

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permintaan energi listrik masyarakat dan industri sekarang semakin meningkat, hal ini disebabkan banyaknya peralatan mesin yang digunakan oleh masyarakat dan industri untuk membantu aktivitasnya, hal ini memunculkan beberapa persoalan penting yang sekarang ini dihadapi system kelistrikan di Indonesia. Perusahaan listrik negara (PLN) sebagai penyedia energi listrik dituntut menambah pasokan bagi energi listrik untuk memenuhi kebutuhan energi listrik sehingga tidak terjadi pemadaman bergilir.

Penambahan pembangkit listrik adalah cara untuk menambah kapasitas pasokan energi listrik agar dapat memenuhi kebutuhan energi listrik masyarakat dan industri. Selain itu, adanya sosialisasi tentang pentingnya penghematan energi listrik. Meskipun ada beberapa upaya yang dilakukan oleh PLN, perlu ada kajian secara intensif untuk memanfaatkan potensi alam yang dapat digunakan sebagai pembangkit listrik terbarukan dan ramah lingkungan, mengingat hampir 90% pembangkit listrik yang ada di Indonesia adalah pembangkit listrik konvensional, energi primer dari pembangkit konvensional berasal dari batubara dan minyak bumi yang sifatnya tidak terbarukan serta banyak mengakibatkan polusi udara. Persoalan penting lain yang dihadapi pemerintah Indonesia adalah kemacetan lalu lintas yang disebabkan meningkatnya jumlah kendaraan bermotor. Jumlah kendaraan bermotor yang melintas jalan raya sekarang ini semakin meningkat. Rasio kendaraan bermotor yang melintas di jalan raya semakin cepat sehingga kondisi jalan raya jarang sepi. Jutaan energi gerak kendaraan di jalan raya atau TOL dengan

kecepatan 10 detik/kendaraan perlu dimanfaatkan . Salah satu pemanfaatannya adalah dengan membangun Pembangkit listrik tenaga roda berjalan atau pemanfaatan energi gerak yang terbangun pada saat kendaraan melintasi polisi tidur.

Kebutuhan energi yang berbanding terbalik dengan peningkatan *eksponensial populasi* umat manusia dan menipisnya cadangan batubara, minyak bumi yang dimiliki Indonesia menuntut untuk melakukan kajian-kajian yang dapat menghasilkan energi listrik dengan memanfaatkan potensi alam yang terbarukan ramah lingkungan. Bila semua massa kendaraan memiliki potensi energi yang dapat dibangkitkan menjadi energi listrik, maka dengan memanfaatkan media jalan raya dan suatu mekanisme tertentu yang dirancang pada jalan raya , memungkinkan dapat dihasilkan energi listrik dari sumber yang belum disadari sebelumnya.

Speed bump (polisi tidur) adalah gundukan yang dibuat melintang di jalan untuk membatasi kecepatan laju kendaraan. Fungsi polisi tidur adalah untuk menjaga keteraturan berlalu lintas dan juga menjaga agar para pengendara kendaraan bermotor untuk memperlambat laju kendaraan. Dalam persoalan ini *speed bump* dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber energi yang terbarukan guna dalam menghasilkan energi listrik. Proses penghasilan energi listrik ini adalah dengan melakukan perubahan energi kinetik dari kendaraan bermotor menjadi energi mekanik yang berupa putaran pada alternator. Cara kerjanya adalah ketika *speed bump* akan dilewati mobil atau sepeda motor, akibat bobot kendaraan, *speed bump* akan turun. Akibat penurunan itu, rantai *speed bump* akan menekan roda penggerak yang akan memutar motor pembangkit listrik yang mirip alternator jika di mobil.

Jika sering dilewati kendaraan berarti suplai listrik uga akan terus tersedia dan daya ini bisa dipakai dan digunakan untuk penerangan jalan, rumah, traffic light dan lain sebagainya. Bisa diterapkan di mall, pintu tol, bandara dan tempat lain yang selalu dilewati kendaraan.

Melalui ulasan diatas penulis mendapat ide untuk membuat uji unjuk kerja prototype penghasil listrik dengan model *speed bump* dimana agar jumlah energi kinetik yang berasal dari kendaraan bermotor dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin agar potensi dari energy ini tidak terbuang secara sia-sia.\

B. Rumusan Permasalahan

Untuk mendapatkan hasil pembahasan yang semaksimal maka penulis perlu membatasi masalah yang akan dibahas. Adapun batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui energi kinetik maksimal pada saat pengujian mekanisme pembangkit listrik?
2. Bagaimana pengaruh beban dan kecepatan kendaraan terhadap energi listrik bangkit pada generator?
3. Berapa besar daya mekanis yang diterima pembangkit?
4. Berapa besar daya yang dihasilkan untuk dialirkan ke beban?
5. Mengetahui berapa besar efisiensi Pembangkit?

C. Tujuan

Adapun tujuan utama pembahasan untuk penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Dapat mencari sumber energi alternatif yang terbarukan sebagai penambah daya untuk penerangan.
2. Memanfaatkan energi yang terbuang menjadi energi yang berpotensi dapat dimanfaatkan secara luas.
3. Dapat merancang suatu alat pembangkit listrik tenaga *speed bump* dengan tipe tertentu.
4. Memahami hubungan antara ilmu pengetahuan yang telah diperoleh dan menerapkannya pada lingkungan dan masyarakat.

D. Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut :

- 1) Bagi Mahasiswa
 - a) Meningkatkan pengetahuan tentang perancangan dan kreativitas mahasiswa.
 - b) Sebagai suatu penerapan teori dan praktek kerja yang diperoleh dari bangku perkuliahan.
 - c) Manambah pengetahuan dalam menciptakan suatu karya teknologi tepat guna.
- 2) Bagi Universitas
 - a) Sebagai sarana meningkatkan kualitas sumber daya manusia bagi lulusan Universitas Negeri Medan khususnya untuk program studi D3 Teknik Mesin.
- 3) Bagi Industri/Lembaga

- a) Dapat menambah hasil produksi dan dapat menyesuaikan dengan permintaan yang ada.
- b) Dapat menciptakan teknologi ramah lingkungan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data digunakan penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah :

1. Studi literatur dengan mencari buku-buku yang ada dalam perpustakaan kampus Universitas Negeri Medan maupun sumber lain dari luar yang berkaitan dengan perancangan mesin tersebut.
2. Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing yang bersangkutan maupun pihak-pihak profesional yang dapat membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Melakukan studi lapangan dengan mengamati mesin rancangan yang sudah ada dan mengadakan diskusi dengan teman.