

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi yang semakin merajai dunia ini tentunya membuat permintaan energi listrik semakin meningkat, namun pasokan bahan bakar fosil dalam beberapa tahun terakhir semakin berkurang sehingga meningkatnya biaya energi listrik. Oleh karena itu, budaya hemat energi harus menjadi kebiasaan dalam kehidupan sehari-hari [1]. Untuk mendukung budaya hemat energi, tentunya diperlukan perlakuan nyata dari masyarakat. Karena hal ini tidak akan terwujud jika tidak ada pendukung dan pelopor yang dapat mengontrol penggunaan energi dengan baik. Maka, juga diperlukan adanya suatu metode yang mendorong budaya hemat energi listrik.

Perkembangan teknologi dewasa ini tentunya semakin luas fungsinya, tidak hanya untuk televisi, mesin cuci, AC, lampu dan *handphone* saja, tetapi juga sebagai alat kontrol energi. Adanya teknologi kontrol Sistem Manajemen Energi untuk mempermudah dalam proses *monitoring* dan *controlling* pada suatu ruangan. *Monitoring* ini tentunya dilakukan secara *real time* melalui data yang diambil dari *website* yang telah di rancang menggunakan bantuan *Internet of Things* (IoT) [2]. *Internet of Things* (IoT) merupakan suatu jaringan internet yang mampu menghubungkan sebuah *device* untuk saling berkomunikasi dan bertukar informasi mengenai dirinya maupun lingkungan yang terdeteksi [3]. IoT memiliki pengaruh besar pada kehidupan manusia, segalanya menjadi mudah di jangkau, aman, dan cerdas. Ada banyak pengaplikasian IoT seperti smart cities, homes, transportation, dan smart environment [4].

Internet of Things (IoT) yang digunakan untuk sistem *monitoring* dan *controlling* ini tentunya dapat mempermudah penerapan Sistem Manajemen Energi atau *Energy Management System* (EnMS), seperti mempermudah untuk mendapatkan data secara *real time* pada lingkungan yang diinderanya. Untuk mengimplementasikan Sistem Manajemen Energi berbasis IoT, tentunya melibatkan banyak alat pendukung seperti Node MCU ESP8266, sensor suhu dan kelembaban (DHT11), sensor cahaya (BH1750), sensor kebisingan (MAX4466), dan tampilan berbasis web untuk membaca data. Penelitian Sistem Manajemen Energi ini dilakukan untuk *Controlling* dan *Monitoring* suhu, kelembaban, pencahayaan, dan kebisingan yang berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan menggunakan Node MCU ESP8266 sebagai *microcontroller* dan data dikirim ke

Application Programming Interface (API) Thingspeak yang selanjutnya data diolah sehingga dapat dipanggil / dimunculkan pada tampilan *website*, hasilnya akan dijadikan analisis Sistem Manajemen Energi.

Sistem Manajemen Energi atau *Energy Manajemen System (EnMS)* sendiri memiliki definisi tata cara untuk membangun sistem dan proses manajerial untuk mengelola penggunaan energi [5]. Sistem Manajemen Energi biasa juga merujuk ke sistem komputer yang di rancang khusus untuk kontrol otomatis dan pemantauan fasilitas elektromekanis di gedung yang menghasilkan konsumsi energi yang signifikan seperti instalasi pemanas, ventilasi, dan penerangan hotel [6]. Solusi IoT merupakan inovasi yang paling tepat untuk dapat diperluas ke dalam aplikasi pintar di kehidupan sehari-hari. Hal ini karena IoT adalah sebuah konsep yang bertujuan memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Oleh karenanya, dengan konektivitas internet ini dapat berbagi data, *remote control*, *controlling* dan *monitoring* [7]. Artinya, Sistem Manajemen Energi dengan *Internet of Things (IoT)* memiliki keterkaitan yang sangat erat.

Penerapan Sistem Manajemen Energi atau *Energy Management System (EnMS)* dapat diterapkan pada tempat umum salah satunya sekolah, melihat aspek-aspek *Internet of Things (IoT)* yang diharapkan berdampak baik kepada sekolah maka dari itu penulis memilih SMK ORA et LABORA sebagai objek penerapan hal tersebut berhubung sekolah ini ingin menerapkan Sistem Manajemen Energi dengan tujuan efisiensi energi pada SMK ORA et LABORA.

Pada penerapan Sistem Manajemen Energi untuk sistem *controlling* dan *monitoring* di SMK ORA et LABORA ini dilakukan di salah satu ruangan. Sebelum dilakukan pengontrolan ruangan, perlu diketahui salah satu cara untuk melakukan monitoring terhadap kondisi ruang adalah membuat sebuah alat otomasi elektronik yang mampu membaca lingkungan diruangan tersebut dengan memanfaatkan konektivitas internet seperti yang dijelaskan di atas[8]. Sebenarnya penelitian sistem monitoring dan pengendalian ruang ini telah dilakukan sebelumnya dari beberapa peneliti. Salah satunya, menghasilkan sebuah sistem yang mampu memonitor suhu dan kelembaban ruang server secara real time setiap 30 detik menggunakan perangkat LattePanda dan *Thinspeak* untuk penyimpanan datanya [9]. *ThingSpeak* adalah layanan web untuk memudahkan dalam mengumpulkan dan menyimpan data sensor dengan memanfaatkan IoT [10].

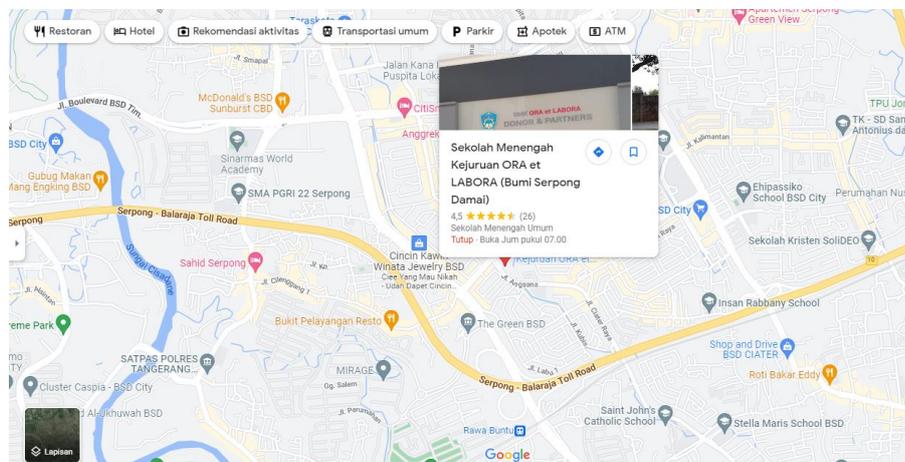
1.2 Tujuan Kerja Praktik

Selain untuk memenuhi syarat perkuliahan terutama untuk mata kuliah EP799 Praktik Kerja Industri, adapun tujuan dari pelaksanaan kegiatan kerja praktik industri:

1. untuk menerapkan sistem rancang bangun pemantauan kondisi ruangan berbasis IoT
2. untuk menganalisis faktor yang memengaruhi kondisi ruangan terkait kondisi standar kenyamanan suhu, kelembaban, pencahayaan dan kebisingan;
3. untuk mengevaluasi kondisi ruangan di SMK ORA et LABORA terhadap data dan informasi sistem pemantauan.

1.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan Kerja Praktik dilaksanakan di SMK ORA et LABORA yang berlokasi di jalan Angsana, Rawa Buntu, Kecamatan Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310 yang berlangsung selama empat bulan mulai 12 Juli 2021 sampai dengan 15 November 2021.



Gambar 1. 1 Lokasi SMK Ora et LABORA BSD

Sumber : *website smkoel*