

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengamatan unsur cuaca sangat diperlukan untuk kesejahteraan dan keperluan manusia. Unsur cuaca yang diamati akan dijadikan bahan untuk memprakirakan cuaca pada waktu yang akan datang. Data unsur cuaca ini sangat berguna untuk mengetahui klimatologis suatu daerah, sehingga manusia dapat memanfaatkan kondisi cuaca tersebut sesuai kebutuhan masing-masing pihak. Data cuaca juga bisa dimanfaatkan untuk mengurangi atau bahkan menghindari resiko akibat buruknya cuaca tersebut [1]. Data yang akan tercatat adalah suhu, intensitas cahaya, kelembaban, tekanan udara, arah angin, kecepatan angin dan curah hujan. Semua yang telah terekam oleh *Weather Station* akan disimpan dalam bentuk data. Sistem pengamatan *weather station* (WS) sudah dikembangkan cukup lama di negara maju, namun harganya cukup mahal sehingga masih sangat terbatas digunakan di Indonesia[2].

Sistem operasi *Weather Station* dirancang sebagai pendeteksi adanya perubahan pada sensor-sensor yang telah ditentukan untuk mendapatkan bahan prakiraan cuaca dan data yang tercatat akan dikirim ke pusat stasiun menggunakan sistem jaringan komunikasi data. Lalu perangkat *Weather Station* mendapat sumber daya dari tenaga surya dan energinya akan disimpan di dalam baterai. Dalam perancangannya, sistem ini memanfaatkan salah satu energi terbarukan yaitu energi matahari dengan menggunakan *solar cell*. Sumber daya energi terbarukan ini bergantung pada kondisi cuaca. Oleh sebab itu, jika terjadi cuaca buruk maka sistem ini tidak dapat berfungsi serta energi listrik terbarukan tidak tersimpan. Perlu adanya baterai sebagai tempat penyimpanan energi listrik yang dihasilkan dari *solar cell*[3]. Pada penelitian sebelumnya *Weather Station* menggunakan *solar cell* sebagai *power supply* memiliki keunggulan tidak hanya dapat memotong pengeluaran tetapi juga memudahkan untuk memantau sistem yang terdapat di area dengan sumber daya yang tidak mudah dijangkau untuk waktu lama. Penggunaan *Solar cell* juga termasuk desain yang ramah lingkungan[4].

Penelitian sebelumnya belum terdapat fitur pemantauan tegangan dan arus pada beban, serta tidak ada sistem peringatan akan keamanan pada *Weather Station*. Sehingga, penelitian pada tugas akhir ini sumber daya listrik untuk *weather station* yang memiliki sistem keamanan otomatis. Penelitian yang dikerjakan menambahkan fitur untuk memantau beban *Weather Station* pada *node* pertama (sensor curah hujan, arah angin dan kecepatan angin) dan *node* kedua (sensor suhu, kelembaban, tekanan udara dan intensitas cahaya), hasil pengukuran dapat diakses pada *platform* IoT (*Internet of Things*). Sistem keamanan otomatis *Weather Station* yang dimaksudkan berupa informasi jika terjadi pencurian atau gangguan baik pada modul sel surya maupun pintu kotak panel dengan memanfaatkan sensor *magnetic reed* dan dikirimkan via SMS secara *real-time*.

Pada penelitian sebelumnya, sudah dilakukan pembuatan sistem otomatisasi rumah berbasis GSM dengan melakukan pengiriman data melalui SMS yang hanya dapat ditujukan untuk nomor yang aktif dan terdaftar saja. Penggunaan GSM pada penelitian tersebut karena infrastruktur keamanan GSM yang cukup tinggi, dapat memberikan keandalan maksimum sehingga pihak luar tidak dapat memantau informasi yang dikirim atau diterima[5]. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan arsitektur GSM dalam mengirimkan notifikasi peringatan akan keamanan *Weather Station* berupa SMS (*Short Message Service*) kepada nomor telepon yang terdaftar pada sistem.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sumber daya listrik untuk sistem *Weather Station*.
2. Bagaimana membangun sistem pemantauan parameter beban sensor pada *Weather Station* berbasis jaringan GSM.
3. Bagaimana desain dan implementasi sistem pengamanan pada *Weather Station* berbasis jaringan GSM.

1.3 Tujuan

Dari rumusan masalah yang telah dijelaskan maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sumber daya listrik untuk *Weather Station* dengan memanfaatkan *solar cell*.
2. Dapat memantau data parameter berupa tegangan dan arus sensor pada sistem dengan jaringan GSM yang dapat diakses melalui *platform* IoT.
3. Merancang sistem peringatan untuk keamanan sistem *Weather Station* pada solar panel dan pintu kotak panel *Weather Station* dengan jarak minimum 5 cm.

1.4 Batasan Masalah

Karena adanya keterbatasan dari penelitian, maka terdapat beberapa batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Sistem menggunakan Modul Sel Surya 20WP
2. Sistem menggunakan INA219 sebagai alat ukur tegangan dan arus
3. Pemberitahuan peringatan pada sistem sumber daya listrik menggunakan GSM SIM900.
4. Sistem hanya dapat mengirimkan peringatan untuk 1 nomor telepon yang terdaftar pada sistem sekali pengiriman.
5. Thingspeak menampilkan data tegangan dan arus dari kedua *node* saat GSM terhubung dengan jaringan internet.

1.5 Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan dengan metode – metode yang terstruktur dan jelas sehingga layak disebut penelitian. Adapun metode yang dilakukan, yaitu:

1. Studi Literatur
Studi literatur dilakukan dengan mempelajari materi-materi yang berkaitan mengenai modul sel surya, GSM, dan Thingspeak
2. Perancangan Model
melakukan perancangan desain dan pemilihan komponen-komponen yang akan digunakan.
3. Implementasi

mengimplementasikan perancangan *power supply* dengan modul sel surya untuk sistem *Weather Station*.

4. Analisis Hasil

Analisis terhadap kinerja sistem yang dibuat dan pembuktian mengenai teori-teori dari sistem

5. Penyusunan Laporan

Penyusunan buku tugas akhir yang dilakukan bersamaan dengan penelitian Tugas Akhir