

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan energi yang sangat vital dan berperan penting dalam perkembangan teknologi manusia. Hampir seluruh perangkat yang ada di dunia ini menggunakan energi listrik sebagai sumber tenaganya. Salah satu sumber penghasil energi listrik yang umum digunakan adalah pembangkit listrik tenaga air (PLTA). PLTA merupakan suatu pembangkit listrik tenaga air yang menggunakan media tenaga air. Dalam hal ini secara umum PLTA merupakan mesin konversi energi yang terdiri dari dam (bendungan), reservoir, penstock (pipa pesat), turbin, drat tube, power house dan electricity terminal [1]. Dalam sebuah sistem PLTA turbin merupakan suatu perangkat utama selain generator. Sistem operasi kerjanya adalah dengan cara memanfaatkan arus dari aliran air sungai, yang setelahnya ditampung pada sebuah dam (bendungan), dan kemudian air dialirkan dalam sebuah rangkaian pipa supaya energi dari potensial air dapat diubah menjadi energi kinetik, sehingga pada akhirnya akan diubah kembali menjadi energi mekanis untuk menggerakkan dan memutar turbin, hal tersebut menyebabkan generator yang terhubung dengan turbin dapat berputar, maka dengan proses yang terjadi tersebut induksi elektromagnetik yang menghasilkan energi listrik [2], [3]

Negara Indonesia termasuk negara yang memiliki potensi energi air yang cukup besar sekitar 75.650 MW, 6 % diantaranya telah dikembangkan dalam berbagai bentuk penelitian terutama pada lokasi yang berada diluar wilayah pulau Jawa dan Bali berupa pemanfaatan aliran air sungai sebagai Pembangkit Listrik Tenaga air (PLTA) untuk memenuhi kebutuhan energy listrik di daerah-daerah pelosok dan terpencil yang belum terjangkau sepenuhnya oleh Perusahaan Listrik Negara . Pembangkit Listrik Tenaga Piko Hidro adalah pembangkit yang diklasifikasikan sebagai pembangkit listrik bersekala kecil dengan menghasilkan energi listrik kurang dari 5 kW [4]–[6]. Prinsip kerja pada PLTA skala pikohidro adalah dengan memanfaatkan beda ketinggian dan jumlah debit air per detik yang ada pada aliran sungai, kemudian aliran air nantinya akan menggerakkan sudu-sudu turbin, lalu turbin mentransmisikan putaran ke generator dan generator menghasilkan listrik [7]. PLTA memiliki tiga komponen inti yaitu energi air sebagai energi penggerak mula, turbin sebagai alat konversi energi dan generator sebagai perangkat yang digunakan untuk sistem konversi dari energi mekanik menjadi energi listrik [8].

Oleh Karena itu dikembangkan untuk memudahkan pemantauan arus dan tegangan dengan merancang dan memproduksi alat ukur power meter berbasis arduino yang berfungsi menginformasikan daya listrik dan memonitor daya listrik dari pembangkit listrik tenaga air. Aliran dan tegangan akan diperiksa secara berkala melalui alat *MONITORING POWER METER PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR (PLTA) BERBASIS ARDUINO UNO*.

1.2 Perumusan Masalah

Judul tesis ini mengacu pada metode pembangkit listrik lingkungan alam yang menyebabkan energi listrik yang dihasilkannya sangat berfluktuasi dalam menanggapi kondisi cuaca. Pembangkit listrik tenaga air biasanya memiliki arus dan tegangan yang tidak stabil, sehingga diperlukan suatu sistem monitoring untuk mengawasi besarnya arus dan tegangan. Sensor arus dan tegangan digunakan untuk memantau meteran listrik, sehingga lebih praktis dan real-time.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis hanya membahas tentang system mikrohidro yang menggunakan power meter berbasis arduino uno dari pembangkit listrik tenaga air.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penulisan dan penelitian ini adalah untuk mempermudah dalam mengamati besarnya tegangan dan arus yang dihasilkan oleh suatu pembangkit listrik tenaga mikrohidro.

1.4.2 Manfaat

Manfaat Menggunakan Power meteran listrik berbasis arduino uno agar lebih mudah memantau arus dan tegangan listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik tenaga air (mikrohidro), alat ini dapat dibuat dan diteliti untuk mengetahui potensi air (mikrohidro) sebagai penghasil energi listrik terbarukan.

1.4.3 Metode penulisan

Metode yang digunakan untuk menulis tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1.4.4 Metode literatur

Metode pengumpulan data dari buku-buku yang berhubungan dengan topik penelitian dan jurnal yang berkaitan dalam penulisan tugas akhir.

1.4.5 Metode konsultasi

Metode bimbingan dengan dosen pembimbing dan konsultasi selama proses penulisan tugas akhir.

1.4.6 Metode Laboratorium

Metode pengumpulan data dari kegiatan pengukuran dan melakukan pengujian pada alat yang telah dirancang.

1.5 Sistematika penulisan

Sistematika pada penulisan tugas akhir ini terdiri dari :

BAB I PENDAHULUAN.

Pada bab ini memuat uraian tentang latar belakang, bagaimana masalah di rumuskan, keterbatasan, tujuan, kelebihanannya. Metode penulisan dan sistem penulisan yang di gunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.

Pada bab ini mencakup teori dasar yang di gunakan untuk mendukung dan mendasari pembuatan alat serta pengenalan dan penerapan komponen yang di gunakan.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini akan menyajikan perancangan alat yang terdiri dari, desain alat. Perangkat keras atau software, block diagram dan implmentasi komponen.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan hasil-hasil dari data pengukuran yang diambil pada saat mengukur tegangan semua komponen di laboratorium dan dapat menganalisa hasil akhir dari alat ini.

BAB V PENUTUP

Bab akhir yang menjelaskan kesimpulan dan saran hasil akhir dari sistem serta sensor sensor yang digunakan pada proses pembuatan alat ini agar bisa di kembangkan lagi suatu saat nanti.

DAFTAR PUSTAKA

DATA LAMPIRAN