

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu bentuk energi yang tidak bisa dipisahkan dalam kehidupan di era modern. Seiring waktu yang berjalan, kebutuhan energi terus meningkat sedangkan cadangan energi fosil semakin berkurang bahkan habis. Oleh karena itu diperlukan suatu upaya untuk memanfaatkan berbagai potensi energi terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik dalam skala rumah tangga atau pun usaha seperti melaut (Nelayan) namun memerlukan modal yang cukup besar. Maka dari itu memerlukan pemanfaatan energi alternatif yang terjangkau modal di skala rumah tangga atau Nelayan dan perlu dikembangkan agar bisa diterapkan di semua tempat maka dengan memanfaatkan ayunan pada bandul untuk membangkitkan energi listrik akan sangat membantu dalam memenuhi kebutuhan energi listrik di daerah-daerah terisolir maupun untuk kapal-kapal Nelayan di daerah kepulauan dan kebutuhan rumah tangga yang belum terjangkau oleh jaringan listrik PLN.

Dengan teknologi tepat guna paling sering didiskusikan dan dihubungkan dengan pembangunan ekonomi dan sebagai sebuah alternatif dari proses transfer teknologi padat modal dari negara-negara industri maju ke negara-negara berkembang. Secara luas, istilah teknologi tepat guna biasanya diterapkan untuk menjelaskan teknologi sederhana yang dianggap cocok bagi negara-negara berkembang atau kawasan perdesaan yang kurang berkembang di negara-negara industri maju. Seperti dijelaskan di atas, bentuk dari "teknologi tepat guna" ini biasanya lebih bercirikan solusi "padat karya" dari pada "padat modal". Pada pelaksanaannya, teknologi tepat guna seringkali dijelaskan sebagai penggunaan teknologi paling sederhana yang dapat mencapai tujuan yang diinginkan secara efektif di suatu tempat tertentu.

Dari fenomena-fenomena alam maupun hal-hal yang terjadi dalam kehidupan manusia sehari-hari sangat erat kaitannya dengan bidang fisika. Pada umumnya dipelajari dengan alat-alat praktikum fisika sederhana yang pengukurannya dilakukan manual. Gerak periodik yang terjadi secara teratur disebut gerak harmonis. Osilator harmonik atau gerak harmonik sederhana merupakan fenomena fisis yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan sering dilakukan untuk kegiatan praktikum mahasiswa karena konsepnya yang dasar. Gerak harmonik merupakan gerak bolak-balik benda melalui suatu titik keseimbangan tertentu dengan banyaknya getaran benda dalam setiap detik selalu konstan (Syahrul, 2013).

Melihat kajian tersebut maka dengan memanfaatkan Bandul yang memiliki gerak harmonik dimana gerakan dapat terjadi karena ada hempasan gelombang yang diterima oleh kapal-kapal Nelayan. **Maka diperlukan pembangkit alternatif yakni tenaga Bandul sebagai pembangkit energi, padat karya dan minim modal**, karena negara Indonesia adalah negara kepulauan dengan beribu pulau atau lebih dikenal dengan negara maritim dimana rata-rata penghasilan di dapat dengan mencari ikan menggunakan kapal dan untuk mengurangi ketergantungan pada BBM untuk memenuhi listriknya maka dengan pembangkit yang portabel sehingga kapal-kapal dan daerah / wilayah terpencil yang perlu penanganan khusus untuk penyediaan energi listrik dapat terpenuhi. Disamping itu mengurangi ketergantungan akan BBM dan teknologi terhadap negara lain.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana mengkonversikan energi potensial menjadi energy mekanik dengan menggunakan Bandul?
2. Bagaimana merancang Output bandul menjadi putaran dengan Input yang berayun?
3. Bagaimana merancang Bandul berayun kanan dan kiri, tidak kanan-kanan atupun kiri-kiri?

4. Bagaimana merancang dan menghitung ratio Gear agar output dari ayunan bandul, berupa putaran mencapai 1500 RPM?
5. Bagaimana merancang bandul sehingga mencapai torsi yang dibutuhkan?
6. Bagaimana merancang ukuran bandul yakni meliputi panjang lengan ayun, massa bandul dan tinggi bandul.
7. Bagaimana menentukan simpangan sudut yang sesuai agar bandul dapat bekerja optimal?

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan agar mendapatkan :

1. Dengan menggunakan aplikasi inventor maka didapatkanlah bentuk rancangan daripada bandul agar dapat megubah energi potensial menjadi energi mekanik sehingga dapat digunakan sebagai pembangkit alternatif.
2. Untuk menghasilkan putaran 360° dari ayunan bandul yang bolak balik maka digunakanlah freewheel sebagai penyearah ayunan menjadi putaran.
3. Agar bandul dapat berayun tidak searah maka rancangan pada sumbu di bentuk berupa U dengan tiang penghubung yang mengakibatkan bandul pasti akan berayun bolak-balik.
4. Dikarenakan putaran standar rata-rata generator 1500 RPM maka dirancanglah roda gigi dan disusun sedemikian rupa dengan membandingkan ratio yang akan di capai agar outputnya sesuai dengan kebutuhan.
5. Dengan melakukan percobaan di laboratorium fisika dasar mengenai bandul fisis, dan data percobaan akan di analisa sehingga didapatkanlah torsi bandul lalu dilakukan perbandingan berapa kali torsi harus dinaikkan agar dapat menghasilkan menghasilkan energi listrik.
6. Setelah didapatkanya torsi dari menghitung panjang dan berat massa bandul, lalu didapatkanlah besar bandul dari panjang lengan ayun yang

digunakan dan berat massa bandul agar sesuai jarak antara lantai dari ujung bawah lengan ayun bandul dan besar tiang yang di gunakan untuk menopang bandul.

7. Untuk menentukan sudut ayunan di ambil dari data percobaan yang memiliki waktu telama bandul berayun.

1.4. Batasan Masalah

Karena keterbatasan waktu, data-data, pengetahuan serta kemampuan dan agar permasalahan lebih terfokus, maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Pengambilan data berdasarkan percobaan bandul fisis dengan bahan silinder pejal di laboratorium Fisika dasar.
2. Melakukan pengujian bandul dengan memvariasikan sudut simpangan dan jarak beban ke sumbu pusat agar mendapatkan sudut yang sesuai dengan waktu telama bandul bergerak.
3. Besaran Torsi yang di dapat berdasarkan data yang sesuai dengan percobaan yang di lakukan, dimana menentukan panjang lengan ayun, massa, dan tinggi bandul agar torsi sesuai sehingga mendapatkan putaran.
4. Untuk menambah Putaran bandul menggunakan Gear dengan menghitung ratio yang sesuai.
5. Tidak melakukan perhitungan Losses putaran yang ada pada Gear.
6. Pengaplikasian Bandul ini pada Kapal Nelayan dan jika mengaplikasikan di darat maka Bandul perlu diberi magnet Induksi Sebagai Pendorong bandul untuk berayun.
7. Pengujian dilakukan dengan mengayunkan Bandul secara manual untuk menggantikan gerakan dari pada ombak yang diterima oleh kapal nelayan.
8. Generator yang di gunakan adalah generator DC penguat luar.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi penulis, akademis dan peneliti lain:

1. Bagi Penulis

Menambah wawasan, pengetahuan, pengembangan dan pengaplikasian ilmu penulis khususnya yang berhubungan dengan masalah Konversi Energi Listrik yang diteliti.

2. Bagi Akademis

Penelitian ini dapat menambah wawasan ilmu bagi dunia akademik mengenai Penerapan energi alternative menggunakan Bandul sebagai sumber pembangkit energi listrik.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan sumber informasi untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan dan menyempurnakan penelitian ini agar lebih baik lagi.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini agar dapat dipahami dan dimengerti maka penulis memberi gambaran mengenai skripsi ini direncanakan tersusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang tinjauan penelitian, landasan teori dan hipotesis mengenai penelitian ini sendiri.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan mengenai alat dan bahan penelitian, alur penelitian dan deskripsi sistem dan analisa.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisikan mengenai deskripsi penelitian, pengumpulan data, perhitungan dan analisa dan pembahasan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan dari penelitian dan saran yang akan di berikan penulis agar pembaca memahami penelitian ini sehingga dapat bermanfaat.