

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matahari adalah sumber energi utama yang memancarkan energi yang luar biasa besarnya ke permukaan bumi. Energi matahari menjadi energi baru dan terbarukan yang telah banyak dimanfaatkan sebagai energi alternatif. Energi baru dan terbarukan merupakan energi yang didapatkan dari sumber daya alam yang tidak terbatas dan tidak akan pernah habis meskipun digunakan secara terus-menerus.

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis dan terletak dalam jalur khatulistiwa yang sepanjang tahun mendapatkan cahaya matahari yang berlimpah. Sehingga pemanfaatan energi matahari sebagai energi alternatif sangat diminati dan mulai dikembangkan di seluruh pelosok negeri dengan melakukan banyak sekali penelitian serta pengujian[1]. Penggunaan energi alternatif telah mulai diberlakukan di beberapa wilayah di Indonesia. Penerapan ini sesuai dengan program pemerintah yang memanfaatkan energi baru dan terbarukan. Hal ini karena Indonesia memiliki potensi sumber cahaya matahari yang besar untuk dapat dikonversi menjadi energi listrik.

Konversi energi merupakan suatu proses perubahan dimana bentuk energi dari yang satu menjadi bentuk energi yang lain yang dibutuhkan. Pernyataan tersebut mengartikan bahwa untuk memperoleh suatu bentuk energi, perlu adanya energi lain yang dikonversikan menjadi energi yang dibutuhkan. *Solar cell* merupakan contoh pembangkit listrik yang mampu mengkonversikan energi dari sinar matahari menjadi energi listrik. Penggunaan *solar cell* sebagai PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) merupakan contoh pemanfaatan energi matahari yang memiliki banyak keuntungan salah satunya dilihat dari ketersediaan energi matahari yang tidak terbatas, dan juga tidak menimbulkan polusi yang dapat mencemarkan udara. PLTS juga banyak digunakan dalam sistem PJU (Penerangan Jalan Umum) atau bisa juga diarahkan sebagai pembangkit listrik oleh masyarakat yang tidak dijangkau oleh PLN (Perusahaan Listrik Negara)[2].

Banyak macam cara untuk memanfaatkan energi matahari salah satunya yaitu dalam penelitian ini yang menggunakan *solar cell* sebagai daya untuk memonitoring suhu dan kelembaban udara. Suhu dan kelembaban udara bersifat relatif, hal ini bergantung pada faktor-faktor yang mempengaruhinya. Perubahan tersebut akan berdampak langsung dengan perubahan suhu dan kelembaban di udara. Selain itu efek pemanasan global mengakibatkan

pada proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer dengan memberikan dampak yang berbeda dari iklim tersebut[3]. Oleh karena itu, salah satu faktor kenyamanan dan kesehatan yang optimal pada manusia juga bergantung pada suhu dan kelembaban udara yang ada disekitarnya.

Sistem *monitoring* suhu dan kelembaban menjadi sangat penting pada era ini, karena dapat mengurangi andil manusia dalam mengawasi suatu objek, dan membantu mengefisiensikan waktu serta tenaga yang dibutuhkan dalam melakukan *monitoring* suatu lingkungan ataupun *monitoring* ruangan. Dari permasalahan tersebut maka dikembangkan suatu sistem *monitoring* suhu dan kelembaban udara secara *real time*. Pada penelitian ini menggunakan BME280 sebagai sensor utama yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban udara disekitarnya. Data dari sensor tersebut kemudian ditampilkan pada layar LCD (*Liquid Crystal Display*) 20x4 secara *real time*. Kemudian data yang telah ditampilkan akan disimpan dalam *memory card* pada *microcontroller* agar data tersebut dapat dianalisa atau digunakan untuk penelitian lain.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang perangkat yang mampu menerapkan *solar cell energy* pada sistem *monitoring* suhu dan kelembaban udara secara *real time*?
2. Bagaimana cara pengujian perangkat sistem *monitoring* suhu dan kelembaban udara secara *real time*?
3. Bagaimana persentase nilai *error* antara data yang diperoleh dari sensor dengan data yang didapat oleh alat ukur?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mampu untuk merancang perangkat yang mampu menerapkan *solar cell energy* pada sistem *monitoring* suhu dan kelembaban udara secara *real time*.
2. Mahasiswa mengetahui cara pengujian perangkat sistem *monitoring* suhu dan kelembaban udara secara *real time*.
3. Mahasiswa mengetahui persentase nilai *error* antara data yang diperoleh dari sensor dengan data yang didapat oleh alat ukur.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai perancangan perangkat yang mampu menerapkan *solar cell energy* pada sistem *monitoring* suhu dan kelembaban udara secara *real time*.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi mengenai cara pengujian perangkat sistem *monitoring* suhu dan kelembaban udara secara *real time*.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi perbandingan persentase nilai *error* antara data yang diperoleh dari sensor dengan data yang didapat dengan alat ukur.

1.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Daya listrik yang dibutuhkan menggunakan daya yang dihasilkan oleh panel surya.
2. Menggunakan sensor BME280.
3. Menggunakan mikrokontroler STM32F103C8T6.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Adapun metodologi penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap ini dilakukan penyusunan dan perencanaan hal-hal penting sebagai upaya untuk mengefektifitaskan kerja dan waktu. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul skripsi, penyusunan proposal skripsi, melakukan studi pustaka untuk menentukan garis besar pengerjaan skripsi, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan rancangan skripsi di atas harus dilakukan secara cermat dan teliti untuk mengoptimalkan tahap pengumpulan data.

b. Tahap Perancangan

Tahap ini merupakan tahapan setelah proposal skripsi disetujui, yaitu berupa perancangan alat dan sistem skripsi, sistem tersebut dirancang berdasarkan tahap persiapan yang telah disusun.

c. Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan setelah perancangan sistem selesai yang diperoleh dari hasil uji coba perancangan sistem. Selanjutnya akan dilakukan analisa data yang nantinya akan didapatkan sebuah kesimpulan dari hasil uji coba tersebut.

d. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir sebelum nantinya dilakukan proses pembuatan laporan akhir. Evaluasi dilakukan pada hasil uji coba sistem secara keseluruhan. Proses pembuatan laporan akhir dilakukan setelah semua tujuan dari penelitian tercapai.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan digunakan untuk mengetahui gambaran ringkas mengenai isi laporan, serta untuk mempermudah pemahaman tentang penelitian yang dilakukan, maka laporan dibagi menjadi beberapa bab antara lain:

a. Bab I : Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

b. Bab II : Teori Penunjang

Bab ini menjelaskan teori penunjang skripsi.

c. Bab III : Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang deskripsi dan alur dari awal pembuatan sistem sampai dengan sistem siap digunakan.

d. Bab IV : Hasil Penelitian dan Analisa

Bab ini berisi tentang pembahasan.

e. Bab V Penutup

Bab ini berisi hasil berupa kesimpulan dan saran.