

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Secara umum terjadinya peningkatan kebutuhan energi mempunyai keterkaitan erat dengan semakin berkembangnya kegiatan ekonomi dan bertambahnya jumlah penduduk. Indonesia dengan jumlah penduduk yang mengalami peningkatan dari tahun ke tahun menyebabkan pertumbuhan ekonomi terus berlangsung. Secara normal, hal tersebut juga menyebabkan kebutuhan akan ketersediaan energi semakin melambung. Energi dibutuhkan untuk menunjang kebutuhan akan aktivitas ekonomi dalam kehidupan sosial.

Dalam melakukan kegiatan untuk memenuhi kebutuhan aktivitas ekonomi serta kehidupan bermasyarakat, setiap orang memerlukan sebuah alat bantu berupa kendaraan bermotor. Jumlah kendaraan di Indonesia tidaklah sedikit, karena hampir setiap orang mempunyai kendaraan bermotor. Kendaraan bermotor dalam operasinya membutuhkan bahan bakar yang tidak sedikit. Selain untuk menempuh jarak suatu tempat atau tujuan, kendaraan bermotor juga memerlukan tenaga karena bobotnya yang berat serta pembakaran yang lebih untuk mencapai kecepatan yang lebih tinggi.

Kehidupan di jalan raya penuh dengan resiko, terkadang kita mengendarai dengan hati-hati namun disisi lain masih banyak yang menggunakan kendaraan secara ugal-ugaan. Jalan raya sebenarnya merupakan sebuah tempat yang sangat mengerikan dan dapat disebut sebagai arena taruhan nyawa karena ribuan nyawa melayang akibat keganasan kehidupan di jalan raya. Banyak faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan dan menewaskan ribuan jiwa, diantaranya adalah kondisi lampu penerangan yang minim. Lampu penerangan merupakan fasilitas penting di jalan raya, karena jika hanya mengandalkan lampu dari kendaraan bisa saja ketika ada orang menyeberang atau benda asing di jalan tidak akan terlihat oleh pengendara.

Berdasarkan data penerimaan pajak di Dinas Pendapatan pada kurun waktu tahun 2005-2014 diketahui bahwa jumlah kendaraan bermotor baik roda dua maupun roda empat di DIY mengalami peningkatan (Handoko, 2015). Peningkatan tersebut merupakan suatu potensi besar untuk dimanfaatkan menjadi sumber energi listrik. Listrik pada dasarnya dapat dihasilkan dari benda yang bergerak, atau dengan kata lain setiap benda yang bergerak dapat menghasilkan energi listrik. Berdasarkan pada prinsip tersebut, kendaraan yang melaju juga dapat berpotensi menghasilkan energi listrik dengan cara membuat alat konversi energi.

Alat konversi energi mekanik dari kendaraan yang melaju di jalan raya pernah diteliti oleh Priandana dkk (2011) pengujian yang dilakukan menggunakan beban dari mobil Honda Jazz keluaran tahun 2005, beban totalnya sebesar 1.084 kg. Pengujian dan pembuatan alat konversi energi dari kendaraan yang melaju di jalan raya juga pernah dilakukan oleh Munadi (2013), alat yang dibuat telah diuji dan mampu menghasilkan daya rata-rata pengisian baterai sebesar 27,3 Watt.

Alat yang dirancang memanfaatkan energi mekanik dari kendaraan yang melaju. Kendaraan yang melaju di jalan raya akan menginjak sebuah tuas (*speed bump*) yang telah didesain lalu disambungkan dengan rangkaian pegas dan roda gigi selanjutnya sistem akan dihubungkan dengan poros generator sehingga generator berputar dan dapat menghasilkan energi listrik. Daya listrik yang dihasilkan disimpan dalam baterai yang kemudian digunakan sebagai energi listrik untuk lampu penerangan di jalan raya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Kendaraan yang melaju di jalan raya pada dasarnya memiliki potensi besar yang dapat dimanfaatkan sebagai penghasil energi listrik, yang selanjutnya digunakan untuk menyalakan lampu penerangan jalan. Sebagai langkah awal perlu dibuat sebuah alat yang dapat mengkonversi energi mekanik dari kendaraan yang melaju tersebut menjadi energi listrik. Oleh

karena itu dalam Tugas Akhir ini akan dirancang dan dibuat prototipe dari alat tersebut.

### **1.3. Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada pengujian ini adalah:

- a. alat yang akan terbentuk hanya dalam bentuk prototipe skala laboratorium;
- b. pengujian dilakukan hanya sebagai pembuktian bahwa alat yang terbentuk dapat menghasilkan energi listrik;
- c. uji coba yang dilakukan mengabaikan besar rugi-rugi gesekan;
- d. besarnya kecepatan, beban dan cara pembebanan diasumsikan konstan;
- e. pengujian dilakukan dengan pembebanan model, yaitu manusia;
- f. jenis generator yang digunakan pada prototipe alat adalah generator sepeda kayuh.

### **1.4. Tujuan**

Tujuan dalam perancangan dan pengujian ini adalah sebagai berikut.

- a. Merancang dan membuat alat konversi energi mekanik menjadi energi listrik dari kendaraan yang melaju dalam bentuk prototipe.
- b. Melakukan uji coba terhadap prototipe alat yang dibuat.

### **1.5. Manfaat**

Manfaat yang dapat diambil dari perancangan dan pengujian prototipe alat ini adalah sebagai berikut.

- a. Menyediakan data awal berupa energi listrik yang mampu dihasilkan dari alat konversi energi mekanik kendaraan menjadi energi listrik.
- b. Memberikan informasi supaya dapat digunakan sebagai dasar penelitian pengembangan selanjutnya.