

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehidupan manusia di dunia sangat tergantung dengan adanya listrik. Untuk itu perlu dicari alternatif pembangkit energi listrik terbarukan, khususnya yang ramah lingkungan. Konsep energi terbarukan mulai dikenal pada tahun 1970-an, sebagai upaya untuk mengimbangi pengembangan energi berbahan bakar nuklir dan fosil. Namun hingga sekarang di Indonesia terutama daerah pesisir pantai pemenuhan kebutuhan listriknya masih dihasilkan dengan batu bara dan mesin pembangkit listrik yang berbahan bakar minyak bumi.

Salah satu bentuk pembangkit listrik yang ramah lingkungan adalah memanfaatkan energi yang dihasilkan oleh angin untuk memutar generator listrik. Kecepatan rata-rata angin di daerah pesisir pantai cukup tinggi sehingga dapat memutar generator listrik skala kecil yang dapat digunakan untuk penerangan jalan umum.

Dalam tugas akhir ini akan dirancang sebuah sistem lampu penerangan jalan umum dengan menggunakan kincir angin, generator (motor DC) , *bost converter*, *battery*, sensor LDR, sensor arus, sensor tegangan, mikrokontroler ATmega 16 dan LED. Kincir angin akan dilengkapi sirip ekor sehingga kincir akan selalu menghadap ke arah angin berhembus.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang didapat dari uraian di atas sebagai berikut :

1. Bagaimana mendesain rangkaian mekanik kincir angin
2. Bagaimana mendesain rangkaian *bost converter* menggunakan mikrokontroler
3. Bagaimana menyusun LED agar memiliki tingkat kecerahan yang cukup untuk menerangi jalan namun tetap hemat energi

1.3 Batasan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1.3.1 Mekanik:

Baling-baling yang digunakan adalah baling-baling tipe horizontal dan terbuat dari kayu.

1.3.2 Control Battery dan Regulator:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega 16
2. Generator menggunakan motor DC 24 volt dengan *gearbox*
3. Sensor cahaya yang digunakan adalah LDR
4. IC untuk sensor arus adalah IC ACS712
5. Mosfet yang digunakan adalah IRL3705
6. Lampu jalan menggunakan 16 buah LED 3 watt

1.4 Tujuan

Berdasarkan masalah di atas, tujuan dan manfaat Tugas Akhir ini adalah:

1. Menggunakan energi kinetik angin untuk menggerakkan generator sebagai suplai listrik.
2. Merancang sistem pengisian baterai menggunakan transfer daya melalui turbin angin.
3. Menguji sistem yang telah dibuat untuk membuktikan parameter-parameter yang telah diteliti.
4. Sistem yang akan dibuat dapat mencatu lampu jalan yang terdiri dari rangkaian LED 3 watt sebanyak 16 buah.

1.5 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur, mempelajari literature yang dapat membantu dalam pelaksanaan tugas akhir mengenai prinsip kerja, konsep serta teori-teori yang mendukung proses perancangan dan realisasi alat.

2. Melakukan serangkaian pengujian dan analisa terhadap *bost converter* agar sesuai dengan teori-teori yang dilakukan.
3. Konsultasi dilakukan secara berkala dengan dosen pembimbing sebagai petunjuk-petunjuk dan pertimbangan-pertimbangan praktis mengenai perancangan dan realisasi alat yang akan dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang meliputi:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi Latar Belakang, Perumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan, Metodologi, dan Sistematika Penulisan.

2. BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini, dibahas mengenai teori-teori yang diperlukan serta literature-literatur yang mendukung dalam desain dan implementasi penerangan jalan umum menggunakan tenaga angin.

3. BAB III DESAIN SISTEM

Berisi tentang detail dari perancangan tugas akhir meliputi diagram blok, flow chart, dan penjelasan mendalam tentang isi dari tugas akhir ini.

4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi tentang penjelasan dan penjabarantentang hasil pengujian serta analisis hasil pengujian.

5. BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari tugas akhir yang telah dibuat.