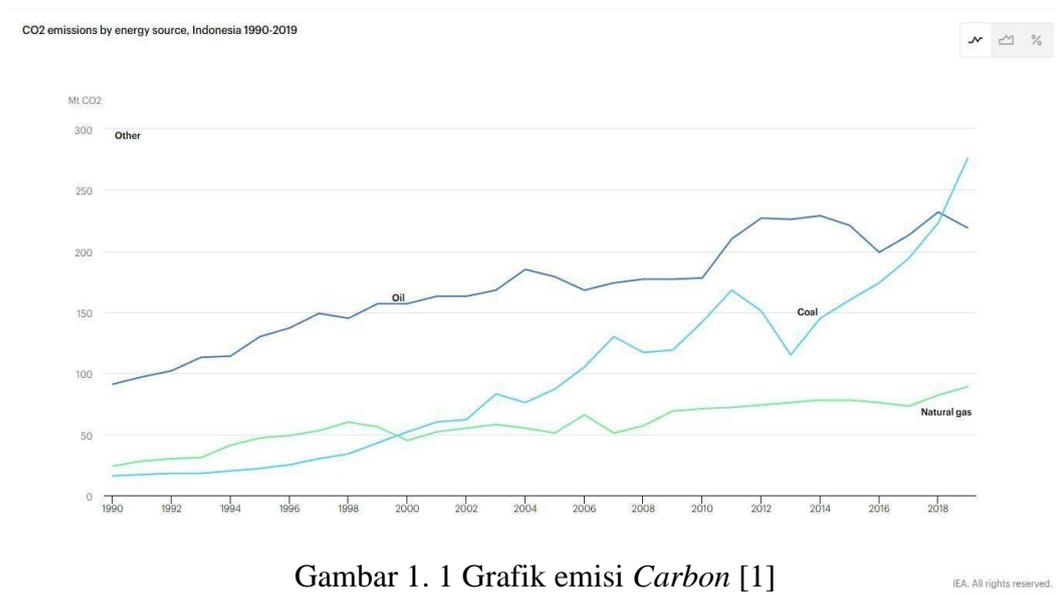


BAB I

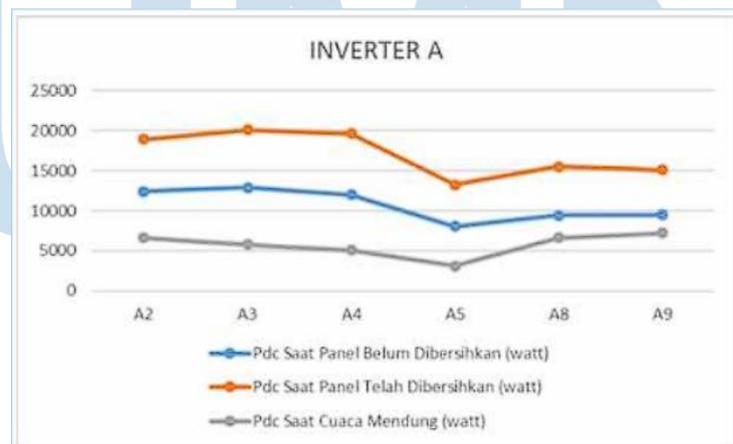
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik dan panas merupakan energi yang menjadi kebutuhan vital masyarakat untuk menopang kehidupan dan aktivitas sehari – hari seperti memasak makanan, menjalankan pompa air, menghangatkan ruangan, dan sebagainya. Pada umumnya energi listrik berasal dari pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil. Kelemahan bahan bakar fosil adalah proses pembakarannya menghasilkan gas rumah kaca dan emisi karbon yang menaikkan suhu bumi dan menyebabkan pemanasan global [1]. Oleh karena itu, terdapat alternatif untuk menghasilkan listrik namun ramah lingkungan untuk mengurangi emisi karbon. Penggunaan bahan bakar fosil dari tahun ke tahun terus meningkat. Gambar 1.1, menunjukkan grafik emisi karbon hasil konsumsi energi di Indonesia berdasarkan sumber energinya dari tahun 1990-2019. Bisa dilihat penggunaan bahan bakar fosil batubara sebagai sumber energi memiliki tingkat penggunaan yang paling tinggi diantara minyak dan natural gas.



Seiring perkembangan teknologi, tercipta panel surya yang berbahan dasar semi-konduktor untuk menangkap sinar matahari dan dapat mengubahnya menjadi energi listrik. Bahan semi-konduktor yang biasa dipakai adalah silikon yang dirangkai menjadi lempengan yang akan dipasang tiang agar dapat diarahkan langsung ke matahari dan menjadi panel surya [2]. Panel surya pada awalnya digunakan pada industri – industri besar saja, namun sekarang ini masyarakat harus sadar bahwa mereka tidak dapat terus-menerus mengandalkan energi yang bersumber pada bahan bakar fosil, maka dari itu dibuat teknologi dimana solar panel dibuat lebih kecil pada ukurannya sehingga dapat memfasilitasi penggunaan dalam rumah tangga, dan diharapkan masyarakat dapat menghemat listrik dan ikut membantu mengurangi emisi karbon. Faktor yang patut diperhatikan oleh pengguna panel surya adalah kebersihan dari grid panel surya itu sendiri. Karena panel surya bekerja dengan cara menyerap sinar matahari, maka luasan dari penyerap sinar matahari harus bersih agar tidak tertutupi debu dan kotoran lainnya. Gambar 1.2 merepresentasikan hasil penelitian yang dilakukan pada PLTS Kayubih Kabupaten Bangli yang menunjukkan daya output yang dihasilkan panel surya saat kondisi belum dibersihkan, saat sudah dibersihkan, dan saat cuaca mendung [3]. Terlihat adanya perbedaan dari daya yang dihasilkan, ternyata pada sudah dibersihkan, daya yang dihasilkan lebih besar daripada saat belum dibersihkan, maka dari itu pentingnya menjaga kebersihan dari panel surya agar mendapatkan hasil yang maksimal pada daya yang dihasilkan.



Gambar 1. 2 Grafik perbandingan panel surya di PLTS Kayubih [3]

Tugas akhir ini berfokus pada program sistem kontrol pembersih panel surya otomatis dengan menggunakan perangkat Arduino Uno, dengan tujuan untuk merancang, membangun, dan menguji sistem kontrol pembersih panel surya otomatis.

1.2. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Perangkat keras yang digunakan adalah Arduino Mega dan perangkat lunak yang digunakan adalah Arduino IDE.
2. Panel surya yang digunakan adalah panel surya dengan daya 100 WP dengan dimensi 1005mm x 665mm x 30mm.
3. Perancangan, pembuatan, dan pengujian berfokus pada sistem kontrol, pengujian gerak dan waktu pergerakan.
4. Pemrograman menggunakan bahasa C, dengan sistem control *loop* terbuka.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan maka rumusan masalah yang dibuat untuk tugas akhir ini adalah bagaimana cara untuk merancang, membuat, dan menguji program dari sistem kontrol pembersih panel surya otomatis.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan maka rumusan masalah yang dibuat untuk tugas akhir ini adalah bagaimana cara untuk merancang, membuat, dan menguji program dari sistem kontrol pembersih panel surya otomatis.

1.5. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari hasil tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan teknologi sistem kontrol pembersih solar panel otomatis.
2. Menjadi referensi bagi pembaca atau peneliti selanjutnya terkait dengan sistem kontrol pembersih panel surya otomatis.

1.6. Sistematika Penulisan

Berikut merupakan sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir :

a) Bab I : Pendahuluan

Pada bab I menjelaskan terkait latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

b) Bab II : Landasan Teori

Pada bab II membahas tentang penelitian terkait sistem kontrol dan pembersih solar panel yang pernah dilakukan sebelumnya dan juga penjelasan teori yang mendukung tugas akhir ini. Teori yang terkait pada bab ini adalah teori yang mencakup tentang sistem kontrol digital dan sistem *loop* tertutup.

c) Bab III : Metodologi Perancangan

Pada bab III akan membahas tentang gambaran umum dari rancang bangun sistem kontrol panel surya otomatis, metode perancangan sistem kontrol, dan diagram alur kerja.

d) Bab IV : Analisa

Pada bab IV berisi tentang hasil implementasi program pada perangkat keras, pembahasan tentang data yang sudah dikumpulkan, dan hasil akhir dari rancang bangun system.

e) Bab V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab V berisi tentang kesimpulan dan saran dari tugas akhir yang sudah dibuat untuk dijadikan bahan evaluasi dan peningkatan kedepan