

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi di era globalisasi saat ini meningkat pesat, berimbas pada peningkatan kebutuhan energi yang sangat besar, baik itu di negara maju maupun negara berkembang seperti Indonesia. Salah satunya adalah energi listrik. Listrik merupakan energi yang sangat dibutuhkan bagi perkembangan dunia teknologi yang serba cepat ini. Semakin perkembangan dunia teknologi, semakin besar pula kebutuhan energi listrik yang dibutuhkan. Hal itu disebabkan bahwa teknologi membutuhkan listrik sebagai dayanya. Tanpa adanya listrik, masyarakat akan sulit menjalani aktivitasnya. Hal itu tidak dapat dipungkiri bahwa energi listrik telah menjadi energi yang diandalkan oleh manusia sejak kemunculannya. Adanya energi listrik mampu mempermudah kehidupan manusia sehari-hari termasuk dalam melakukan pekerjaan.

Indonesia memiliki perusahaan listrik bernama Perusahaan Listrik Negara atau PLN. Perusahaan tersebut bertugas untuk memberikan pelayanan listrik ke seluruh penjuru wilayah Indonesia. Adapun sumber energi listrik tersebut didapatkan dari bahan-bahan alam. Dari situlah terdapat istilah Pembangkit Listrik Tenaga Uap atau PLTU yang bahannya berasal dari batu bara, Pembangkit Listrik Tenaga Surya atau PLTS yang bahannya berasal dari sinar matahari, Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi atau PLTPB yang bahannya berasal dari panas bumi dan lain sebagainya. Selain itu, listrik juga memiliki satuan ukur sendiri. Satuan ampere merupakan satuan listrik untuk mengukur besaran arus listrik. Ampere dilambangkan dengan simbol (A). Adapula Volt dilambangkan dengan simbol (V) yang merupakan satuan listrik untuk mengukur besaran tegangan listrik. Selain itu, adapula Watt, yaitu satuan listrik untuk mengukur besaran daya listrik yang dilambangkan dengan (W) (Triana, dkk., 2019)

Cilacap merupakan salah satu daerah yang memiliki banyak sumber energi terbarukan dengan kapasitas yang besar. Seperti di daerah Kebonmanis, sumber air yang tersedia dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik, terutama di desa

Kampung Seprih, Cilacap. Namun pada kenyataannya energi terbarukan masih kurang dimanfaatkan secara maksimal, sehingga diperlukan alat pembangkit listrik untuk memperoleh energi listrik. Sejauh ini, sumber energi listrik masih banyak terfokuskan pada bahan bakar fosil. Bahan bakar tersebut tidak ramah lingkungan sehingga perlu solusi lain untuk mengurangi, bahkan menghilangkan kebiasaan pemakaian bahan bakar tersebut. Salah satu solusi yang dapat menggantikan bahan bakar fosil adalah dengan memanfaatkan magnet. Magnet merupakan suatu material yang memiliki reaksi jika didekatkan pada suatu objek khususnya logam. Reaksi tersebut berupa gaya tarik menarik atau tolak menolak. Gaya tersebut dapat menghasilkan medan magnet. Medan magnet dapat dihasilkan melalui perantara arus listrik. Selain itu, magnet telah digunakan pada generator. Generator ini menghasilkan energi listrik melalui putaran yang dihasilkan oleh turbin. Turbin yang mendapatkan putaran tersebut bersumber dari beberapa sumber energi, seperti tenaga angin, air, uap, sinar matahari dan lain sebagainya.

Sejauh ini, sumber energi listrik masih didominasi dari sumber bahan bakar tidak terbarukan atau cepat habis. Hal tersebut menciptakan mahalnya pembayaran listrik. Untuk itu, diperlukan energi alternatif lain untuk mengurangi biaya pembayaran listrik, salah satunya adalah menciptakan alat pembangkit listrik yang menggunakan magnet. Maksudnya adalah pembangkit listrik ini tidak memerlukan biaya yang banyak untuk menciptakan energi listrik secara terus menerus. Untuk mewujudkan pembangkit listrik ini, magnet menjadi salah satu sumber energi listrik yang dapat dikembangkan. Pembangkit listrik melalui tenaga generator magnet ini diciptakan sebagai bentuk wujud peduli lingkungan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka tema generator magnet dan pengaruh ukuran diameter kawat email sebagai salah satu sumber energi listrik dengan penggerak kincir air akan diangkat dijadikan suatu bahasan dalam tugas akhir ini dengan judul Rancang Bangun Generator Magnet dan Pengaruh Perbandingan Ukuran Kawat Email pada Generator Magnet sebagai salah satu Sumber Energi Listrik. Penelitian ini akan menjadi tugas akhir sebagai syarat kelulusan di program studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian Politeknik Negeri Cilacap.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana proses perancangan generator magnet pada kincir air sebagai sumber geraknya?
- b. Bagaimana cara menghemat cadangan energi listrik supaya tidak cepat habis dan menghemat pembayaran listrik dengan memanfaatkan magnet?
- c. Bagaimana pengaruh perbandingan ukuran kawat email pada generator magnet dengan penggerak air?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan masalah-masalah yang telah dirumuskan, maka ditentukan tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

- a. Merancang dan membuat desain generator magnet.
- b. Mengetahui pengaruh ukuran diameter kawat email terhadap daya listrik yang dihasilkan.
- c. Menghitung estimasi waktu dan biaya produksi pembuatan generator magnet.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dari pembahasan laporan ini adalah sebagai berikut:

- a. Metode perancangan yang digunakan yaitu pendekatan James H Earle
- b. Kawat email yang digunakan ukuran  $\emptyset$  1 mm dan  $\emptyset$  1,5 mm.
- c. Jenis magnet yang digunakan magnet *neodymium*

## 1.5 Manfaat

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

- a. Bagi umum
  - 1) Dapat digunakan sebagai acuan dalam pembelian komponen pendukung.

- 2) Memudahkan untuk mendapatkan sumber listrik yang tidak cepat habis
- 3) Menciptakan alat dengan memanfaatkan energi mekanik menjadi energi listrik

b. Bagi mahasiswa

- 1) Dapat dijadikan bahan pustaka dalam pengembangan alat generator magnet.
- 2) Mampu menerapkan ilmu yang telah dicapai selama proses pembelajaran di Politeknik Negeri Cilacap.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan yang berlaku di Prodi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap, sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang pengkajian pustaka dan dasar teori yang diperoleh dari referensi yang dipublikasi secara resmi, baik buku, jurnal, maupun tugas akhir yang sebelumnya digunakan untuk menyelesaikan masalah.

### **BAB III METODE PENYELESAIAN**

Pada bab ini dijelaskan runtutan mengenai pembuatan alat berdasarkan metode penyelesaian yang telah dipilih yang akan digunakan dalam penyelesaian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang pembahasan dan uraian dari pengaruh ukuran kawat email pada generator magnet yang akan dibuat.

### **BAB V PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dari pembahasan pengaruh ukuran kawat email pada generator magnet.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**