

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Charger portable* saat ini menjadi suatu kebutuhan bagi orang-orang yang memiliki mobilitas tinggi dan sering bepergian dengan menggunakan kendaraan bermotor. Tetapi, beberapa orang merasa harga *charger portable* untuk kebutuhan *gadget* mereka terlalu mahal. Selain itu, kapasitas dari *charger* tersebut juga terbatas sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan penggunaanya setiap saat.

Sepeda motor seperti mesin *ignition spark* lainnya, energi hasil pembakarannya lebih kurang 30% terbuang sebagai panas ke knalpot. Energi panas yang terbuang tersebut dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pembangkitan energi listrik. Salah satu langkah pemanfaatan panas buang tersebut adalah dengan cara mengkonversikan energi panas tersebut menjadi energi listrik dengan menggunakan *Thermoelectric Generator* (TEG) [1]. TEG menggunakan prinsip *thermoelectric* yang memanfaatkan efek *Seebeck*. Thomas J. Seebeck menjelaskan bahwa apabila dua jenis material logam yang tersambung berada di lingkungan dengan dua temperatur yang berbeda akan menimbulkan beda potensial. Konsep ini dapat diterapkan pada kendaraan bermotor dengan memanfaatkan panas yang terbuang dari knalpot sebagai sumber energi listrik dari *charger portable* sehingga diperoleh *charger* yang dapat digunakan selama di perjalanan menggunakan kendaraan bermotor.

Penelitian terdahulu mengenai TEG telah dilakukan sebelumnya [2], yaitu tentang penerapan generator termoelektrik dengan panas buang knalpot sepeda

motor. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa 3 buah modul generator termoelektrik dapat menghasilkan tegangan *output* sebesar 3,43 V dengan pengujian sepeda motor dalam keadaan statis.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian serta mengembangkan penelitian terdahulu dengan judul “Rancang Bangun *Charger Portable* Berbasis *Thermoelectric* Generator Memanfaatkan Panas Knalpot Sepeda Motor untuk Pengecasan *Powerbank*”.

## 1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah pada penelitian ini diantaranya :

1. Bagaimana cara menerapkan TEG pada knalpot sepeda motor sehingga diperoleh tegangan sebagai sumber untuk pengisian *power bank*.
2. Bagaimana karakteristik keluaran tegangan dan kuat arus dari TEG.
3. Bagaimana cara meningkatkan dan menstabilkan tegangan dan arus yang dihasilkan oleh TEG agar sesuai dengan kebutuhan untuk pengisian *power bank*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menguji dan menganalisa tegangan yang dihasilkan TEG dalam rentang waktu, jarak berkendara dan temperatur tertentu.
2. Meningkatkan dan menstabilkan tegangan yang dihasilkan oleh TEG agar sesuai dengan kebutuhan untuk pengisian *power bank*.

3. Menghasilkan suatu *charger portable* yang dapat dimanfaatkan kapanpun pada saat mengendarai sepeda motor.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan *charger portable* untuk *power bank* dari pemanfaatan energi panas yang terbuang dari knalpot sepeda motor.

#### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Pengujian modul TEG menggunakan panas buang dari knalpot sepeda motor.
2. Pengujian menggunakan beberapa modul TEG tipe TEG1848 27145 yang dihubungkan secara seri.
3. Tegangan output dari *thermoelectric* dinaikkan dengan menggunakan *boost converter* berupa modul *step-up* DC 0.9-5V dengan PFM *control charging*.
4. Pengujian menggunakan *power bank* Cenda dengan kapasitas penyimpanan 10.000 mAh.