

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketersediaan energi termasuk listrik merupakan elemen yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia, sekaligus sebagai kebutuhan mutlak untuk menunjang pembangunan nasional yang berkelanjutan. Hal ini menjadi tantangan besar bagi Indonesia ketika dihadapkan pada kondisi dimana sebagian besar penyediaannya masih bergantung pada energi fosil dan pengembangan sumber-sumber energi terbarukan masih sangat terbatas. Sementara permintaan energi semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk dan pembangunan yang terus berkembang. Disamping itu ketidaksesuaian antara lokasi sumberdaya energi dengan daerah pengguna energi serta infrastruktur di berbagai tempat yang minim telah menyebabkan keterbatasan akses masyarakat terhadap energi. Selain itu, kesenjangan pendapatan masyarakat yang cukup tinggi semakin menambah kompleksitas permasalahan di sector energy. Ketergantungan Indonesia terhadap energi fosil terutama minyak bumi menimbulkan kekhawatiran mengingat energi tersebut bukan energi yang terbarukan. Dengan tingkat eksploitasi yang dilakukan saat ini tanpa penemuan cadangan baru yang signifikan serta kapasitas kilang yang cenderung stagnan, akan menyebabkan jumlah cadangannya di dalam negeri semakin menipis.

Tabel 1. Cadangan Energi Fosil Indonesia 2008

Energi Fosil	Sumber Daya	Cadangan	Produksi	Rasio Cadangan/Produksi
Minyak Bumi	56,6 Milyar Barel	8,4 Milyar Barel**	348 Juta Barel	24
Gas Bumi	334,5 TSCF	165 TSCF	2,79 TSCF	59
Batubara	90,5 Milyar ton	18,7 Milyar ton	201 Juta ton	93
CBM (Gas)	453 TSCF	-	-	-

Sumber: Presentasi Menteri ESDM, 11 April 2008

Di sisi lain, potensi energi terbarukan seperti biomasa, panas bumi, energi surya, energi air, dan energi angin cukup besar. Hanya saja sampai saat ini pemanfaatannya masih sangat terbatas. Hal ini antara lain disebabkan oleh harga energi terbarukan yang belum kompetitif bila dibandingkan dengan harga energi fosil yang masih disubsidi, penguasaan teknologi yang rendah sehingga nilai impornya tinggi, keterbatasan dana untuk penelitian, pengembangan, maupun investasi dalam pemanfaatan energi terbarukan serta infrastruktur yang kurang memadai.

Tabel 2. Cadangan Energi Non Fosil Indonesia 2008

Energi Fosil	Sumber Daya	Cadangan	Produksi
Tenaga Air	845 Juta SBM	75,67 GW	4,2 GW
Panas Bumi	219 Juta SBM	27,00 GW	1,04 GW
Mini/Mikro Hydro	0,45 GW	0,45 GW	0,084 GW
Bio Massa	49,81 GW	49,81 GW	0,3 GW
Tenaga Surya		4,80 kWh/m ² /day	0,008 GW
Tenaga angin	9,29 GW	9,29 GW	0,0005GW

Sumber: Presentasi Menteri ESDM, 11 April 2008

Selama ini energi terbarukan lebih banyak dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik mengingat listrik merupakan kebutuhan yang sangat penting baik sebagai penerangan dirumah-rumah maupun untuk menggerakkan industri. Namun demikian, ada juga beberapa jenis energi terbarukan yang dikonsumsi secara langsung walaupun jumlahnya masih sangat sedikit. Padahal pengembangan energi terbarukan merupakan salah satu solusi penting bagi keberlanjutan pembangunan khususnya sektor energi. (Indrasari Wardhani)

Pada tugas akhir ini akan dirancang sistem hybrid kendaraan bermotor sebuah alat yang bisa digunakan untuk mencharger aki kendaraan bermotor memanfaatkan energi dari panas knalpot, efek *seebeck* dapat mengkonversi perbedaan suhu menjadi energi listrik ataupun sebaliknya dan spul kendaraan bermotor. Daya yang dihasilkan akan distabilkan dengan rangkaian pengatur daya. Energi listrik yang dihasilkan merupakan tegangan searah sehingga dapat dimanfaatkan sebagai catuan untuk mengisi ulang aki. Pada prinsipnya perancangan tersebut merupakan inspirasi dari pemanfaatan energi terbarukan, knalpot sebagai sumber panas yang ada, merupakan daya yang bisa di manfaatkan sekaligus untuk mengembangkan kebutuhan energi terutama energi terbarukan, dari pemikiran itu menghasilkan gagasan listrik dari panas, Adapun judul laporan tugas akhir tersebut adalah ***Desain dan Implementasi Thermoelektrik Modul Pada Sistem hybrid kendaraan bermotor***

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang akan di bahas dalam tugas akhir ini antara lain :

1. Bagaimana mengimplementasikan prinsip efek *seebeck* untuk menghasilkan sumber energi alternatif
2. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem charger hybrid kendaraan bermotor dengan menggunakan thermoelektrik

module dan spul motor yang menghasilkan tegangan searah yang stabil untuk di gunakan sebagai sumber listrik alternative

3. Bagaimana mengatur besarnya daya keluaran yang di hasilkan thermo elektrik module sehingga sesuai dengan beban
4. Bagaimana mendesain rangkaian sistem charger hybrid kendaraan bermotor yang bersifat *portable* dan praktis untuk di gunakan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari desain mengkonversi sumber energi panas memanfaatkan knalpot sebagai objek dengan thermoelektrik adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan energi alternatif di tengah kebutuhan akan energi terbarukan
2. Merancang dan menganalisis hasil sebuah sistem charger hybrid dengan menggunakan thermoelektrik module.
3. Menstabilkan sebuah rangkaian pengatur daya keluaran dari thermoelektrik modul.
4. Mendesain *system charger hybrid* yang bersifat *portable* untuk melakukan pengisian ulang aki kendaraan bermotor.

1.4 Batasan Masalah

Sesuai dengan rumusan masalah di atas penulis memberi batasan masalah sebagai berikut :

1. Perangkaian alat tersebut tidak membahas system keamanan alat
2. Daya yang di hasilkan di sesuaikan untuk pengisian aki kendaraan bermotor
3. Pengujian di lakukan dengan sumber energi panas yang terbatas, yaitu knalpot menggunakan termoelektrik modul

1.5 Metodologi

Metodologi yang di gunakan dalam memecahkan permasalahan-permasalahan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Study Literatur

Pada tahap ini di lakukan proses pencarian, pengumpulan serta penelitian terhadap berbagai referensi yang relevan dengan topic tugas akhir

2. Perancangan sistem

Tahap ini akan di lakukan perancangan terhadap system dan menganalisis metode yang akan di gunakan untuk menyelesaikan permasalahan

3. Pengujian Alat Dan Analisa Sistem

Pada tahap ini di lakukan pengujian system, pengujian di lakukan dengan cara menguji alat dengan sumber panas pada knalpot akan di bandingkan dengan banyaknya modul termoelektrik yang di pakai.

1.6 Sistematika Penulisan

Langkah-langkah penulisan Tugas Akhir ini dikelompokkan dalam lima bab, dalam setiap bab terdiri dari sub bab yang merupakan topik dengan susunan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

merupakan pendahuluan yang membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi, sistematika penyusunan dan relevansi.

2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas konsep seebeck effect, prinsip kerja termoelektrik module, dan komponen-komponen penyusun rangkaian pengatur daya

3. BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan tentang proses desain dan realisasi system

4. **BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas analisis hasil percobaan, analisis dilakukan terhadap daya keluaran yang di hasilkan

5. **BAB V PENUTUP**

berisi tentang kesimpulan dari hasil percobaan saran-saran, serta untuk pengembangan penelitian system lebih lanjut.