BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bandul adalah benda yang terikat pada sebuah tali dan dapat berayun secara bebas dan periodik yang menjadi dasar kerja dari sebuah jam dinding kuno yang mempunyai ayunan [8]. Bandul semakin beragam penggunaannya seiring perkembangan teknologi. Kini bandul dapat berfungsi juga sebagai sumber penghasil energi listrik. Energi listrik memang sangat dibutuhkan untuk keperluan manusia dalam beraktifitas. Dengan memanfaatkan gerakan dari bandul sebagai masukan, lalu diproses dengan generator listrik penangkap getaran maka perangkat ini dapat menghasilkan energi listrik.

Prinsip kerja dari perangkat ini adalah dengan memanfaatkan ayunan dari bandul yang bolak-balik, diubah menjadi searah oleh *gear*, maka menjadi putaran penuh yang membuat generator listrik bergerak naik turun dengan menggunakan sistem *engkol* sehingga menghasilkan energi listrik. Kemudian juga digunakan sensor *ultrasonik* yang di-*program* menggunakan mikrokontroler Arduino UNO untuk mengatur bandul agar tetap bergerak otomatis dengan cara digerakkan oleh motor servo.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah perangkat listrik yang memanfaatkan gerak dari bandul kemudian menggerakan generator listrik untuk menghasilkan energi listrik.

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun alat yang dapat menghasilkan listrik serta membantu menyediakan energi listrik yang dapat digunakan untuk perangkat elektronik.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari perancangan alat pemanfaatan bandul sebagai sumber energi listrik alternatif ini adalah sebagai berikut :

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah jenis Arduino UNO.
2. Mekanik penghasil energi listrik menggunakan generator listrik penangkap getaran.
3. Perangkat ini hanya menggunakan dua buah bandul.
4. Mekanik pengubah gerakan bandul menggunakan *gear*.
5. Sensor yang digunakan adalah sensor ultrasonik.

1.4 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode eksperimental, yaitu melakukan berbagai perancangan dan percobaan secara langsung berdasarkan hasil kajian teoritis dari berbagai literatur hingga diperoleh hasil yang diharapkan. Adapun tahapan-tahapan yang akan dilalui dalam pengerjaan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

   Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data dan mengkaji secara teoritis yang berhubungan dengan kebutuhan untuk merancang alat pemanfaatan bandul sebagai sumber energi listrik alternatif. Bahan yang dikumpulkan dan dikaji berupa literatur yang diperlukan untuk perancangan mekanik, perangkat lunak, atau perangkat keras.
2. Disain dan Spesifikasi

   Pada tahapan ini dilakukan perancangan mekanik ataupun perangkat lunak dengan mengacu kepada literatur yang telah didapatkan pada tahapan sebelumnya.

3. Simulasi

   Pada tahapan ini dilakukan simulasi pada desain perangkat lunak maupun perangkat keras berdasarkan dari hasil desain dan spesifikasi tahapan sebelumnya.

4. Verifikasi

   Pada tahapan ini akan dilakukan verifikasi dari hasil simulasi yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya.

5. Implementasi

   Pada tahapan ini dilakukan implementasi yang menggabungkan rancangan mekanik, perangkat lunak serta rancangan dari perangkat keras berdasarkan verifikasi simulasi yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya.

6. Pengujian

   Pada tahapan ini dilakukan pengujian akhir dari perancangan mekanik, perangkat lunak, dan perangkat keras yang telah digabungkan. Jika ada kesalahan maka akan dianalisis kembali setelah itu diuji kembali.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I **Pendahuluan**

Mencakup latar belakang masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II **Landasan teori**

Menjelaskan dasar-dasar teori tentang topik yang akan dibahas berdasarkan studi literatur dan percobaan yang dilakukan.

BAB III **Perancangan**

Menjelaskan tentang perancangan sistem, membahas tentang perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak

(*software*), sehingga menjadi sebuah sistem yang dapat bekerja dengan baik.

BAB IV **Analisis data**

Berisi hasil pengujian serta analisis data yang didapat.

BAB V **Simpulan dan saran**

Berisi simpulan berdasarkan penelitian dan saran yang diajukan oleh penyusun.