

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi Listrik digunakan dalam kehidupan masyarakat yang hanya berkapasitas rendah sampai ke dunia Industri dalam jumlah yang sangat besar. Namun penggunaan energi listrik yang berasal dari Pembangkit Listrik Negara (PLN) berbahan bakar minyak, batubara dan gas alam. Bahan bakar tersebut merupakan energi fosil dimana energi tersebut merupakan energi yang tidak dapat diperbaharui dan akan habis jika terus digunakan. Banyak sekali inovasi yang dibuat untuk menciptakan sumber energi yang dapat diperbaharui seperti Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Pembangkit Listrik Tenaga Gelombang Laut (PLTGL), Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTG) (Yogo Pratisto, 2014).

Mengingat pentingnya sumber tenaga listrik bagi kehidupan sedangkan pembangkit listrik terutama yang berasal dari sumber daya tak terbarui keberadaannya terbatas, maka dari itu untuk melestarikan sumber energi harus ada upaya untuk mencari sumber energi listrik yang tidak tergantung terhadap sumber daya tak terbarui.

Salah satu energi terbarukan yang sangat potensial adalah penggunaan energi air untuk Pembangkit Listrik Tenaga Air Pikohidro. Pembangkit Listrik Tenaga Air Pikohidro adalah istilah yang digunakan untuk instalasi pembangkit listrik yang menggunakan energi air. Kondisi air yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber daya penghasil listrik adalah memiliki kapasitas aliran dan ketinggian tertentu dan instalasi. Semakin besar kapasitas aliran maupun ketinggiannya dari instalasi maka semakin besar energi yang bisa dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik.

Sebagai salah satu pembangkit energi listrik terbarukan yang menggunakan air sebagai media utama dalam menghasilkan tenaga listrik, terdapat pula komponen

pendukung yang dapat memproses air menjadi tenaga listrik. Pada pembangkit tenaga listrik skala kecil, komponen ini tidak lepas dari generator dan media penyimpanan tenaga listrik yaitu baterai. Listrik yang akan dihasilkan dari pembangkit ini kestabilannya sangat bergantung pada baterai sebagai media penyimpan listrik dan media untuk menyalurkan listrik langsung ke keluaran. Karena kestabilan baterai dari proses pembangkit listrik ini sangat penting untuk menghasilkan listrik, yang baik untuk digunakan, maka hasil dari proses pembangkit listrik harus di ketahui dengan menganalisa pengisian baterai terhadap beban yang terisi dan daya baterai yang digunakan pada medianya.

Pada penelitian kinerja baterai pada saat pengisian dan pengosongan, adapun beberapa indikator penting pada baterai seperti tegangan tiap sel, arus yang keluar atau masuk ke dalam baterai dapat dipantau dengan menggunakan parameter *State of Charge (SOC)* (Andica,2017). Dengan menggunakan Parameter *SOC* kita dapat mengetahui maksimal kerja baterai terhadap beban. Salah satu metode estimasi *SOC* yang cukup mudah untuk diimplementasikan dan paling banyak digunakan adalah metode perhitungan *Coulomb Counting*. Prinsip dasar perhitungan *Coulomb Counting* adalah melakukan penjumlahan terhadap arus listrik yang masuk ataupun keluar pada baterai.

Atas dasar pemikiran tersebutlah, saya selaku penulis ingin membuat alat tugas akhir berjudul “**ANALISA STATE OF CHARGE (SOC) PADA SISTEM BATERAI PIKOHIDRO MENGGUNAKAN PERHITUNGAN COULOMB COUNTING**”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara kerja Pikohidro ?
2. Bagaimana sistem baterai pada Pikohidro ?

3. Bagaimana menghitung SOC menggunakan perhitungan *coulomb counting* ?

1.3 Batasan Masalah

1. Menyimpan daya listrik baterai Li-ion 18650 MAH
2. Menggunakan Generator dengan spesifikasi tegangan 12V, daya 10W, dan ketahanan lebih dari 300 jam
3. Mengukur arus listrik menggunakan sensor arus module.
4. Mengukur tegangan menggunakan sensor tegangan module.
5. SOC sebagai status baterai.
6. Menggunakan metode *coulomb counting* untuk menghitung SOC.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa manfaat yang disampaikan oleh penulis. Manfaat penulisan Tugas akhir ini diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Bagi Mahasiswa.
 - a) Media penerapan secara langsung ilmu yang diperoleh selama melaksanakan perkuliahan.
 - b) Agar mahasiswa dapat membuat alat yang berguna bagi kehidupan disekitarnya.
 - c) Memperdalam dan meningkatkan kualitas, keterampilan dan kreatifitas pribadi.
- b. Bagi Sekolah Tinggi Teknologi Minyak dan Gas Bumi Balikpapan khususnya Jurusan Teknik Instrumentasi Elektronika Migas.
 - a.) alat yang telah dihasilkan oleh mahasiswa dapat dijadikan bahan belajar bagi mahasiswa baru di sekolah tinggi teknologi minyak dan

gas bumi Balikpapan dan dapat dijadikan acuan mahasiswa lain agar dapat mengembangkan alat yang lebih baik lagi.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun dalam penulisan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas tentang Latar Belakang Penulisan, Batasan Masalah, Tujuan Penulisan, Manfaat Penulisan, serta Sistematika dari penulisan Tugas Akhir.

BAB II : DASAR TEORI

Pada bab ini akan membahas tentang, Pembangkit listrik tenaga air secara umum, dan komponen-komponen elektronika yang digunakan pada alat Analisa *State Of Charge* (SOC) Pada Sistem Baterai Pikohidro Menggunakan Perhitungan *Coulomb Counting*.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bagian bab ini akan di uraikan tentang waktu dan tempat pelaksanaan penulisan atau penelitian, cara kerja alat, blok diagram, cara pengoperasian, dan pengaplikasiannya pada kehidupan nyata.

BAB IV : PEMBAHASAN

Di dalam bab ini akan dibahas tentang proses pengisian baterai dan daya yang akan digunakan pada media, lalu cara penganalisaan baterai.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan terhadap hasil yang telah diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan dan saran - saran yang diharapkan dapat berguna untuk pengembangan lebih lanjut dari alat ini