



BAB I

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki sumber daya alam melimpah ruah, yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi keberlangsungan hidup. Namun seiring berjalannya waktu, ketersediaan alam tersebut kini semakin menipis, dan untuk mengantisipasinya energi baru terbarukan (EBT) merupakan alternatif terbaik. Sumber energi baru terbarukan adalah sumber energi ramah lingkungan yang tidak mencemari lingkungan dan tidak memberikan kontribusi terhadap perubahan iklim dan pemanasan global, karena energi yang didapatkan berasal dari proses alam yang berkelanjutan^[1]. Salah satu contoh energi terbarukan yaitu angin.

Pembangkit listrik tenaga angin adalah suatu pembangkit listrik yang menggunakan angin sebagai sumber energi untuk menghasilkan energi listrik. Pembangkit ini dapat merubah energi angin menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin angin atau kincir angin^[2]. Turbin angin memiliki peran yang sangat penting pada PLTB. Turbin angin merupakan salah satu alat yang mampu mengkonversi energi angin menjadi energi listrik. Bilah yang terdapat pada turbin angin akan digerakkan oleh angin yang akan menghasilkan energi mekanik. Kemudian dengan menggunakan generator, energi mekanik ini akan diubah menjadi energi listrik. Sistem konversi turbin angin pada umumnya terbagi menjadi dua, yaitu turbin angin poros horizontal dan turbin angin poros vertikal^[3]. Turbin angin sumbu horizontal lebih efektif dalam mengekstrak energi angin dibanding dengan turbin angin sumbu vertikal. Namun, turbin angin vertikal memiliki keunggulan yaitu Turbin angin sumbu vertikal tidak harus diubah posisinya jika arah angin berubah, tidak seperti turbin angin horizontal yang memerlukan mekanisme tambahan untuk menyesuaikan rotor turbin dengan arah angin, dan konstruksi turbin yang sederhana dan tidak membutuhkan menara yang tinggi serta dapat beroperasi pada kecepatan angin rendah yang memungkinkan turbin angin jenis vertikal sangat cocok dengan keadaan di Iklim Indonesia^[4].

Pemanfaatan turbin angin dapat dioptimalkan dengan membangun pembangkit listrik tenaga angin yang terhubung dengan teknologi *Internet of Things (IoT)*. Melalui integrasi IoT, pengguna dapat

mengontrol dan memantau kinerja turbin angin secara real-time melalui smartphone mereka. Hal ini memungkinkan pengguna untuk mengoptimalkan efisiensi energi dan memantau kondisi lingkungan sekitar di mana turbin angin tersebut beroperasi. Dengan demikian, pemanfaatan teknologi IoT dalam pembangkit listrik tenaga angin dapat meningkatkan efisiensi energi dan memungkinkan pengelolaan yang lebih baik dari sumber daya energi terbarukan tersebut.

1.2 Tujuan & Manfaat

1.2.1 Tujuan

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah membuat suatu alat pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB) yang terintegrasi IoT sehingga diharapkan mampu memungkinkan pengguna untuk mengoptimalkan efisiensi energi dan memantau kondisi lingkungan sekitar di mana turbin angin tersebut beroperasi.

1.2.2 Manfaat

Manfaat dari penelitian dan perancangan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya alat ini dapat menambah pengetahuan tentang pemanfaatan tenaga listrik di bidang energi terbarukan dan konversi angin menjadi energi listrik.
2. Memberikan kemudahan untuk melakukan pengontrolan dan *monitoring* jarak jauh terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Bayu dengan menggunakan *smartphone*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat sebuah alat pembangkit listrik tenaga bayu sebagai sumber energi alternatif?
2. Bagaimana kinerja yang dihasilkan dari pembangkit listrik tenaga bayu tipe Savonius?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibuat agar dalam pengerjaannya tidak meluas adalah sebagai berikut :

1. Data hasil sistem monitoring ditampilkan melalui aplikasi

Blynk.

2. Alat ini menggunakan sensor PZEM-004T.
3. Alat ini menggunakan ESP3 dan sensor kecepatan angin.

1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu:

1. Studi literatur
Metode ini melakukan pencarian literatur untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan dengan sistem monitoring perbaikan faktor daya dan berbasis android.
2. Perancangan dan pembuatan alat
Metode ini merupakan tahap perancangan yang dilanjutkan dengan pembuatan sistem hingga selesai sesuai perencanaan yang dibuat.
3. Pengujian alat
Metode ini dipakai untuk memperoleh data-data hasil pengukuran dan mengetahui bagaimana alat tersebut bekerja.
4. Perbaikan alat
Metode ini dipakai untuk memperbaiki alat dan mendapatkan hasil yang maksimal.
5. Penyusunan laporan
Merupakan tahap akhir dimana kegiatan yang telah dilakukan dari awal sampai selesainya pembuatan program dan akan dibuat laporan beserta kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini, sistematika penulisan laporan tugas akhir sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut :

1. Latar Belakang

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul tugas akhir tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

2. Tujuan dan Manfaat

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam tugas akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil tugas akhir yang ditinjau dari berbagai sisi.

3. Rumusan Masalah

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan tugas akhir. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban/pemecahannya.

4. Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan tugas akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.

5. Metodologi

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan/mengatasi permasalahan di dalam tugas akhir.

6. Sistematika Penulisan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian/bab yang ditulis.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi baik buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi

seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari analisis alat, analisis kebutuhan alat, perancangan alat dari blok diagram, *flowchart* sampai dengan ilustrasi perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi *output* yang didapat, misal grafik hasil simulasi, spesifikasi alat yang dibuat, nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Dari hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka Arab yang diapit oleh dua kurung siku dan disusunurut abjad.

LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung di dalam membaca dan memahami isi buku tugas akhir, misalnya : data pendukung, *listing* program, spesifikasi standar, spesifikasi alat, teori pendukung yang membahas suatu topik khusus tertentu, dan lain sebagainya.

Halaman ini sengaja dikosongkan