

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan akan energi listrik yang semakin meningkat dan semakin menipisnya cadangan energi di bumi memaksa manusia untuk mencari sumber-sumber energi alternatif. Dalam upaya pencarian sumber energi alternatif sebaiknya memenuhi syarat yaitu menghasilkan jumlah energi yang cukup besar dengan mutu atau kualitas yang baik dan tidak berdampak negatif terhadap lingkungan.

Energi listrik dalam jumlah yang cukup dan dengan mutu yang baik telah menjadi kunci keberhasilan dan perkembangan yang pesat kegiatan-kegiatan industri di negara-negara maju. Hal tersebut telah menyumbangkan kepada kemajuan ekonomi dan tingkat kesejahteraan masyarakat di negara-negara tersebut. Menyadari akan pentingnya keberadaan dan kebutuhan energi listrik tersebut, maka perencanaan ketenaga listrikan patut diperhatikan demi terselenggaranya pembangunan nasional.

Untuk memenuhi kebutuhan listrik yang semakin pesat tersebut, maka pemerintah bertekad terus meningkatkan program pembangunan sarana dan prasarana tenaga listrik untuk menjangkau wilayah yang lebih luas. Akan tetapi sekarang ini pemerintah belum dapat mewujudkan itu semua. Masih sering terjadinya pemadaman bergilir atau pemadaman yang diakibatkan oleh kesalahan teknis membuat masyarakat menjadi tidak

nyaman, salah satu yang terkena dampak tersebut adalah Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM), akibat pemadaman listrik diberbagai daerah di indonesia membuat sejumlah UMKM menjadi merugi (<http://tv.liputan6.com/main/read/2/1028015>). Selain itu masalah yang dihadapi UMKM adalah terjadinya beban puncak dimalam hari mengakibatkan mereka tidak dapat bekerja di malam hari (lembur). Untuk itu diperlukan energi alternative bagi para UMKM agar dapat bekerja, ketika listrik dari PLN sedang mengalami gangguan (fault) ataupun dalam proses perbaikan.

Solarcell merupakan suatu panel yang terdiri dari beberapa sel dan beragam jenis. Penggunaan solarcell ini telah banyak di gunakan di negara-negara berkembang dan negara maju dimana pemanfaatannya tidak hanya pada lingkup kecil tetapi sudah banyak digunakan untuk keperluan industri sehingga energi matahari dapat dijadikan sebagai sumber energi alternatif. Salah satu contoh yang sudah dikembangkan saat ini yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan salah satu sistem pemanfaatan energi cahaya matahari yang dapat membangkitkan tenaga listrik dengan cara konversi langsung (fotovoltaik). Sistem ini adalah sistem pembangkit tenaga listrik yang sederhana dengan komponen yang lebih fleksibel dan handal. Salah satu aplikasi yang dibangun dan sudah dikembangkan dengan sangat pesat adalah Sistem Listrik Surya Skala Kecil yang sering dikenal dengan SHS (*Solarcell Home System*). Solarcell Home System (SHS) dapat kita

Aplikasikan Untuk Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) dengan mengkolaborasikan antara listrik PLN dan listrik dari SHS di lengkapi dengan saklar otomatis, listrik dari SHS digunakan ketika listrik dari PLN padam dan ketika terjadi beban puncak di malam hari.

Keuntungan yang diperoleh apabila menggunakan listrik tenaga surya ini antara lain:

1. Sumber dayanya tersedia berlimpah secara cuma – cuma dan mudah diperoleh karena potensi radiasi matahari di Indonesia cukup tinggi dan merata,
2. Dapat diaplikasikan langsung pada alat – alat (beban) praktis,
3. Tidak membutuhkan bahan bakar serta ramah lingkungan (bebas polusi udara dan suara),
4. Perawatan yang mudah dan pemeliharaan yang sederhana, karena dalam proses tidak ada bagian yang bergerak.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Mengacu pada latar belakang diatas, maka perlu adanya penelitian Solarcell Home System (SHS) untuk diimplementasikan sebagai energi cadangan dan sekunder di sektor industri, khususnya di Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM).

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini dibatasi pada penerapan *Solar Home System* (SHS) di sebuah UMKM (Usaha Mikro Kecil Menengah) yang digunakan untuk mesin motor 200 Watt/ 220 Volt.

### **1.4 Tujuan Akhir**

Tujuan akhir yang dicapai adalah :

1. Memanfaatkan sumber energi alternative dalam hal ini adalah energi cahaya matahari yang dikonversikan ke energi listrik,
2. Memberikan pengetahuan baru kepada mahasiswa khususnya tim peneliti tentang manfaat yang diperoleh dari penggunaan solarcell,
3. Memberi informasi kepada masyarakat tentang pemanfaatan solarcell,
4. Membantu UMKM agar tetap bisa memproduksi ketika terjadi gangguan (fault) atau perbaikan maupun terjadi beban puncak pada listrik PLN.

### **1.5 Manfaat Yang di peroleh:**

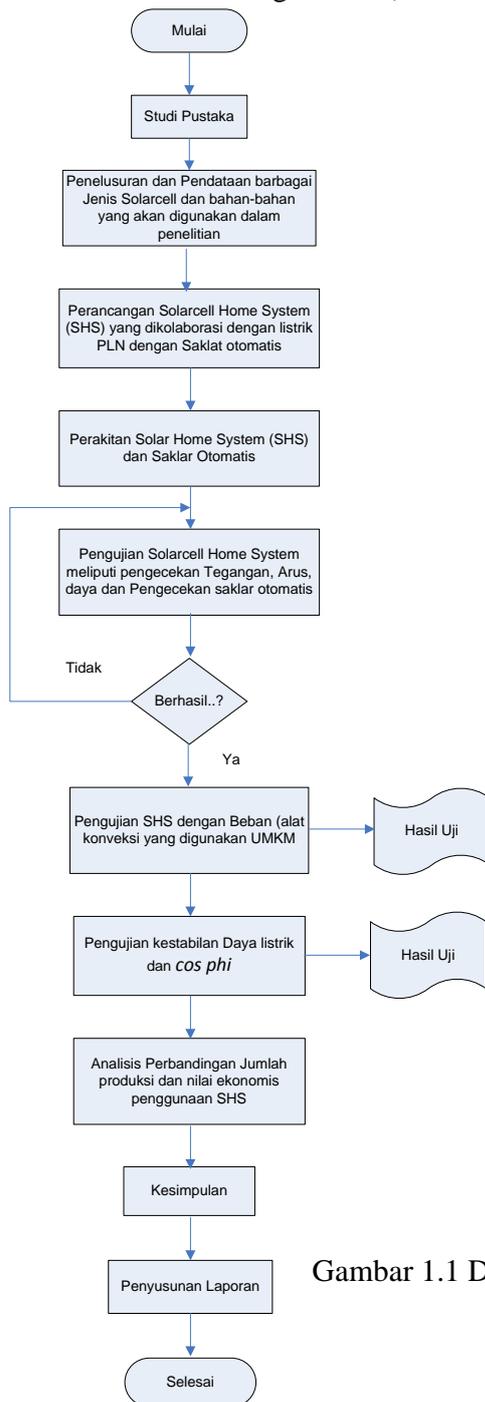
Berikut adalah manfaat yang diperoleh dari penelitian ini :

1. Bagi peneliti : dapat mengimplementasikan ilmu yang diperoleh diperguruan untuk di aplikasikan ke masyarakat,
2. Bagi UMKM : dapat meningkatkan dan memperlancar proses produksi mereka ketika listrik dari PLN sedang mengalami gangguan (fault) atau dalam proses perbaikan (maintenace) dan ketika terjadi beban puncak di malam hari,

3. Bagi masyarakat : Memberikan informasi kepada masyarakat adanya energy alternatif yaitu SHS yang memiliki manfaat yang besar bagi UMKM serta mengurangi ketergantungan listrik PLN.

## 1.6 Metodologi

Berikut adalah diagram alir (flowchart) penelitian :



Gambar 1.1 Diagram Alir (Flowchart)

Berdasarkan diagram alir Gambar 1.1 , maka setiap tahapan dapat dijelaskan sebagai berikut :

### 1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mencari referensi yang meliputi :

- Cara system kerja Solarcell Home System (SHS),
- Jenis-jenis solarcell yang akan dipakai dalam penelitian,
- Pemilihan solarcell yang meliputi: perbandingan harga dan kinerja solarcell,
- Pemilihan alat-alat pendukung lainnya seperti : baterai, inverter, solar charge regulator dll

Studi pustaka dilakukan dengan mencari referensi dari buku, internet maupun datang langsung ke pusat studi energy di Yogyakarta.

2. Penelusuran dan pendataan berbagai jenis solarcell yang biasa digunakan, dan bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian.

Dilakukan penelusuran dan pendataan berbagai jenis solarcell yang biasa digunakan dan penelusuran bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini dengan cara datang langsung ke toko-toko.

3. Perancangan Solarcell Home System yang dikolaborasi dengan listrik PLN dengan saklar otomatis

Melakukan perancangan solarcell dan pembuatan saklar otomatis

#### 4. Perakitan Solarcell Home System dilengkapi dengan saklar otomatis

Melakukan perakitan solarcell dan saklar otomatis dilakukan di Laboraturium Ketenagaan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

#### 5. Pengujian Solarcell Home System meliputi pengecekan tegangan, arus, daya dan pengecekan saklar otomatis

Pengujian solarcell dilakukan di Laboraturium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta meliputi pengujian tegangan, arus, daya, dan pengujian komponen lainnya seperti saklar otomatis, setelah pengujian berhasil maka dilanjutkan pengujian ke lapangan (UMKM).

#### 6. Pengujian kestabilan tegangan,

Pengujian kestabilan tegangan dilakukan agar tegangan maupun yang didapat tidak jauh dengan nilai pada listrik PLN.

#### 7. Analisis perbandingan jumlah produksi, dan nilai ekonomis penggunaan SHS

Melakukan analisis tentang manfaat solarcell dari segi ekonomis maupun kehandalan atau lelayakan solarcell sebagai energy sekunder dan cadangan untuk diterapkan di UMKM.

#### 8 Kesimpulan

Membuat kesimpulan dari semua hasil penelitian yang telah dilakukan.

## 9. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan sebagai hasil dari pertanggung jawaban penelitian ataupun sebagai informasi kepada masyarakat tentang hasil penelitian.

### **1.7 Sistematika Penulisan Laporan**

Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima Bab, sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Memuat penjelasan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan akhir, manfaat yang diperoleh, metodologi, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

#### **BAB II TEORI PENUNJANG**

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori penunjang yang digunakan dalam mengerjakan proyek akhir ini yang meliputi teori tentang Solarcell Home System (SHS).

#### **BAB III PERANCANGAN SOLARCELL HOME SYSTEM (SHS) DAN AUTOMATIC TRANSFER SWITCH (ATS)**

Bab ini berisi tentang penjelasan tahap-tahap awal pengerjaan.

#### **BAB IV HASIL AKHIR DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang penjelasan hasil akhir dan diskusi dari penelitian.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran