

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Kebutuhan energi listrik adalah kebutuhan utama bagi semua masyarakat di dunia. Bahan bakar energi fosil semakin menipis sehingga diperlukan energi listrik yang kontinyu. Dengan hal tersebut PLN (Pembangkit Listrik Negara) mengalami kesulitan dalam penyediaannya dan mengakibatkan terjadinya pemadaman listrik [1].

Indonesia adalah negara tropis yang mempunyai kekuatan energi matahari yang tinggi dengan radiasi per hari dengan rata-rata sebesar 4.5 kWh/ /hari (*Solarex, 1996*). Kekuatan ini dapat digunakan sebagai sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan salah satunya dengan memanfaatkan energi panel surya. Panel surya adalah bahan semikonduktor yang mengubah energi matahari menjadi listrik. Salah satu pemanfaatan panel surya sebagai sumber energi alternatif yang dapat diaplikasikan pada beban rumah tangga. Beban rumah tangga adalah peralatan elektronika yang sering digunakan di rumah. Untuk mengurangi ketergantungan terhadap sumber listrik PLN dari segi kontinuitas suplai daya listrik, salah satu caranya adalah beban rumah tangga memilih antara dua sumber listrik panel surya dan PLN. Untuk memilih dua sumber tersebut, maka perlu adanya sistem *switch* otomatis beban rumah tangga. Meningkatkan penggunaan beban rumah tangga serta pengoptimalan sumber daya dan menghindari beban berlebih, maka solusi untuk masalah beban tersebut adalah dengan teknik penyeimbangan beban. Dengan sistem *switch* menggunakan relay, ditentukan oleh keluaran daya panel surya.

Penelitian yang pernah dilakukan ada *switch* daya beban dengan relay menggunakan perangkat PLC [2]. Perancangan didasarkan pada implementasi *switch* beban rumah tangga dari sumber panel surya dan PLN yang akan menghasilkan energi alternatif secara maksimal. Berdasarkan penelitian tersebut, maka penelitian ini merancang *switch* otomatis daya beban dilengkapi dengan relay sebagai *switch* otomatis beban rumah tangga dari sumber panel

surya dan PLN menggunakan Jaringan Saraf Tiruan (JST). Berdasarkan pengembangan yang sudah dilakukan pengelompokan data menggunakan JST memberikan hasil yang bagus [3].

### **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah yang diajukan adalah:

1. Bagaimana perancangan sistem *switch* otomatis beban rumah tangga dari sumber panel surya dan PLN?
2. Bagaimana pengaplikasian *switch* otomatis beban rumah tangga dari sumber panel surya dan PLN menggunakan Algoritma Jaringan Saraf Tiruan?

### **1.3.Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Merancang sistem *switch* otomatis beban dengan dari sumber panel surya dan PLN.
2. Mengaplikasian *switch* otomatis beban rumah tangga dari sumber panel surya dan PLN menggunakan Algoritma Jaringan Saraf Tiruan.

Adapun juga manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Pemanfaatan energi terbarukan yaitu energi matahari.
2. Mampu menggunakan panel surya sebagai sumber energi terbarukan yang tidak akan habis apabila digunakan secara terus-menerus.
3. Mampu mengatasi masalah masyarakat yang semakin meningkatnya kebutuhan listrik.

### **1.4.Batasan Masalah**

Berikut adalah batasan masalah yang akan menjadi batasan pelaksanaan penelitian tugas akhir ini:

1. Menggunakan panel surya jenis *monocrystalline* 100Wp
2. Waktu operasi panel surya 6 jam ( 08.00 – 14.00 )
3. *Solar Charge Controller* PWM 20A 12V/24V
4. Baterai aki 12V 35Ah
5. Inverter 1000 watt *pure sine wave* 220V 50Hz dengan input 12VDC

6. Relay 2 channel
7. Daerah pengujian di kampus Universitas Telkom
8. Beban rumah tangga yang digunakan AC (*Alternating Current*) pengujian yaitu 3 beban , beban 1 lampu, beban 2 kipas angin, beban 3 magic com.
9. Tidak menghitung dan menganalisis daya rugi-rugi
10. Perubahan suhu diabaikan.

### **1.5. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan untuk menyusun tugas akhir ini adalah:

#### **1. Studi Literatur**

Pemahaman secara teoritis mengenai sistem yang direalisasikan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan dalam penelitian tugas akhir ini. Adapun sumber yang digunakan buku referensi, jurnal, laporan penelitian, media elektronik dan internet.

#### **2. Tinjauan Pustaka**

Pada tinjauan pustaka mengumpulkan informasi penting dari berbagai teori dan peneliti yang lebih detail dengan penelitian yang akan dilakukan.

#### **3. Perancangan Sistem**

Pada perancangan sistem akan merancang sistem *switch* otomatis beban rumah tangga.

#### **4. Pengujian**

Pada Pengujian ini digunakan untuk mengetahui hasil sesuai dengan standar dan parameter yang diinginkan.

#### **5. Penyusunan Laporan**

Pada penyusunan laporan penelitian tugas akhir ini terdapat tujuan untuk memperbaiki penelitian selanjutnya.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini mengacu pada aturan sistematika penulisan dalam kamus besar Bahasa Indonesia. Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dibahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dijelaskan dasar teori yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan pembuatan tugas akhir.

### **3. BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini dijelaskan perancangan alat pada hardware dan software.

### **4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Pada bab ini dijelaskan hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan.

### **5. BAB V PENUTUP**

Pada bab ini disampaikan akhir dari seluruh penulis tugas akhir berupa kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari perencanaan sistem.