

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

[1] Pembangkit listrik tenaga hybrid, yang menggabungkan sumber energi terbarukan seperti tenaga surya dan angin dengan penyimpanan energi menggunakan baterai, semakin populer karena kemampuannya untuk menyediakan energi yang bersih, stabil, dan berkelanjutan. Namun, salah satu tantangan utama dalam pengoperasian pembangkit listrik ini adalah pemeliharaan baterai, yang merupakan komponen kritis dalam sistem. Kegagalan baterai tidak hanya dapat menyebabkan kerugian finansial yang signifikan, tetapi juga berpotensi mengakibatkan gangguan pada pasokan energi.

Sistem monitoring berbasis website merupakan solusi yang efektif untuk memantau kinerja sistem PLTS dan PLTB *hybrid* serta kondisi baterai secara *real-time*. Melalui antarmuka web, pengguna dapat mengakses data dan informasi penting dari sistem pembangkit listrik serta melakukan tindakan yang diperlukan untuk menjaga agar baterai tetap dalam kondisi optimal [2] Penggunaan teknologi berbasis web untuk pemantauan dan analisis data dalam sistem prediktif maintenance memberikan keuntungan dalam hal aksesibilitas dan efisiensi. Melalui antarmuka web, operator dapat memantau kondisi baterai secara real-time dari lokasi mana pun dan memperoleh rekomendasi untuk tindakan perbaikan jika diperlukan. Hal ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat, serta meningkatkan efisiensi operasional pembangkit listrik. [3]

Oleh karena itu, untuk mengembangkan sistem monitoring berbasis website untuk PLTS dan PLTB hybrid. Sistem ini diharapkan dapat memberikan pemantauan real-time yang efektif dan melindungi baterai dari kerusakan, serta mendukung keberlanjutan dan efisiensi sistem energi terbarukan.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan penurunan kinerja dan kerusakan pada baterai dalam sistem pembangkit listrik tenaga hybrid?
2. Bagaimana merancang sistem prediktif maintenance yang mampu mendeteksi secara dini potensi kerusakan pada baterai dalam pembangkit listrik tenaga hybrid?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Jenis Baterai: Penelitian ini dibatasi pada penggunaan baterai jenis Lithium-ion yang umum digunakan dalam sistem pembangkit listrik tenaga hybrid. Jenis baterai lainnya tidak akan menjadi fokus utama dalam pengembangan sistem prediktif maintenance.
2. Sumber Energi: Sistem pembangkit listrik tenaga hybrid yang dikaji dalam penelitian ini terbatas pada kombinasi tenaga surya dan angin sebagai sumber energi. Sumber energi lain seperti biomassa atau tenaga air tidak akan dibahas.

1.4 Tujuan

Berdasarkan latar belakang diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja dan umur baterai dalam sistem pembangkit listrik tenaga hybrid, khususnya yang menggunakan kombinasi tenaga surya dan angin.
2. Merancang sistem prediktif maintenance yang mampu mendeteksi potensi kerusakan pada baterai secara dini, serta memberikan rekomendasi tindakan preventif untuk meminimalkan risiko kerusakan.

1.5 Manfaat

Sistem monitoring berbasis website ini memungkinkan pemantauan real-time terhadap kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) secara terintegrasi. Baterai merupakan komponen kritis dalam sistem hybrid, yang berfungsi menyimpan energi dari PLTS dan PLTB. Sistem monitoring ini dilengkapi dengan fitur perlindungan baterai yang memantau kondisi seperti level charge dan discharge secara real-time.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk 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:

- Latar Belakang

Berisikan argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul tugas akhir "SISTEM MONITORING PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA HYBRID PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BAYU BERBASIS WEBSITE UNTUK SISTEM PROTEKSI BATERAI" dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk mengutakan adanya permasalahan.

- Tujuan dan Manfaat

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam tugas akhir" SISTEM MONITORING PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA HYBRID PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BAYU BERBASIS WEBSITE UNTUK SISTEM PROTEKSI BATERAI", misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep, dugaan atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil tugas akhir yang ditinjau dari berbagai sisi.

- 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 atau

pemecahannya.

- **Batasan Masalah**

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

- **Metodologi**

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

- **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 sistem, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem 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, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

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.

~Halaman ini sengaja dikosongkan~