

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi dalam bidang periklanan menuntut inovasi yang tidak hanya efektif secara visual, tetapi juga efisien dalam penggunaan energi. Papan iklan konvensional umumnya bersifat statis dan menggunakan sumber energi dari jaringan Listrik, yang menimbulkan biaya operasional tinggi dan kurang ramah lingkungan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem iklan yang kreatif, meriah, hemat energi, dan mampu beroperasi secara mandiri dengan adanya aktifitas dibidang meriah pada media pengiklanan juga akan memberikan dampak fokus pada perilaku konsumen [1] [15].

Neon box menjadi pemilihan yang tepat sebagai sarana pengiklanan, yang dimana neon box menunjukkan beberapa sisi untuk mendisplay produk dengan adanya improvisasi gerakan memutar maka neon box akan menjadi lebih menarik untuk dilihat, selain itu dapat mengefisienkan tempat untuk mendisplay produk yang akan di tampilkan yang semula hanya satu tampilan dengan harga pasaran Rp 5.500.000 dengan 2 sisi tampilan iklan dan ukuran 60 cm yang hanya memiliki fitur LED strip, maka menjadi 4 tampilan dengan fitur tambahan Panel surya, Baterai, BMS, SCC, Motor DC, Arduino, dan sensor PIR HC-SR501 dengan harga yang lebih terjangkau dan efektif [2].

Panel surya merupakan pemanfaatan sumber energi matahari terbarukan yang bersih dan dapat digunakan pengisian baterai. Panel surya dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, mulai dari penggunaan skala kecil maupun skala besar. Penggunaan panel surya juga dapat membantu mengurangi ketergantungan pada energi batu-bara yang makin menipis dan mengakibatkan pencemaran lingkungan, oleh karena itu upaya mengatasi pencemaran adalah penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) [3]. Pemanfaatan energi Listrik berbahan batu-bara selalu mengalami peningkatan penggunaan seiring dengan pertumbuhan populasi manusia dan perkembangan industri. Sumber energi batu-

bara merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui sehingga memiliki keterbatasan dalam penggunaan. Oleh karena itu pemanfaatan energi terbarukan, terutama energi surya menjadi solusi lebih efektif untuk memenuhi kebutuhan energi Listrik [4].

Mikrokontroler sering dimanfaatkan sebagai pengontrol utama perangkat elektronik, otomatisasi pengaturan dan pemrosesan data yang di improvisasi, Arduino uno R3 dimanfaatkan sebagai sistem kendali manual kontrol melalui telepon pintar atau dapat diatur melalui tombol yang ada pada alat tersebut, juga bisa diatur otomatis sepenuhnya sehingga pemanfaatan alat ini dapat di gunakan secara mudah hanya dengan menyalakan alat saja [5], sensor PIR HC-SR501 (*Passive Infrared Receiver*) sebagai input pemberi sinyal supaya alat tersebut dapat berotasi dan Motor DC sebagai penggerak maka iklan dengan bentuk apapun yang berongga dalam dapat berputar, perputaran tersebut diatur buck konverter/DC-DC Konverter Step Down dengan kecepatan tersetting dan kira-kira tidak menimbulkan kerusakan pada papan iklan neon box dan motor DC, sehingga menampilkan beberapa sisi iklan dalam satu perangkat, hal ini meningkatkan efisiensi ruang, efektivitas promosi, dan penghematan energi pemakaian [6].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dirancanglah sebuah “Rancang Bangun Iklan Neon Box Otomatis Tenaga Surya Dengan Pengendali Arduino Uno R3” sebagai alternatif media promosi yang inovatif, kreatif, mandiri, dan ramah lingkungan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan dari pemaparan latar belakang diatas tentu penelitian iklan neon box otomatis tenaga surya dengan pengendali Arduino uno R3 menghasilkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem iklan neon box yang dapat beroperasi secara otomatis berbasis tenaga surya dengan cadangan menggunakan baterai?

2. Bagaimana mengintegrasikan komponen Motor DC, LED, Sensor PIR HC-SR501 dan Arduino uno R3 untuk mengaktifkan sistem iklan neon box?
3. Bagaimana pengaruh variasi intensitas cahaya matahari terhadap kinerja pengisian energi ke baterai?
4. Bagaimana kondisi pengaktifan otomatis menggunakan sensor PIR HC-SR501 terhadap jarak hingga 700 meter?
5. Bagaimana ketahanan sistem terhadap kondisi cuaca seperti hujan atau panas tinggi?
6. Bagaimana kondisi arus yang di suplai ke motor DC dengan tegangan yang bervariasi dikontrol melalui DC-DC konverter secara manual?

### **1.3 Tujuan Tugas Akhir**

Dari rumusan masalah diatas, tujuan dari pembuatan alat iklan neon box otomatis tenaga surya dengan pengendali Arduino uno R3 sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem iklan neon box otomatis yang menggunakan energi surya sebagai sumber utama dan baterai sebagai energi cadangan.
2. Mengintegrasikan komponen Motor DC, LED, Sensor PIR HC-SR501, dan Arduino Uno R3 agar sistem iklan neon box dapat bekerja secara otomatis.
3. Menganalisis pengaruh variasi intensitas cahaya matahari terhadap kinerja pengisian baterai pada sistem.
4. Melakukan pengujian aktifasi alat menggunakan sensor PIR HC-SR501 terhadap jarak deteksi.
5. Menguji ketahanan sistem terhadap kondisi lingkungan seperti suhu panas lumayan tinggi dan kelembaban.
6. Menguji kondisi arus pada motor DC dengan tegangan yang bervariasi melalui DC-DC konverter.

#### **1.4 Manfaat Tugas Akhir**

Dari tujuan diatas manfaat yang dapat diambil dari pembuatan alat iklan neon box otomatis tenaga surya dengan pengendali arduino uno R3 sebagai berikut:

1. Memberikan alternatif media iklan yang hemat energi dan ramah lingkungan dengan memanfaatkan tenaga surya.
2. Menjadi referensi pengembangan teknologi iklan neon box otomatis berbasis energi terbarukan dan sistem kontrol berbasis Arduino Uno R3.
3. Memberikan data teknis mengenai pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap pengisian baterai dan daya tahan sistem.
4. Memberikan pemahaman praktis mengenai integrasi komponen Arduino Uno R3, Sensor PIR HC-SR501, Motor DC, dan panel surya dalam sistem otomasi.
5. Memberikan informasi terkait keandalan sistem iklan otomatis terhadap faktor lingkungan.
6. Menjadi dasar pengembangan teknologi pengendalian kecepatan motor DC menggunakan DC-DC konverter untuk aplikasi serupa.

#### **1.5 Pembatasan Masalah**

Dalam penyusunan Tugas Akhir iklan neon box otomatis tenaga surya dengan pengendali Arduino uno R3, penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Sistem menggunakan dua panel surya 20 Wp dan baterai LiFePO4 32700 sebagai sumber daya utama.
2. Mekanisme rotasi menggunakan satu Motor DC dengan gear box dan sistem kontrol kecepatan disetting melalui DC-DC Konveter Step Down 5A serta mikrokontroler ATmega328P sebagai otomatisasi.
3. Pencahayaan menggunakan satu rangkaian LED strip 2,5 meter dengan kontrol otomatis ATmega328P.
4. Iklan neon box dirancang hanya dengan empat sisi tampilan.
5. Sistem tidak mencakup pengolahan data iklan digital atau konektivitas internet.

6. Sistem hanya akan aktif jika sensor PIR HC-SR501 (*Passive Infrared Receiver*) mendeteksi adanya aktivitas dalam jarak 7 meter.
7. Pengujian alat dilakukan hanya pada jam operasional bisnis pukul 06.00 hingga 20.00.

## **1.6 Sistematika Tugas Akhir**

Berikut ini penjelasan sistematika penulisan yang penulis gunakan dalam penyusunan laporan iklan neon box otomatis tenaga surya dengan pengendali Arduino uno R3 dari awal sampai akhir yang dibahas dalam laporan Tugas Akhir ini, adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan latar belakang pembuatan alat dan penyusunan tugas akhir, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, pembatasan masalah dan sistematika penulisan tugas akhir.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Berisikan tentang tinjauan pustaka penelitian sebelumnya, serta dasar teori dari masing-masing bagian komponen yang digunakan yang dijadikan sebagai panduan atau dasar pembuatan tugas akhir.

### **BAB III : PERANCANGAN**

Berisikan rancangan pembuatan alat tugas akhir seperti perancangan hardware dan perancangan software.

### **BAB IV : PEMBUATAN ALAT**

Berisikan tentang proses perancangan dan proses pembuatan alat iklan neon box otomatis tenaga surya dengan pengendali Arduino uno R3.

## **BAB V : PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT**

Berisikan tentang proses pengujian dan analisis alat iklan neon box otomatis tenaga surya dengan pengendali Arduino uno R3 berjalan sesuai yang diinginkan.

## **BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan seluruh psoses pembuatan alat iklan neon box otomatis tenaga surya dengan pengendali Arduino uno R3.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**