

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dengan semakin meningkatnya perkembangan jumlah penduduk dan pembangunan di berbagai negara termasuk Indonesia sebagai salah satu negara berkembang, berdampak pada meningkatnya permintaan penyediaan energi, terutama energi listrik yang merupakan kebutuhan utama dalam segala aspek kehidupan. Hal itu dikarenakan hampir semua peralatan menggunakan energi listrik sebagai pencatunya baik pada dunia industri maupun pada kebutuhan rumah tangga, pada saat ini penyediaan energi di Indonesia sebagian besar penyediaannya masih bergantung pada energi fosil dan minyak bumi sebagai sumbernya.[1] Sedangkan mengingat sumberdaya tersebut bukanlah sumberdaya terbarukan tentu saja memiliki jangka waktu dalam pemakaiannya.

Sedangkan di Indonesia yang merupakan negara tropis dengan jumlah penduduk terbanyak ke empat di dunia dengan tingkat penggunaan kendaraan bermotor baik itu sepeda motor ataupun mobil pribadi dalam keseharian yang begitu tinggi terdapat potensi pemanfaatan limbah energi dari jumlah penggunaan kendaraan bermotor tersebut, pada kendaraan bermotor terutama pada bagian mesin dan gas buang terdapat banyak komponen yang menghasilkan panas hasil dari proses pembakaran (*exhaust gas*) yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi baru menggunakan termoelektrik generator. [2]

Pada tahun 2004 Andrea Montecucco mengenalkan teknologi termoelektrik sebagai cara dalam mengkonversi energi panas atau perbedaan temperatur menjadi energi listrik (generator termoelektrik), atau sebaliknya dari energi listrik menghasilkan dingin (pendingin termoelektrik).[3] Termoelektrik generator (TEG) memiliki beberapa kelebihan, antara lain tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, sederhana, berukuran kecil, tidak memerlukan perawatan serta cukup ekonomis. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh ilmuwan Jerman Thomas Johann Seebeck pada tahun 1821.[4] Ia menghubungkan tembaga dan besi dalam sebuah rangkaian, dimana antara kedua logam tersebut lalu diletakkan jarum

kompas . Kemudian jarum kompas tersebut akan bergerak, ketika salah satu sisi logam tersebut dipanaskan dan sisi logam yang lainnya didinginkan. Bergeraknya jarum kompas tersebut disebabkan oleh perbedaan temperatur yang terjadi pada kedua sisinya, sehingga menyebabkan adanya aliran listrik pada logam dan menimbulkan medan magnet. Medan magnet inilah yang akan menggerakkan jarum kompas. Fenomena tersebut kemudian dikenal dengan efek Seebeck, yang kemudian digunakan sebagai prinsip pengukuran temperatur dengan termokopel. Arus listrik dialirkan pada dua buah logam yang disambungkan dalam sebuah rangkaian, maka terjadilah beda temperatur dikedua sambungan tersebut. Dari fenomena termoelektrik tersebutlah yang melandasi upaya penelitian atau penciptaan energi terbarukan yang ramah lingkungan, dalam hal ini adalah pemanfaatan modul termoelektrik dengan memanfaatkan panas hasil dari proses pembakaran kendaraan bermotor menjadi listrik, sehingga dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pemakaian kendaraan bermotor.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, ditarik beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana memanfaatkan panas mesin kendaraan bermotor menjadi energi listrik?
2. Bagaimana merancang dan membangun prototipe sistem pembangkit listrik dengan memanfaatkan panas mesin kendaraan bermotor?
3. Bagaimana membaca tegangan, arus, dan suhu menggunakan mikrokontroler Atmega328p.

1.3. Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan permasalahan pada Tugas Akhir ini, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Hanya membahas pemanfaatan *panas mesin* pada kendaraan bermotor menggunakan termoelektrik.
2. Mikrokontroler yang digunakan berupa ATmega 328P.

3. Kendaraan bermotor yang digunakan adalah kendaraan Suzuki satria 4T 150 CC.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini ialah merancang purwarupa alat adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui cara pemanfaatan energi panas hasil dari proses pembakaran mesin kendaraan bermotor menjadi energi listrik
2. Dapat merancang dan membuat alat yang mampu menghasilkan energi listrik menggunakan thermoelektrik generator.
3. Agar dapat merancang dan membuat purwarupa alat yang mampu membaca nilai sensor tegangan, sensor arus dan suhu menggunakan mikrokontroler ATmega 328P.

1.5. Manfaat

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah terciptanya suatu alat yang dapat menganversi energi panas yang terbuang hasil dari pembakaran mesin kendaraan bermotor sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan kendaraan bermotor.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, dengan perincian tiap bab sebagai berikut:

a. **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, manfaat, metode pelaksanaan tugas akhir dan sistematika penulisan.

b. **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan penjelasan tentang konsep serta prinsip dasar yang diperlukan dalam merancang membuat tugas akhir ini.

c. **BAB III PERANCANGAN**

Pada bab ini berisikan gambaran untuk melakukan pengolahan pembacaan nilai tegangan dan nilai arus melalui mikrokontroler, melakukan pengiriman data melalui komunikasi serial.

d. **BAB IV DATA DAN ANALISA**

Bab ini berisi penjelasan tentang hasil pengujian serta analisa terkait hal-hal yang terjadi saat pengujian.

e. **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini sebagai jawaban atas rumusan masalah.