

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi komputer berkembang dengan cepatnya dimana telah dirasakan oleh semua sendi kehidupan manusia. Komputer telah banyak digunakan dalam memudahkan pekerjaan manusia, baik itu dikalangan perkantoran, dunia pendidikan, sampai pada kalangan ibu-ibu rumah tangga. Pada era sekarang kesulitan dalam segala hal mampu dibuatkan solusinya oleh sebuah teknologi, ataupun alat-alat yang sudah akrab dikeseharian, dibuatkan kembali dalam segala kegunaan yang serba bisa, dengan begitu pemanfaatan pada alat-alat yang ada lebih maksimal.

Pada saat ini mayoritas pedagang sate masih menggunakan energy listrik dari sumber berupa aki, tenaga diesel atau mengambil listrik secara ilegal yang tentu memberikan dampak pada proses jual beli, salah satunya biaya yang harus dikeluarkan pedagang sate untuk kebutuhan listrik tersebut. Untuk mengatasi permasalahan dari kebutuhan listrik tersebut ada potensi yang dapat dilakukan dari pemanfaatan energi panas hasil pemanggangan tungku pembakaran yang dipakai pedagang sate, yaitu pemanfaatan sebagian panas yang dihasilkan dari pembakaran tungku menjadi energi listrik. Potensi pembangkitan energi listrik ini akan dikaji penggunaannya sebagai sumber energi listrik alternatif yang bisa

digunakan sebagai pengurangan biaya pengeluaran. Teknologi panas menjadi listrik langsung menggunakan *Thermoelectric generator* (TEG), yang sumber energinya dapat menggunakan limbah panas, merupakan salah satu teknologi hijau yang dibutuhkan sebagai alternatif sumber energi masa depan. Teknologi ini menjanjikan alternatif pembangkitan listrik yang luar biasa karena mempunyai beberapa kelebihan, yaitu dapat diandalkan keawetannya, tanpa suara saat dioperasikan karena tidak memiliki bagian mekanik yang bergerak, tidak membutuhkan pemeliharaan, sederhana, kompak dan aman, memiliki ukuran yang sangat kecil dan sangat ringan, mampu beroperasi pada suhu tinggi, mampu beroperasi untuk skala kecil dan lokasi terpencil, ramah lingkungan, dan sumber energi yang fleksibel.

Dalam kesempatan ini penulis mencoba membuat suatu sistem penghasil listrik yang nantinya akan diterapkan pada media tungku pembakaran sate dengan menggunakan Arduino sebagai sistem pengendali utama, dimana Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Selain itu penulis juga akan memanfaatkan media elektronika lainnya, seperti, LCD, Modul penyimpanan daya, kipas angin, lampu, buzzer dan juga solar cell. Yang mana apabila energi panas keluar dan di deteksi oleh *thermoelectric* dan solar cell kemudian energi panas di rubah menjadi

energi listrik dan menyalurkan ke modul penyimpanan energi, maka LCD akan menampilkan tingkatan energi listrik yang di hasilkan, apabila modul penyimpanan daya *low* maka buzzer secara otomatis berbunyi. Kemudian output dari penyimpanan daya bisa digunakan untuk menghidupkan lampu dan kipas angin dan bisa juga sebagai charger handphone. Prinsip kerja thermoelectric adalah merubah energi panas dari api menjadi energi listrik, sedangkan solar cell merubah energi panas surya/matahari menjadi energi listrik. Dengan pemanfaatan media-media elektronika dan sistem pengontrollan diharapkan nantinya dapat menghasilkan suatu sistem penghasil listrik yang maksimal dan juga aman.

Berdasarkan permasalahan dan beberapa cara kerja sistem alat di atas maka penulis mengambil sebuah judul penelitian yaitu **“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT PENGHASIL LISTRIK DARI HASIL TUNGKU PEMBAKARAN SATE DENGAN MENGGUNAKAN THERMOELECTRIC GENERATOR BERBASISKAN ARDUINO MEGA”**

## **1.2 Perumusan Masalah**

Dalam pelaksanaan tugas akhir ini terdapat beberapa permasalahan yang menjadi titik utama pembahasan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mikrokontroler Arduino Mega 2560 dapat dijadikan pengontrol pada sistem tungku pembakaran penghasil listrik ?.
2. Bagaimana bahasa pemrograman C dapat digunakan sebagai bahasa untuk membangun program sistem tungku pembakaran penghasil listrik ?.
3. Bagaimana *thermoelectric* dan solar cell dapat menghasilkan listrik pada sistem tungku pembakaran penghasil listrik ?.
4. Bagaimana LCD dapat digunakan sebagai *output* sebagai media penampil informasi?.
5. Bagaimana buzzer dapat digunakan sebagai peringatan pada sistem saat tegangan dalam keadaan *low* ?.
6. Bagaimana baterai dapat digunakan sebagai media penyimpanan yang efektif ?.
7. Bagaimana energi listrik yang dihasilkan dari *thermoelectric* dan solar cell dapat menghidupkan output berupa kipas angin dan lampu ?.

### **1.3 Ruang Lingkup Masalah**

Untuk terhindar dari terlalu luasnya permasalahan dan pemecahan masalah yang dilakukan, maka perlu dibatasi sistem yang dirancang. Batasan-batasan yang diberikan adalah :

1. Kontroler yang digunakan dalam pengontrolan alat penghasil listrik dengan menggunakan *thermoelectric generator* adalah mikrokontroler Arduino Mega 2560 dengan bahasa pemrograman C.
2. Penggunaan *thermoelectric* dan solar cell sebagai pengubah energi panas ke energi listrik untuk tungku pembakaran sate penghasil listrik tersebut.
3. Menggunakan LCD sebagai output tampilan pada sistem energi yang dihasilkan.
4. Menggunakan Button sebagai ON/OFF dalam penggunaan alat tungku pembakaran sate penghasil listrik.
5. Menggunakan penyimpan daya berupa baterai untuk menyimpan energi listrik yang dihasilkan dan kemudian menjadi output bagi USB charger HP, Lampu, dan kipas angin.
6. Memanfaatkan buzzer sebagai indikator sistem sehingga ada pemberitahuan sistem saat tegangan *low*.

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan pada perumusan masalah diatas, maka dapat diambil beberapa hipotesis yaitu :

1. Diharapkan mikrokontroler Arduino Mega 2560 dapat dijadikan pengontrol pada sistem tungku pembakaran penghasil listrik.
2. Penerapan sistem *thermoelectric generator* diharapkan dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan hemat biaya agar tidak terjadi pembengkakan biaya pada pembuatan tungku pembakaran sate penghasil listrik tersebut.
3. Dengan menggunakan thermoelectric dan solar cel lsebagai media penyimpan panas yang terpasang pada sistem diharapkan dapat menghasilkan energi listrik.
4. LCD diharapkan mampu memberi informasi kondisi energi yang dihasilkan oleh sistem tersebut.
5. Baterai diharapkan dapat digunakan sebagai media penyimpanan energi yang dihasilkan generator yang nantinya akan digunakan sebagai media penyimpanan energi.
6. Sensor tegangan diharapkan mampu mendeteksi tegangan yang masuk ke sistem.
7. Buzzer diharapkan mampu memberikan peringatan apabila tegangan *low* sehingga pengguna bisa mengetahui dan segera *mencharge* bateraisebagai media penyimpanan energy listrik tersebut.

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Merancang atau mengembangkan suatu sistem tentunya memiliki beberapa tujuan, adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Memahami konsep kerja dari Arduino Mega 2560 sehingga dapat diterapkan dalam perancangan sistem penghasil listrik dengan media tungku pembakaran sate.
2. Menganalisa efektifitas dari pemanfaatan alat-alat elektronika pada sistem penghasil listrik.
3. Merancang suatu program aplikasi sistem penghasil listrik untuk memantau tegangan dengan memanfaatkan Arduino Mega 2560 sehingga sistem penghasil listrik dapat bekerja dengan maksimal.
4. Membangun suatu sistem penghasil listrik dengan media tungku pembakaran sate yang dikendalikan oleh Arduino Mega 2560 dengan menggunakan bahasa pemrograman C untuk Arduino (Arduino IDE).
5. Menguji bagaimana kinerja dari sistem penghasil listrik yang diterapkan melalui media tungku pembakaran sate sehingga diharapkan nantinya dapat menghasilkan listrik yang bisa dimanfaatkan .

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan terhadap penelitian ini adalah sebagai berikut :

A. Bagi penulis

1. Memperluas wawasan dan meningkatkan pengetahuan dalam pemanfaatan *Arduino* sebagai sistem penghasil listrik.
2. Meningkatkan pengetahuan dalam pemanfaatan *thermoelectric generator* pada sistem penghasil listrik.

B. Bagi jurusan Sistem Komputer

1. Menambah referensi dalam memperbanyak literature bagi mahasiswa yang berhubungan dengan *Arduino*.
2. Menambah jumlah aplikasi berbasis *Arduino* yang dimiliki oleh laboratorium sistem komputer.
3. Penelitian ini hendaknya dapat dijadikan modal dasar untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan kepustakaan ilmu dan teknologi.

C. Bagi masyarakat

1. Bagi pedagang sate dapat mempermudah dalam kebutuhan listrik.
2. Bagi pedagang sate dapat mengurangi biaya pengeluaran listrik.
3. Bagi pedagang sate dapat meningkatkan jumlah laba.