

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat terhadap energi listrik semakin tinggi dari tahun ke tahun, ini dikarenakan semakin bertambahnya jumlah penduduk dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memungkinkan bertambahnya konsumsi produk-produk yang membutuhkan daya listrik. Oleh karena itu energi potensial air yang merupakan energi baru dan terbarukan sudah sangat perlu dikembangkan sebagai sumber daya alternatif yang sangat ramah lingkungan, salah satunya Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH).

Pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) merupakan suatu pembangkit listrik yang memanfaatkan tenaga air sebagai media utama untuk penggerak turbin dan generator (Solihat, 2020). Perihal ini terjalin sebab pertumbuhan teknologi yang terus menjadi mutakhir serta sebagian besar memakai tenaga listrik bagaikan tenaga penggerakannya. Listrik sendiri bisa dihasilkan dari pemanfaat sumber energi alam yang ramah area, baik berbentuk tenaga potensial air, angin, panas bumi, biomassa, gelombang laut serta yang lain. Air ialah salah satu sumber tenaga yang sangat potensial buat dimanfaatkan bagaikan tenaga listrik.

Pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) merupakan suatu pembangkit listrik yang memanfaatkan tenaga air sebagai media utama untuk penggerak turbin dan generator (Solihat, 2020). Perihal ini terjalin sebab pertumbuhan teknologi yang terus menjadi mutakhir serta sebagian besar memakai tenaga listrik bagaikan tenaga penggerakannya. Listrik sendiri bisa dihasilkan dari pemanfaat sumber energi alam yang ramah area, baik berbentuk tenaga potensial air, angin, panas bumi, biomassa, gelombang laut serta yang lain. Air adalah salah satu sumber tenaga yang sangat potensial buat dimanfaatkan bagaikan tenaga listrik.

Saat ini sudah ada beberapa penelitian tentang sistem monitoring pembangkit listrik mikro hidro berbasis *IoT* telah dilakukan. Salah satu

penelitian yang dilakukan oleh Hilmi Fauzi dengan judul “Sistem Monitoring Keluaran Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Berbasis *IoT (Internet of Things)* (Fauzi et al., 2021). Penelitian ini menggunakan kode auth dan host di MITApp dan *mikrokontroller* NodeMCU lolin v3 dengan kode auth dan host pada firebase console untuk sistem monitoringnya. Sistem monitoring dibuat berbasis *web-based* yang dibangun sendiri, sehingga operator tidak dapat mengubah atau mengkustomisasi sendiri

Fajar (2018) mengusulkan penelitian dengan judul “Sistem Monitoring Flow dan Level Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH untuk memantau proses aliran air ke turbin”. Sensor level yang digunakan yaitu sensor ultrasonik SRF05 dan sensor flow yaitu waterflow FS400a menggunakan *mikrokontroller* ATmega128. Pembacaan pada kedua sensor memiliki variabel level memiliki akurasi sebesar 99,026% dan pada variabel flow sebesar 98,355%.

Selanjutnya, Zaini et al. (2020) membuat penelitian dengan judul “Perancangan Sistem Monitoring Tegangan, Arus Dan Frekuensi Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Berbasis *IoT*”. Penelitian ini menggunakan board mikrokontroler ESP32 yang digunakan untuk membaca dan mengolah data sensor tegangan, arus dan frekuensi dari modul sensor PZEM-004T v3 dan mengontrol solid state relay (SSR relay) secara jarak jauh. Kemudian dilakukan perancangan perangkat lunak seperti *Internet of Things (IoT)* dengan menggunakan platform Ubidots dan dihubungkan ke internet melalui koneksi Wi-Fi guna monitoring dan notifikasi melalui pesan Telegram.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Somantri et al. (2021) dengan judul “Model Routing Data pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) Berbasis Jaringan Sensor Nirkabel (JSN)”. Penelitian membuat sistem monitoring berbasis nirkabel berbasis frekuensi Xbee dengan protokol Zigbee namun sistem ini mempunyai keterbatasan yaitu kelemahannya adalah tingkat kerapihan penerimaan data dan jarak pengiriman data dalam ruangan hanya 21 meter, sedangkan untuk outdoor maksimum 120 meter.

Selanjutnya, Rohman et al. (2021) melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Aliran Air untuk Sistem Monitoring Arus dan Tegangan pada Generator Mikrohidro Berbasis Web”. Penelitian ini bertujuan untuk perancangan sistem dan menampilkan data parameter pada output generator mikrohidro pada web. Tampilan pada web dipantau secara real-time dan dapat diakses dari jarak jauh.

Selanjutnya, Sumiyarso et al. (2022) membuat penelitian dengan judul “Sistem Monitoring Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Berbasis *IoT*”. Penelitian ini dilakukan untuk membangun sistem monitoring pembangkit listrik mikro hidro berbasis IoT guna mempermudah proses pemantauan dan pengukuran besar energi listrik yang dihasilkan oleh sistem pembangkitan, yang selama ini pemantauan dan pengukuran dilakukan secara manual bahkan tidak dilakukan pencatatan.

Selanjutnya, Hasan (2022) membuat penelitian dengan judul. “Implementasi Pengawasan Beban Pada Pembangkit Tenaga Hybrid (PLTMH Dan PLTS) Berbasis Arduino Uno.” Penelitian ini bertujuan untuk mengontrol beban suplai dari pemangkit hibrid berbasis arduino agar pembangkitan dan penggunaan daya listrik dapat diatur secara seimbang dan optimal.

Terakhir, Ridlwan (2022) membuat penelitian dengan judul “Implementasi Perangkat Keras Sistem Monitoring *Internet of Things* (IoT). Pada Pembangkit Listrik Tenaga MikroHidro”. Perancangan merancang PLTMH rancangan sistem remot monitoring ini dapat memantau arus, tegangan, dan daya keluaran generator ke beban dengan menggunakan *mikrokontoller* Robotdyn Uno+wifi dan ADC 16-bit, serta dilakukan perancangan sistem notifikasi tegangan rendah pada PLTMH sehingga perbaikan dengan indikasi tegangan rendah dapat dilakukan secara realtime melalui komunikasi nirkabel (Wi-Fi) berbasis *Internet of Thing* (IoT) yang dihubungkan dengan penampil antar muka berupa aplikasi Blynk dan Telegram.

Namun penelitian di atas tidak menjelaskan kapasitas dari tegangan generator yang digunakan, sensor yang masih terbatas dan implementasi di

lapangan dalam riilnya masih belum ada yang melakukan dan untuk jenis turbin tidak menggunakan turbin pelton. Oleh karena itu, penulis mengusulkan untuk mengimplementasikan pada pembangkit listrik tenaga mikrohidro sistem penerapan alat monitoring Sensor PZEM-004T untuk mengukur nilai beban yang keluar dari inverter dan dapat memonitoring pengisian baterai. Terakhir, pengusul menambahkan generator motor DC 24 V sehingga menambahkan daya yang keluar.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka pengusul mengajukan judul dalam penelitian ini adalah “**Rancang Bangun Sistem Monitoring Berbasis Arduino Dan Internet of Things (IoT) Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH)**”. Penelitian ini diharapkan dapat membantu sumber listrik untuk penerangan *smart farm* kandang ayam petelur di Kecamatan Cihaubeuti, Kabupaten Ciamis. Selain itu, alat ini memanfaatkan sumber air dari kolam untuk menjalankan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang desain alat pembangkit listrik mikrohidro (PLTMH)?
2. Bagaimana membuat rangkaian elektronik pada alat pembangkit listrik mikrohidro (PLTMH)?
3. Bagaimana membangun sistem monitoring arus, tegangan listrik untuk pengisian baterai, dan mengukur keluaran listrik AC untuk kebutuhan penerangan *smart farm* ayam petelur?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini merancang alat monitoring pembangkit listrik tenaga mikrohidro yang dapat memantau arus dan tegangan listrik untuk pengisian baterai, dan mengukur keluaran listrik AC untuk kebutuhan *smart farm* ayam petelur

2. Penerapan alat monitoring berbasis Arduino dan sistem *Internet of Thing* (IoT)
3. Penelitian ini merancang alat monitoring dan aplikasi yang digunakan untuk penerangan *smart farm* ayam petelur.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Membuat desain alat pembangkit listrik tenaga mikrohidro berbasis Arduino dan *Internet of Thing* (IoT).
2. Membuat integrasi antara rangkaian elektronik dan pembangkit listrik tenaga mikrohidro.
3. Monitoring arus, tegangan listrik pada pengisian baterai, dan mengukur keluaran listrik AC untuk kebutuhan *smart farm* ayam petelur secara real time menggunakan *Internet of Thing* (IoT).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memaparkan tentang dasar-dasar teori yang menunjang penelitian, diantaranya Generator Dc, Inverter, Modul LVD, Charge Controller, Solar Charging Controller, Arduino uno, NodeMCU, Relay, Sensor arus ACS712, Arduino IDE, dan Blynk.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini meliputi tempat dan waktu pelaksanaan penelitian, alat dan bahan penelitian, tahapan pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang penjelasan mengenai hasil yang telah dicapai dalam penelitian ini dan pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan pengujian penelitian skripsi serta saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

