

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Seiring dengan perkembangan zaman, kebutuhan energi juga akan semakin meningkat. Hal itu juga akan menjadikan tantangan dalam upaya memasok kebutuhan energi. Pada faktanya, dunia masih menggunakan energi fosil sebagai kebutuhan energi sehari-hari. Padahal, efek dari energi fosil sangat tidak ramah bagi lingkungan dan semakin lama energi fosil akan hilang dimuka bumi karena merupakan energi yang tidak dapat diperbarui sehingga perlu adanya energi alternatif untuk menggantikan energi fosil ini. Salah satu negara yang dilintasi garis khatulistiwa, Indonesia perlu bersyukur sebab memiliki sumber daya alam yang melimpah untuk memenuhi kebutuhan energi terbarukan. Energi terbarukan yang dapat diterapkan di Indonesia adalah antara lain tenaga air, tenaga angin, sampah dan juga energi matahari. Sementara itu hingga Oktober 2019, penggunaan EBT baru mencapai 12,1%. Proyek berskala besar 6.5 GW direncanakan untuk mengembangkan energi surya untuk memenuhi kebutuhan energi surya pada tahun 2025 dan pada tahun 2050 dengan potensi energi surya 207,9 GW dapat mengembangkan 45 GW [1].

Dengan potensi energi surya yang sangat besar di Indonesia, perlu dimanfaatkan dengan baik untuk menerapkan teknologi *photovoltaic* sehingga dapat menghasilkan energi listrik yang ramah lingkungan. Dalam penggunaan teknologi *photovoltaic* ini daya output yang dihasilkan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain intensitas radiasi matahari, dan temperatur wilayah dimana *photovoltaic* ini ditempatkan. Semua parameter tersebut menyebabkan daya *output photovoltaic* akan ikut berubah [2].

Dalam datasheet sebuah modul PV terdapat spesifikasi mengenai *maximum power* yang dihasilkan oleh modul dimana daya yang akan dihasilkan oleh modul tidak akan melebihi dari nilai maksimal tersebut, kapasitas daya listrik dari modul PV tidak akan sepenuhnya sama dengan yang ada pada *datasheet*, bisa saja

mendekati atau bahkan jauh dari angka *max power* tersebut. Hal ini terjadi karena adanya rugi-rugi daya pada panel surya. Jauhnya nilai daya dari panel surya mungkin tidak diketahui oleh pengguna, kecuali dengan melakukan pengukuran. Selain itu sistem diharapkan sebagai pendeteksi awal apabila terjadi masalah pada panel surya. Jika pengukuran dilakukan sementara dengan menggunakan alat ukur, maka pengukuran tersebut tidak efektif karena memakan waktu dan tenaga. Sehingga diperlukan suatu sistem untuk mengukur keluaran secara terus menerus. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas metode lain untuk memantau keluaran modul PV berbasis *Internet of Things* [3].

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem monitoring parameter listrik pada panel surya berbasis *IoT*?
2. Bagaimana akurasi pembacaan sensor tegangan dan arus yang terdapat pada sistem monitoring panel surya berbasis *IoT*?
3. Bagaimana mengetahui hasil QoS dari sistem monitoring panel surya berbasis *IoT*?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Rancangan sistem monitoring parameter listrik dari panel surya menggunakan mikrokontroler Arduino Uno.
2. Sistem monitoring parameter listrik pada panel surya ini untuk mengetahui arus, tegangan serta daya yang dihasilkan panel surya.
3. Hasil data dari parameter listrik akan tertampil pada sebuah *web-base*.
4. Panel surya yang digunakan pada sistem ini memiliki kapasitas 100 Wp tipe *Polycrystalline*.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk merancang sebuah sistem *monitoring* panel surya berbasis IoT yang dapat mengukur arus dan tegangan dari modul *photovoltaic*.
2. Untuk mengetahui akurasi pembacaan sensor f031-06 dan ACS712 sebagai sensor utama yang terdapat pada sistem monitoring panel surya berbasis IoT.
3. Untuk mengetahui hasil dari QoS pada jaringan sistem panel surya berbasis IoT.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memudahkan pengguna panel surya untuk mengontrol dan merawat sistem yang dapat diamati kapan pun dan dimana saja selama terhubung dengan internet, karena jika ada hasil monitoring yang kurang baik sehingga menjadi pendeteksi awal apabila ingin mengganti atau memperbaiki modul *photovoltaic* dari sistem panel surya tersebut.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika dalam penulisan proposal skripsi ini dibagi dalam 5 bab yakni:

1) BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan latar belakang sistem monitoring panel surya berbasis IoT, rumusan masalah yang diangkat, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian ini serta sistematika penulisan yang digunakan.

2) BAB 2 : DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori pendukung maupun kajian pustaka yang menjadi acuan pada penelitian ini, seperti komponen dari sistem monitoring panel surya, metode QoS, dan landasan teori lainnya.

3) BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini memuat alur penelitian, skenario penelitian yang mencakup pengujian sensor maupun *platform thingspeak*, dan skenario pengujian QoS jaringan.

4) BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dari rancangan sistem monitoring panel surya berbasis IoT yang menampilkan data ke *thingspeak* pengujian sensor yang dilanjutkan dengan perhitungan uji galat, RMSE, dan MAE serta pengujian QoS jaringan menggunakan *wireshark*.

5) BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk penelitian sistem monitoring panel surya berbasis IoT selanjutnya.