Sices GC 600.
3. Untuk mengetahui Syarat Sinkronisasi: Frekwensi, Tegangan, Sudut Fasa, Urutan Fasa harus sama, serta batas Toleransinya, dan hubungan Tegangan Induksi ( $E_a$ ) pada Sinkronisasi.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai salah satu bahan evaluasi, pedoman atau acuan untuk mengetahui sistem kerja pada Panel Auto Sikron antara Generator Set dengan Generator Turbin yang telah terpasang betul-betul handal, aman dan efisien, (Pemanfaatan Panel Auto Sinkron antara Generatot Set dengan Generator Turbin baru di pasang akhir tahun 2022)
2. Manfaat bagi penulis sendiri adalah menambah wawasan dan memperdalam pengetahuan tentang Instalasi, Prinsip Kerja, Komponen, urutan Pekerjaan, Perhitungan, Pengetesan, Commisioning Tes, Pengoperasian dan Perawatan pada Panel Auto Sinkron antara Generator Set dengan Generator Turbin dengan tetap mengedepankan aspek SHE di Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit. Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro yang ingin memperdalam wawasannya tentang bidang Rancangan Kontrol Listrik Panel AutoSinkron.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Skripsi ini disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan tentang penelitian-penelitian sebelumnya, teori-teori yang melandasi pokok permasalahan yang akan dibahas diantaranya

Kajian sistem sinkronisasi generator pada beban 3 phase, sinkronisasi dan monitoring generator dengan pengendali berbasis arduino mega 2560, analisis fluktuasi beban terhadap efisiensi generator sinkron, sinkronisasi pembangkit listrik tenaga diesel dengan pembangkit listrik tenaga uap, pengendalian sinkronisasi generator dengan sumber pembangkit listrik secara otomatis berbasis microcontroller. Dan juga menjelaskan pernyataan sementara atau dugaan menjawab permasalahan yang dibuktikan pada penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan secara rinci peralatan dan bahan-bahan yang dibutuhkan, menjelaskan tahapan-tahapan penelitian dalam bentuk flowchart, gambaran sistem perancangan yang akan diteliti.

### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan data-data penelitian, perhitungan dan analisa.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil analisa data dan juga berisi saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**