

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Listrik telah menjadi salah satu kebutuhan pokok bagi masyarakat. Energi listrik telah dimanfaatkan dalam berbagai sektor. Hampir seluruh lapisan masyarakat telah menggunakan peralatan yang memerlukan energi listrik dalam pengoperasiannya. Perkembangan teknologi yang pesat juga memicu kalangan menengah kebawah untuk memanfaatkannya. Bahkan siswa di SD telah menggunakan peralatan telekomunikasi seperti HP dan laptop. Hal tersebut tentunya akan menambah jumlah pemakaian energi listrik. Namun meningkatnya kebutuhan listrik tidak diimbangi dengan ketersediaan energi listrik. Perusahaan Listrik Negara (PLN) belum mampu untuk memenuhi kebutuhan listrik secara menyeluruh. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sumber energi alternatif sebagai salah satu usaha pengadaan energi listrik.

Pada tugas akhir ini dirancang sebuah pembangkit listrik alternatif. Terinspirasi dari istilah “polisi tidur”, peneliti akan membuat sebuah mini generator. Polisi tidur sering disebut dengan istilah *speed trap* atau *traffic bump*. *Speed trap* berfungsi sebagai pembatas kecepatan pada kendaraan bermotor yang sedang melaju. *Speed trap* biasanya terbuat dari beton atau karet. Dengan memanfaatkan fungsi dari *speed trap* ini, dapat dibuat sebuah mini generator. Mini generator ini nantinya dapat ditempatkan pada lokasi yang memiliki trafik tinggi. Beberapa lokasi yang memiliki potensi tersebut adalah daerah pintu tol atau pintu parkir.

Mini generator yang dibuat memiliki bagian berbentuk *speed trap* yang bersifat dinamis. Pembangkit listrik ini memanfaatkan tekanan dari kendaraan bermotor yang melintas untuk menggerakkan rotor. Kendaraan bermotor yang melintas akan menyebabkan *speed trap* beresilasi sehingga akan terjadi perubahan fluks magnet.

### 1.2. Rumusan Masalah

1. Perangkat apa saja yang dibutuhkan untuk membuat sistem mini generator?
2. Bagaimana cara membuat perangkat yang dapat menghasilkan energi listrik dengan memanfaatkan gaya pemulihan pada pegas?

3. Bagaimana cara menganalisa dan menghitung energi listrik yang dihasilkan dari mini generator yang telah dibuat?
4. Bagaimana cara mengolah energi yang dihasilkan agar siap disimpan dalam baterai?

### **1.3. Tujuan**

1. Membuat prototype alat penghasil energi listrik alternatif.
2. Mengetahui dan menganalisis performansi dari komponen atau perangkat yang digunakan untuk membuat alat tersebut.
3. Menganalisa seberapa besar energi yang dapat dihasilkan serta efisiensi dari alat yang akan dibuat.

### **1.4. Batasan Masalah**

Agar pembahasan Tugas Akhir ini terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka disusun batasan masalah seperti di bawah ini:

1. Alat yang dibuat dapat menghasilkan energi dalam skala kecil.
2. Perancangan dilaksanakan sampai tercipta alat yang dapat menghasilkan energi listrik.
3. Alat yang dirancang dapat ditempatkan pada daerah yang memiliki trafik lalu lintas padat dan dengan kecepatan kendaraan sedang seperti sebelum dan sesudah pintu tol atau sebelum dan sesudah pintu parkir.
4. Alat yang akan dibuat mengacu pada berat rata-rata salah satu jenis kendaraan.
5. Alat yang dibuat memanfaatkan gerak translasi pada pegas *dynamic speed trap* untuk menggerakkan rotor.

### **1.5. Metodologi Penelitian**

Metode yang akan ditempuh dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Melakukan studi literatur, yaitu mengumpulkan dan mendalami materi dari berbagai sumber seperti: buku referensi, artikel, browsing, jurnal, e-book yang berhubungan dengan dasar teori Tugas Akhir.
2. Proses pengumpulan perangkat yang dibutuhkan.
3. Proses perancangan dan desain perangkat, melakukan uji lapangan serta pembuatan blok diagram, dan merancang diagram alir program aplikasi sistem dan mengimplementasikannya.
4. Konsultasi.
5. Melakukan simulasi dan proses implementasi perangkat dan sistem.

6. Menganalisa hasil penelitian dari proses implementasi pada sistem, dan melakukan evaluasi.
7. Membuat laporan proses pengerjaan Tugas Akhir.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Pembahasan pada perancangan ini akan dibagi menjadi 5 (lima) bab, dengan urutan sebagai berikut:

### **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

### **BAB 2 : DASAR TEORI**

Bab ini mengemukakan dasar-dasar teori tentang *dynamic speed trap*, energi listrik, pegas, serta penjelasan tentang cara kerja dari masing-masing komponen yang akan digunakan.

### **BAB 3 : PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini berisi diagram alir penelitian, perancangan dan cara kerja sistem.

### **BAB 4 : PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini menjelaskan tentang keluaran dari sistem yang telah direalisasikan kemudian melakukan analisis-*analisis* dari keluaran sistem tersebut.

### **BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas mengenai hal yang dapat disimpulkan dari hasil keluaran dan analisis. Pada bab ini juga terdapat saran yang berisi hal yang mungkin dilakukan untuk pengembangan yang dapat dijadikan sebagai acuan Tugas Akhir dikemudian hari.