

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah termasuk negara yang berada di wilayah tropis, karena itu di Indonesia hanya mengenal adanya dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan<sup>[1]</sup>. Namun dalam peralihan antara musim kemarau ke musim penghujan demikian pula sebaliknya dikenal dengan adanya musim pancaroba. Saat peralihan musim atau musim pancaroba ini seringkali ditandai dengan keadaan udara yang tidak menentu, angin kencang, curah hujan tinggi yang diselingi dengan panas terik matahari<sup>[2]</sup>. Bahaya sinar UV yang dapat merusak atau membakar kulit pada saat kegiatan di luar ruangan. atau ruang terbuka<sup>[3]</sup>

Potensi sumber energi baru terbarukan yang sangat perlu untuk dikembangkan adalah energi matahari, yang memiliki besaran energi yang luar biasa besar dan tersedia sepanjang tahun. Mengembangkan penggunaan energi matahari dapat mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil sebagai sumber energi primer dan meningkatkan rasio elektrifikasi<sup>[4][5]</sup>. Salah satu solusi yang tepat untuk memanfaatkan potensi energi surya yang tersedia adalah menggunakan teknologi PLTS<sup>[6]</sup>. PLTS adalah sistem pembangkit listrik yang sumber energinya berasal dari radiasi matahari, dengan menggunakan konversi sel fotovoltaik. Sistem fotovoltaik tersebut dapat mengubah radiasi sinar matahari menjadi listrik yang dapat digunakan<sup>[7][8]</sup>. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam pembangunan PLTS selain bangunan itu sendiri yaitu adanya lahan kosong atau ruang terbuka yang berada di sekitar bangunan terbuka<sup>[9][10]</sup>.

Salah satu kegiatan diluar ruangan ialah “Nongkrong”. Nongkrong merupakan kegiatan yang sering dilakukan para remaja dan orang-orang yang masih masuk dalam kategori produktif. Nongkrong bagi Kaum Milenial merupakan salah satu kegiatan untuk mengisi waktu luang mereka setelah penat bekerja atau sekolah<sup>[11][12]</sup>. Bagi para penyuka kegiatan nongkrong ini, mereka membutuhkan sarana dan prasarana yang memadai. Sarana dan prasarana itu berupa tempat, kenyamanan yang ditawarkan. Tingkat kenyamanan merupakan interaksi antara manusia dengan lingkungan yang berkaitan dengan cuaca dan iklim<sup>[13]</sup>.

Payung adalah suatu produk atau benda barang pegang yang sangat berguna untuk seseorang yang berfungsi sebagai pelindung diri dan mencegah air hujan mengguyur tubuh secara langsung sehingga seseorang yang memiliki payung merasa aman saat berada diluar rumah. Payung juga digunakan untuk menciptakan bayangan yang dapat mencegah terpaparnya seseorang dari sinar matahari secara langsung sehingga kulit tetap sehat ketika berada diluar rumah<sup>[14]</sup>.

Berperan serta dalam mengembangkan teknologi dengan tujuan memudahkan masyarakat, memberi kenyamanan dalam menunjang aktivitas terutama saat diluar rumah<sup>[15]</sup>. Dalam hal ini, payung ukuran besar yang dapat membuka dan menutup otomatis menjadi solusi yang sangat efektif. Dengan ukuran yang besar, payung ini mampu memberikan perlindungan yang memadai bagi sekelompok orang yang berkumpul di bawahnya. Selain itu, kemampuan untuk membuka dan menutup secara otomatis menjadikannya sangat praktis dan mudah digunakan.

Payung inovatif ini dirancang dengan sistem otomatis yang memungkinkannya untuk membuka secara otomatis berdasarkan cuaca. Payung ini dilengkapi dengan sensor cahaya yang sensitif, yang akan mendeteksi peningkatan cahaya dan mengaktifkan mekanisme pembuka payung secara otomatis. Tidak hanya itu, payung ini juga dilengkapi dengan sensor hujan yang dapat mendeteksi awal hujan. Sensor mendeteksi adanya tetesan air, maka payung secara otomatis akan membuka untuk melindungi dari hujan yang turun. Hal ini memungkinkan pengguna untuk tetap kering dan terlindungi dari hujan tanpa perlu membuka payung secara manual.

Pemanfaatan panel surya yang terintegrasi pada payung dapat dikonversi menjadi energi listrik untuk menggerakkan sistem otomatisasi payung tersebut. Sistem ini dilengkapi dengan Arduino sebagai kontrolernya serta linier aktuator yang berfungsi sebagai mekanisme pembuka dan penutup payung. Ketika aktuator memendek, payung secara otomatis akan terbuka, memberikan perlindungan dari sinar matahari atau hujan. Sebaliknya, ketika aktuator memanjang, payung akan tertutup dengan sendirinya. Fitur ini memberikan kenyamanan dan kemudahan penggunaan, sehingga pengguna tidak perlu repot membuka atau menutup payung secara manual. Dengan desain yang efisien dan ramah

lingkungan, payung otomatis ini merupakan solusi yang inovatif dan berkelanjutan untuk melindungi pengguna dari cuaca yang tidak terduga.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir “Payung *Stand* Otomatis Berbasis Arduino Menggunakan Panel Surya Sebagai Sumber Energi” adalah merancang payung yang dapat membuka dan menutup secara otomatis berdasarkan deteksi sensor hujan dan sensor cahaya.

### **1.2.2 Manfaat**

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan dalam membuka dan menutup payung *stand*.
2. Diharapkan teknologi otomatisasi dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
3. Melindungi pengguna dari panas ketika lingkungan hujan dan panas.
4. Membuat lingkungan nyaman ketika berkumpul di ruang terbuka.
5. Memiliki fasilitas tambahan berupa pengisian daya baterai *handphone*.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang tersebut, timbul berbagai permasalahan antara lain:

1. Bagaimana cara merancang payung otomatis berbasis Arduino Uno?
2. Bagaimana payung mendapatkan sumber energi listrik selain dari PLN?

## **1.4 Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi penyimpangan, maksud dan tujuan utama penyusunan tugas akhir ini, maka perlu adanya batasan masalah yaitu

1. Payung hanya dapat membuka dan menutup secara otomatis berdasarkan *input* sensor.
2. Hanya tersedia tempat pengisian daya baterai untuk *handphone*.

### **1.5 Metodologi**

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu:

1. Studi Literatur  
Mencari referensi-referensi yang berhubungan dengan perencanaan dan pembuatan alat yang akan dibuat.
2. Perancangan perangkat keras  
Perancangan perangkat keras meliputi perancangan rangkaian elektrik dan perancangan mekanik.
3. Pengujian dan Evaluasi  
Menguji sistem yang sudah dibuat dan mengevaluasi hasil dari pengujian sistem alat.
4. Pengambilan Data  
Proses pengambilan data di lapangan yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian.
5. Pembuatan Laporan  
Penulisan laporan Tugas Akhir dikerjakan dari awal penelitian sampai akhir penelitian untuk memberi penjelasan tentang proses perancangan alat.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

### **1.1 Latar Belakang**

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul TA tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

### **1.2 Tujuan dan Manfaat**

#### **1.2.1 Tujuan**

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model.

### 1.2.2 **Manfaat**

Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil TA yang ditinjau dari berbagai sisi.

### 1.3 **Rumusan Masalah**

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan TA. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban / pemecahannya.

### 1.4 **Batasan Masalah**

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.

### 1.5 **Metodologi**

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan / mengatasi permasalahan di dalam Tugas Akhir.

### 1.6 **Sistematika Penulisan**

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian / bab yang ditulis.

## **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

## **BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari blok diagram ilustrasi perancangan sistem, analisis kebutuhan sistem, Flowchart, perancangan antar muka.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi *output* yang didapat, misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

## **BAB V PENUTUP**

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan

sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusunurut abjad.

#### **LAMPIRAN**

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung dalam isi buku Tugas Akhir.