

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

PLN sebagai satu daya utama penyedia energi listrik untuk masyarakat, suatu saat pasti mengalami gangguan dan terjadi pemadaman listrik. Suplai energi listrik sangat diperlukan oleh perkantoran, perhotelan, perindustrian dan perumahan sederhana. Sehingga jika PLN padam maka suplai energi listrik akan padam dan seluruh aktifitas berhenti dan terganggu. Berdasarkan hal-hal diatas, supaya aktifitas perkantoran, perhotelan, perindustrian, perumahan mewah dan sederhana tetap berjalan, maka diperlukan suplay energi listrik cadangan sebagai *back-up* listrik utama PLN, jika terjadi gangguan atau pemadaman

Energi listrik merupakan suatu hal yang sangat penting yang dibutuhkan oleh semua kalangan baik individu, rumah tangga, maupun industri. Bertambahnya jumlah penduduk dan adanya perkembangan teknologi, industri dan informasi maka kebutuhan akan konsumsi energi listrik kian meningkat guna menunjang kegiatan manusia. Listrik yang dihasilkan oleh PLN tidak selamanya kontinyu dalam penyalurannya ke konsumen, ketiadaan akan energi listrik tersebut dapat mengganggu keberlangsungan kegiatan konsumen sehingga perlu adanya pembangkit listrik lain yang berfungsi sebagai suplai listrik utama dari PLN agar kebutuhan listrik konsumen tidak terganggu. upaya untuk memenuhi kebutuhan listrik yang baik dan guna menekan penggunaan energi listrik fosil yang cadangan bahan bakar energinya semakin berkurang sehingga dapat menimbulkan masalah pada kehidupan manusia di masa depan, memacu dikembangkannya pembangkit listrik alternatif dengan sumber energi baru terbarukan

Automatic Transfer Switch (ATS) merupakan sistem yang digunakan untuk memindahkan koneksi antara sumber listrik satu dengan sumber listrik yang lainnya secara otomatis Pembuatan sistem ATS dilakukan dengan merangkai

beberapa komponen seperti relay yang berfungsi sebagai saklar elektronik yang dapat membuka dan menutup rangkaian dengan menggunakan rangkaian elektronik lain. *Mini Circuit Breaker* (MCB) berfungsi sebagai proteksi untuk melindungi peralatan listrik dari arus lebih yang disebabkan terjadinya beban lebih dan hubung pendek (short circuit). *Time Delay Relay* (TDR) berfungsi sebagai relay pengatur waktu peralatan yang dikendalikan secara otomatis. Lampu sebagai indikator sumber listrik yang beroperasi. Kebutuhan akan ketersediaan listrik yang stabil diperlukan dalam dunia industri salah satunya adalah untuk industri membutuhkan pasokan listrik yang terjaga dan stabil.

Aspek kebutuhan akan energi listrik yang sangat tinggi seiring dengan perkembangan jumlah penduduk dan lingkup kebutuhan lainnya dan sebagian masyarakat bergantung pada sumber energi listrik primer dari PLN, maka secara langsung tuntutan produksi energi listrik oleh PLN juga semakin tinggi. Tentu hal ini berdampak pada kualitas sumber daya alam karena konsumsi bahan bakar yang tinggi oleh PLN untuk dapat memenuhi permintaan energi listrik, disamping PLN juga masih bergantung pada bahan bakar fosil dalam memproduksi energi listrik. Untuk memenuhi kebutuhan energi yang terus meningkat guna menekan konsumsi bentuk energi berbasis fosil memacu di kembangkannya berbagai energi alternatif di antaranya seperti biomassa, panas bumi, energi air, energi angin dan energi baterai. Terkait dengan energi baterai ada beberapa gagasan pada rumah tangga menggunakan energi listrik alternatif dengan tenaga baterai yang sepenuhnya dari sistem sumber baterai sebagai sumber energi listrik. Namun sistem ini juga terdapat permasalahan. Jadi sistem ini dianggap tidak memiliki kontinuitas. Pemanfaatan energi baterai akan lebih efektif jika dalam pengaplikasiannya dengan sistem kontrol yang efektif pula, dalam perencanaan penelitian ini menerapkan alat *Automatic Transfer Switch* (ATS) untuk kelistrikan PLN dan baterai pada rumah tangga. Sistem ini memadukan antara energi listrik dari PLN dengan sumber energi alternatif menggunakan baterai dimana kedua sumber energi listrik ini akan bekerja secara bergantian.

Prinsipnya saat sumber utama dari PLN mati maka inverter akan berkerja mengganti saluran utama dan ATS digunakan untuk memindahkan koneksi antara

sumber tegangan listrik satu dengan sumber tegangan listrik lainnya secara otomatis dengan demikian pada sistem ini ATS berfungsi untuk memindahkan antara sumber energi listrik alternatif dari inverter dengan sumber energi listrik primer dari PLN pada saat tertentu dan dilakukan secara otomatis. Setelah pemakaian akumulator melemah ke tegangan 10 Volt, maka ATS berpindah ke switch PLN. proses ini akan terjadi secara berulang-ulang. Dengan sistem ini diharapkan kalangan rumah tangga dapat memafaatkan sumber energi alternatif lebih maksimal dan tidak sepenuhnya bergantung pada sumber energi listrik primer PLN

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Berapa daya baterai yang akan digunakan?
2. Bagaimana prinsip kerja ATS?
3. Berapakah daya yang akan disalurkan imverter?
4. Bagaimana menganalisa tegangan inverter?

### **1.3 Batas Masalah**

Inverter digunakan untuk mengubah tegangan input DC menjadi tegangan AC. Keluaran inverter dapat berupa tegangan yang dapat diatur dan tegangan yang tetap. sumber tegangan input invAki atau Storage Batteri adalah sebuah sel atau elemen sekunder dan merupakan sumber arus listrik searah yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik

Untuk menghindari arus dan tegangan yang datang secara tiba-tiba ketika saklar terbuka maka digunakan time delay relay (TDR) sebagai penunda batas waktu mengalirnya daya. TDR sering disebut juga relay timer atau relay penunda batas waktu dan banyak digunakan dalam instalasi listrik, terutama instalasi listrik yang membutuhkan pengaturan waktu secara otomatis TDR berfungsi sebagai saklar dimana kontak akan bekerja dipengaruhi oleh waktu yang ditentukan apabila kumparan diberi tegangan yang sesuai

1. Inverter yang digunakan dengan kapasitas 1000 wat Pemasangan alat inverter pengubah DC ke AC.
2. Sistem otomatis pemindahan daya cadangan dari PLN ke inverter.

#### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

Energi dari pembangkit besar perlu dijaga keberlangsungannya agar menjaga sistem tetap stabil. telah banyak penelitian dilakukan untuk menjaga kestabilan pada system ketenaga listrikan untuk memenuhi kebutuhan listrik yang kontinyu dan guna menekan penggunaan energi listrik berbasis fosil yang cadangan bahan bakar energinya semakin berkurang sehingga dapat menimbulkan masalah pada kehidupan manusia di masa depan, memacu dikembangkannya pembangkit listrik alternatif dengan sumber energi baru terbarukan

Desain dari alat sistem pengatur suplai beban berbas ini dilakukan di Laboratorium Distribusi dan Pemanfaatan Tenaga Listrik, Institut Teknologi PLN. Perancangan ini akan difokuskan pada rangkaian alat sistem pengatur suplai beban komponen-komponen utamanya. Identifikasi komponen komponen meliputi spesifikasi bentuk dan material komponen, nilai tegangan dan arus baik input maupun output serta toleransi, fungsi dan jenisnya. Semua komponen yang diidentifikasi harus memenuhi nilai dan standar yang dibutuhkan untuk pengaturan suplai daya ke beban secara otomatis, terutama untuk listrik rumah tangga. Setelah proses identifikasi komponen maka dilanjutkan dengan proses perakitan yaitu menyusun dan menyatukan berbagai komponen yang telah ditentukan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada awal penelitian. Persiapan perakitan alat sistem pengatur suplai beban akan dilakukan.

Untuk menghindari arus dan tegangan yang datang secara tiba-tiba ketika saklar terbuka maka digunakan time delay relay (TDR) sebagai penunda batas waktu mengalirnya daya. TDR sering disebut juga relay timer atau relay penunda batas waktu dan banyak digunakan dalam instalasi listrik, terutama instalasi listrik yang membutuhkan pengaturan waktu secara otomatis . TDR berfungsi sebagai saklar dimana kontak akan bekerja dipengaruhi oleh waktu yang ditentukan apabila kumparan diberi tegangan yang sesuai

Manfaat dari skripsi ini adalah memberikan gambaran tentang inverter sebagai alat pengganti sementara apabila terjadi pemadaman listrik dari PLN. Memberikan informasi tentang penggunaan inverter sebagai penyedia daya cadang listrik untuk melengkapi wawasan sehubungan mata kuliah rancangan

listrik dan instalasi industri dalam kurikulum pengajaran di politeknik. Sementara apabila terjadi pemadaman listrik dari PLN memberikan informasi tentang penggunaan inverter sebagai penyedia daya cadang listrik untuk melengkapi wawasan sehubungan mata kuliah rancangan listrik dan instalasi

