

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Peranan listrik sangat besar dalam kehidupan manusia. Dengan adanya listrik mampu menunjang perkembangan peradaban yang ada. Tumbuhnya berbagai industri yang ada didunia tidak akan berjalan tanpa adanya listrik. Suatu pusat tenaga listrik merupakan sarana yang dibutuhkan sebagai penyedia sumber energi listrik.

Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil setidaknya memiliki tiga ancaman serius yaitu, menipisnya cadangan minyak bumi, ketidakstabilan harga akibat laju permintaan yang lebih besar dari produksi minyak, dan polusi gas rumah kaca (terutama CO<sub>2</sub>) akibat pembakaran bahan bakar fosil. Kadar CO<sub>2</sub> saat ini disebut sebagai yang tertinggi selama 125,000 tahun belakangan yang mana efek buruk CO<sub>2</sub> terhadap pemanasan global telah disepakati hampir oleh semua kalangan. Hal ini menimbulkan ancaman serius bagi kehidupan makhluk hidup di muka bumi. Oleh karena itu, pengembangan dan implementasi bahan bakar terbarukan yang ramah lingkungan perlu mendapatkan perhatian serius dari berbagai negara.

Salah satu piranti yang dapat yang dapat menghasilkan listrik adalah generator. Generator bekerja dengan mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Seperti pada umumnya, generator mempunyai dua bagian utama

yaitu rotor dan stator. Rotor merupakan inti besi yang dililit kumparan penghantar dan dapat berputar (digerakkan oleh poros). Bagian ini merupakan elektromagnet, sehingga jika kumparan ini diberi tegangan dari *exciter* dapat menghasilkan medan magnet. Sedangkan Stator adalah kumparan yang tidak dapat bergerak (statis), yaitu kumparan yang dipasang mengelilingi kumparan rotor. Kedua kumparan ini dirancang sedemikian rupa sehingga posisinya saling berdekatan agar kumparan stator dapat memotong garis-garis gaya magnet dari rotor.

Seiring dengan peningkatan listrik murah dimasyarakat, dimana PLN tidak bisa lagi diandalkan untuk memenuhi kebutuhan listrik dengan harga yang murah perlu adanya kesadaran untuk tidak menjadikan PLN sebagai suplai listrik utama. Salah metode yang sering digunakan adalah teknologi Mikrohidro dimana prinsipnya sama dengan pembangkit listrik tenaga air (PLTU) dengan skala yang lebih kecil. Alternator dapat dijadikan salah satu solusi untuk menggantikan generator sebagai penghasil listrik.

Untuk pasaran Yogyakarta, harga sebuah alternator bekas dipasar Bringharjo berkisar antara Rp. 40.000; sampai Rp. 50.000; apapun keadaannya. Hal ini merupakan satu nilai tambah dimana negara-negara didunia sedang gencar mengkampanyekan gerakan daur ulang sebagai pencegahan pemanasan global.

## B. Perumusan Masalah

Pada umumnya tegangan keluaran yang dihasilkan oleh sebuah alternator adalah 12 Volt DC. Sehingga perlu dipikirkan bagaimana agar alternator dengan keluaran 12 Volt DC tersebut mampu menghasilkan tegangan keluaran sebesar 220 Volt AC 210 VA. Permasalahannya adalah dimensi dari alternator mempunyai keterbatasan sehingga perumusan yang lebih mendalam untuk mewujudkan sebuah generator yang menghasilkan tegangan 220 Volt AC 210 VA.

## C. Batasan Masalah

Generator dirancang berbasis pada sebuah alternator Nippon Denso 12 Volt DC. Oleh karenanya ada beberapa parameter yang sudah merupakan ketentuan seperti permeabilitas bahan, jumlah kutub, jumlah phase dan jumlah slot. Adapun bentuk dan dimensi dari generator adalah sama dengan alternator. Generator akan diputar dengan turbin dengan kecepatan 1500 r.p.m.

## D. Tujuan

Pada skripsi ini dibuat perancangan sebuah generator yang mampu menghasilkan tegangan 220 Volt AC dengan daya generator sebesar 210 VA.

## E. Kontribusi

Rancangan dari generator ini diharapkan dapat direalisasikan sehingga bisa dihasilkan sebuah generator AC yang digunakan sebagai pembangkit tenaga pada sistem mikrohidro.

## **F. Sistematika Penulisan**

Untuk memberikan kemudahan dalam memahami penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan dikelompokkan ke dalam lima bagian, yaitu:

### **BAB I Pendahuluan.**

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan kontribusi serta sistematika penulisan.

### **BAB II Dasar Teori.**

Bab ini berisi pemaparan teori dasar tentang sistem dan komponen yang digunakan dalam perancangan alat.

### **BAB III Metodologi Perancangan**

Bab ini berisi blok diagram perancangan generator, spesifikasi awal, dan spesifikasi yang diinginkan.

### **BAB IV. Perancangan Generator**

Bab ini khusus memaparkan bagaimana proses perancangan yang sesuai dengan diagram alir perancangan beserta data-data hasil pengujian.

### **BAB V Kesimpulan dan Saran.**

Bab ini merupakan kesimpulan dari keseluruhan isi laporan dan memuat saran-saran untuk pengembangan dikemudian hari