

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Energi listrik saat ini menjadi kebutuhan yang sangat penting untuk memenuhi kemajuan teknologi bagi peradaban manusia. Energi listrik sendiri digunakan sebagai penyuplai energi ke berbagai peralatan yang membutuhkan energi listrik. Dengan bertambahnya populasi manusia juga, konsumsi energi listrik juga meningkat. Hampir 24 jam perhari energi listrik digunakan secara terus menerus. Dari situ juga dibutuhkan sebuah pembangkit listrik yang berguna untuk menyuplai kebutuhan energi listrik kepada konsumen listrik.

Pembangkit listrik sendiri memiliki peranan penting dalam menyuplai kebutuhan energi listrik. Di Indonesia sendiri pembangkit listrik sudah banyak didirikan. Terdapat jenis pemanfaatan energi yang digunakan untuk menghasilkan energi listrik, yaitu: sumber energi tak terbarukan dan sumber energi terbarukan. Sumber energi tak terbarukan sendiri tidak dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama karena energi ini diperoleh dari proses pembentukan fosil menjadi bahan bakar yang membutuhkan waktu jutaan tahun lamanya. Sedangkan untuk energi terbarukan ini dapat digunakan dalam jangka waktu yang tak terbatas. Energi terbarukan ini memiliki prospek yang baik untuk masa depan apabila dapat mengelolanya dengan baik dan benar.

Menurut Blueprint Pengelolaan Energi Nasional yang dikeluarkan oleh Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral (DESDM) pada tahun 2005, cadangan minyak bumi di Indonesia pada tahun 2004 diperkirakan akan habis dalam kurun waktu 18 tahun dengan rasio cadangan/produksi pada tahun tersebut. Sedangkan gas diperkirakan akan habis dalam kurun waktu 61 tahun dan batubara 147 tahun, seperti yang diperlihatkan Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Potensi Energi Nasional 2004

Jenis Energi Fosil	Sumber Daya	Cadangan (<i>Proven + Possible</i>)	Produksi (per Tahun)	Rasio CAD/PROD (Tanpa eksplorasi) Tahun
Minyak	86,9 miliar barel	9 miliar barel	500 juta barel	18
Gas	384,7 TSCF	182 TSCF	3,0 TSCF	61
Batubara	57 miliar ton	19,3 miliar ton	130 juta ton	147

Upaya-upaya pencarian sumber energi alternatif selain fosil menyemangati para peneliti di berbagai negara untuk mencari energi lain yang kita kenal sekarang dengan istilah energi terbarukan. Energi terbarukan dapat didefinisikan sebagai energi yang secara cepat dapat diproduksi kembali melalui proses alam. Energi terbarukan meliputi energi air, panas bumi, matahari, angin, biogas, bio massa serta gelombang laut. Beberapa kelebihan energi terbarukan antara lain: Sumbernya relatif mudah didapat; dapat diperoleh dengan gratis; minim limbah, tidak mempengaruhi suhu bumi secara global, dan tidak terpengaruh oleh kenaikan harga bahan bakar (Jarass, 1980).

Di Indonesia sendiri memiliki sebuah potensi yang baik untuk memanfaatkan salah satu dari energi terbarukan tersebut. Salah satu dari energi terbarukan tersebut adalah dengan memanfaatkan angin (bayu) yang merupakan energi terbarukan. Dari energi angin sendiri memanfaatkan tiupan angin yang kemudian menghasilkan putaran kincir. Selanjutnya dari putaran kincir tersebut merubah energi kinetik diubah untuk menjadi energi listrik dengan menggunakan generator yang telah tersinkronisasi dengan kincir.

Pembangkit Listrik Tenaga Bayu adalah salah satu contoh pembangkit yang memanfaatkan energi terbarukan yaitu angin. Pembangkit Listrik Tenaga Bayu sendiri telah diterapkan di Desa Pandansimo, Bantul. Pada sistem pembangkit tersebut terdiri dari dua pemanfaatan energi listrik yaitu dari angin dan matahari. Pada contoh Pembangkit Listrik Tenaga Bayu sendiri masih digunakan cara konvensional dengan mencatat hasil data dari sistem pembangkit tersebut.

Pembangkit listrik sendiri dituntut untuk memiliki sebuah keandalan yang berguna untuk menghasilkan energi listrik. Namun pada proses pemantauan pembangkit listrik tersebut masih bersifat konvensional dengan mengambil data secara manual. Maka dibutuhkan sebuah sistem monitoring yang dapat menyimpan data secara *real-time*.

Pada era ini teknologi berkembang dengan sangat pesat. Hampir setiap detik, inovasi – inovasi baru bermunculan. Revolusi Industri 4.0 merupakan integrasi antara dunia internet dengan dunia nyata. Dalam

Revolusi Industri 4.0 mengajak untuk lebih memaksimalkan peran dan fungsi internet. Salah satunya yang berkembang pada era Revolusi Industri 4.0 adalah *Internet of Things (Iot)*. Dengan memanfaatkan *Internet of Things* tersebut kita bisa menerapkannya untuk pembangkit listrik untuk melakukan pengambilan data secara *real-time* dan juga dapat dipantau dari jarak jauh.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mengangkat tugas proyek akhir dengan judul “SISTEM PEMANTAUAN PROTOTIPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BAYU DENGAN TEKNOLOGI IOT”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Proses pengambilan data untuk parameter pembangkit listrik masih dilakukan secara manual.
2. Data parameter pembangkit listrik belum dapat dipakai secara *real-time*.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dibutuhkan adanya sebuah pembatasan masalah supaya ruang lingkup masalah tersebut dapat diuraikan secara jelas. Dalam hal ini penulis yang dibatasi adalah sistem pemantauan yang memanfaatkan *Internet of Things*, serta dilengkapi mikrokontroler. Pada sistem ini memanfaatkan sensor tegangan, arus, dan kecepatan, yang kemudian diunggah menuju web server.

D. Rumusan Masalah

Dari penjelasan mengenai uraian di atas maka dapat dirumuskan ke permasalahan yang ada :

1. Bagaimana rancangan alat sistem pemantauan prototipe pembangkit listrik tenaga bayu dengan teknologi IoT ?
2. Bagaimana unjuk kerja dari alat sistem pemantauan prototipe pembangkit listrik tenaga bayu dengan teknologi IoT ?

E. Tujuan

Tujuan dari uraian rumusan masalah tersebut, untuk proyek akhir ini dibuat sebagai berikut :

1. Dapat merancang dan membuat sistem pemantauan prototipe pembangkit listrik tenaga bayu dengan teknologi IoT .
2. Mengetahui unjuk kerja dari sistem pemantauan prototipe pembangkit listrik tenaga bayu dengan teknologi IoT.

F. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari proyek akhir ini sebagai berikut :

1. Manfaat proyek akhir bagi mahasiswa :
 - a. Dapat merancang dan membuat dari cara kerja sistem pemantauan prototipe pembangkit listrik tenaga bayu dengan teknologi IoT .
 - b. Dapat mengembangkan ilmu yang telah didapat di bangku perkuliahan.

2. Manfaat proyek akhir bagi Universitas :

- a. Dari alat sistem pemantauan prototipe pembangkit listrik tenaga bayu dengan teknologi IoT dapat digunakan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa lain.

G. Keaslian gagasan

Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Angin di Lab LICES masih menerapkan sistem monitoring secara konvensional dengan mengambil data langsung dan dicatat. Untuk itu penulis merancang sebuah alat Sistem pemantauan prototipe pembangkit listrik tenaga bayu dengan teknologi IoT yang dapat memantau sistem dari jarak jauh dan data dapat dilihat secara *real-time*.