

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi dalam dunia elektronik, semakin banyak pula daya listrik yang dibutuhkan untuk menjalankan alat-alat elektronik tersebut, terutama dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu dampak dari kemajuan tersebut adalah krisis energi listrik seperti yang kita alami sekarang ini. Meningkatnya permintaan energi listrik dari konsumen tidak dapat diimbangi oleh peningkatan produksi energi listrik dari perusahaan pembangkit listrik nasional yang saat hanya mengandalkan PLTA, PLTU, PLTD dan beberapa pembangkit tenaga listrik yang dihasilkan dari energi yang tidak dapat diperbaharui seperti batu bara dan bahan bakar minyak. Oleh karena itu dibutuhkan sumber energi listrik alternatif untuk membantu memecahkan masalah ini. Banyak hal dalam keseharian kita yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik alternatif. Menurut Prof. Tom Krupenkin dari University of Wisconsin, manusia secara umum merupakan mesin penghasil energi yang sangat besar. Contohnya, pada saat manusia berlari, bersepeda, ataupun *fitness*. Pada saat ini, *fitness* sudah menjadi suatu gaya hidup bagi masyarakat pada umumnya. Seperti yang diketahui, pada saat kita melakukan *fitness*, kita mengeluarkan tenaga yang sangat besar. Tenaga yang dikeluarkan pada saat mengangkat alat *fitness* dapat menjadi potensi yang sangat besar untuk dikonversi menjadi energi listrik. Oleh karena itu dalam penelitian ini saya membuat suatu alat *fitness* yang dapat membangkitkan energi listrik.

Pada tugas akhir ini, alat *fitness* menggunakan suatu generator listrik untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik. Generator listrik menggunakan prinsip induksi elektromagnetik untuk mengkonversi energi tersebut. Induksi elektromagnetik adalah peristiwa timbulnya suatu gejala listrik yang diakibatkan oleh adanya perubahan fluks magnetik. Tali pengangkat beban pada alat *fitness* dihubungkan pada generator sehingga dapat memutar kumparan yang menyebabkan adanya garis-garis medan magnet. Perubahan garis-garis medan

magnet yang terjadi dapat menyebabkan timbulnya arus listrik, peristiwa ini disebut ggl.

Dalam tugas akhir ini akan dibuat sebuah alat *fitness* yang berskala lebih kecil dari ukuran sebenarnya, sehingga nantinya diharapkan prototype ini dapat dibuat dalam ukuran sebenarnya yang akan menjadi sumber energi listrik alternatif. Diharapkan pula alat ini dapat menjadi sumber energi listrik alternatif yang efisien dan stabil.

1.2 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Membuat suatu *prototype* alat *fitness* yang dapat menghasilkan energi listrik
2. Mengetahui tegangan yang dihasilkan oleh generator ketika digunakan oleh orang yang berbeda.
3. Mengetahui perbedaan tegangan keluaran generator saat menggunakan *boost converter* dan tidak menggunakan *boost converter*.
4. Merancang dan mengimplementasikan *battery control unit* pada alat tersebut.
5. Mengetahui lama pengisian baterai menggunakan alat ini.

1.3 Manfaat

Manfaat tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat digunakan sebagai langkah awal dalam penelitian yang lebih lanjut alat *fitness* sebagai pembangkit energi listrik alternatif
2. Dapat membantu produksi energi listrik dan membuat badan lebih bugar
3. Dapat menjadi salah satu solusi pada permasalahan krisis energi listrik

1.4 Rumusan masalah

Sesuai dengan latar belakang maka, rumusan masalah tugas akhir ini adalah:

1.4.1 Mekanik :

1. Bagaimana cara membuat *prototype* alat *fitness* yang dapat mengkonversi energi mekanik menjadi energi listrik
2. Bagaimana cara menghubungkan gear dengan generator agar putaran generator menjadi lebih efisien dan cepat

1.4.2 Rangkaian Elektronika

1. Bagaimana cara merancang dan implementasi battery control unit pada alat tersebut.
2. Bagaimana membuat pengamanan pada battery saat terjadi over load
3. Bagaimana cara menampilkan arus dan tegangan keluaran pada LCD

1.4.3 Battery

1. Bagaimana cara mengetahui kapasitas baterai saat kondisi charge atau discharge
2. Bagaimana cara mengetahui charge discharge battery pada beban

1.4 Batasan masalah

1. Alat ini hanya berbentuk *prototype* alat kebugaran yaitu Lat Pull Down
2. Tidak menghitung efisiensi daya yang dihasilkan.
3. Menggunakan IC LM2577 sebagai *boost converter*.
4. Menggunakan mikrokontroler ATMEGA 16 dan Code Vision sebagai bahasa pemrograman.
5. Tegangan *input* minimal untuk menyalakan *boost converter* adalah 2,6 V dan arus *output* maksimal *boost converter* adalah 1,5 V

1.5 Metode penelitian

1. Studi literatur : mencari dan mempelajari bahan yang berkenaan dengan pembangkit listrik.
2. Perancangan dan implementasi sistem : sistem ini akan dibuat sebuah *prototype*
3. Pengujian kinerja dari sistem : Mengetahui adanya arus listrik yang

keluar dari generator.

4. Analisa performansi sistem : Menghitung daya yang dihasilkan dari prototype tersebut
5. Pengambilan kesimpulan