

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis energi global yang diakibatkan oleh ketergantungan terhadap bahan bakar fosil mengakibatkan dampak yang serius terhadap ketahanan energi dan lingkungan. Peningkatan emisi karbon ini berdampak negatif bagi lingkungan sekitar dan kehidupan manusia, dari dampak negatif tersebut mendorong pengembangan teknologi yang lebih berkelanjutan, yaitu dengan pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). PLTMH sendiri menggunakan potensi air sebagai sumber daya terbarukan, dengan memungkinkan penghasilan energi listrik tanpa meningkatkan emisi karbon..

Keunggulan dari PLTMH terletak bukan hanya pada sifatnya yang bersih dan terbarukan, tetapi juga pada fleksibilitas implementasinya di berbagai skala, mulai dari proyek skala kecil hingga proyek skala besar yang dapat terintegrasi dalam jaringan listrik nasional. Oleh karena itu, diperlukan studi mendalam terkait PLTMH untuk memahami secara menyeluruh potensi dan kontribusinya terhadap ketahanan energi dan pembangunan yang berkelanjutan.

Pada penelitian sebelumnya oleh Ariesta Adhitama Satya Negara, Dedi Nugroho, dan Agus Suprajitno pada tahun 2019 dalam jurnal yang berjudul “Analisa Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di Air Terjun Kalipancur Kabupaten Semarang”. Penelitian ini menjelaskan bahwa air terjun kalipancur kabupaten semarang menunjukkan potensi yang cukup besar dengan debit air yang mencukupi, terutama karena sumber air berasal dari Gunung Telomoyo. Dan pada penelitian sebelumnya oleh Susanto Ointu, Frengki Eka Putra Surusa, dan Muammar Zainuddin pada tahun 2020 dengan jurnal yang berjudul “Studi Perencanaan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH) Berdasarkan Potensi Air yang Ada di Desa Pinogu”. Menjelaskan bahwa di desa pinogu, kabupaten bone bolango, ditemukan bahwa potensi air di bendungan tersebut memiliki debit air maksimal sebesar $1,67 \text{ m}^3/\text{detik}$ dengan tinggi terjun 3,57 meter.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang telah dibahas, dimana pada penelitiannya cenderung menggunakan aliran air dari sumber, sedangkan pada penelitian ini akan dilakukan di daerah perkotaan yang menggunakan aliran air DAN sebagai energi potensial untuk dapat dimanfaatkan sebagai PLTMH. Tempat penelitian ini dilaksanakan di Jl. Raya Luwung Sarirogo,

Desa Kebonagung, Kec. Sukodono, Kab. Sidoarjo, Jawa Timur. Debit air yang didapatkan ialah sebesar 0,003 m/s dan ketinggian jatuh air (*head*) 1,5 m. Dengan menggunakan turbin tipe *cross-flow* yang secara teori dapat digunakan pada *head* rendah maupun tinggi, sehingga diharapkan turbin tipe ini sesuai dengan aliran air, debit air, dan *head* yang akan dilakukan pada penelitian ini.

1.2 Rumusan Masalah

Mengingat objek penelitian dilaksanakan pada aliran air *dam*, hal ini menimbulkan beberapa permasalahan, adapun rumusan masalah ialah sebagai berikut:

- 1.2.1. Bagaimana merancang PLTMH di daerah perkotaan?
- 1.2.2. Bagaimana merancang PLTMH pada aliran air *dam*?
- 1.2.3. Apakah ketinggian air yang rendah dapat merancang sebuah pembangkit listrik?
- 1.2.4. Bagaimana merancang turbin air tipe *cross-flow*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat yang diharapkan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1.3.1. Melakukan implementasi dan pemanfaatan aliran air *dam* sebagai PLTMH.
- 1.3.2. Mampu memberikan solusi terhadap permasalahan pada kondisi lingkungan dilakukannya penelitian.
- 1.3.3. Menyajikan data yang valid mengenai PLTMH.
- 1.3.4. Dapat bermanfaat bagi warga sekitar yang berdekatan dengan area PLTMH.

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam pembahasan penelitian Skripsi dapat lebih terarah dan sesuai dengan tujuannya, maka ditetapkan Batasan masalah sebagai berikut :

- 1.4.1. Fokus penelitian PLTMH di daerah air *dam*, Jl. Raya Luwung Sarirogo, Desa Kebonagung, Kec. Sukodono, Kab. Sidoarjo, Jawa Timur.
- 1.4.2. Hanya membahas tentang kecepatan aliran air, debit air, dan *head* yang didapatkan.
- 1.4.3. Hanya membahas tentang perancangan turbin air tipe *cross-flow*
- 1.4.4. Penelitian ini berfokus hanya pada hasil data yang didapat dari generator.
- 1.4.5. Fokus dalam pembahasan tentang pemanfaatan aliran air *dam* sebagai PLTMH.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki tahap utama. Tahapan tersebut tersiri atas: studi literatur, tahapan persiapan, tahapan perancangan, pengumpulan dan analisis data serta terakhir tahap evaluasi dan pembuatan laporan.

1.5.1. Studi Literatur

Studi literatur digagas sebagai langkah awal dengan membaca buku, paper, jurnal ataupun sumber lain yang terhubung atau terkait sesuai dengan topik penelitian yang dibahas.

1.5.2. Tahap Persiapan

Tahapan persiapan adalah tahap yang dilakukan sebelum melakukan pengumpulan data ataupun pengolahan sebuah data. Pada tahap ini dilakukan sebuah penyusunan terkait hal yang penting, bertujuan untuk mengefesiensikan waktu dan pekerjaan. Pada tahapan ini juga dibahas mengenai penentuan judul, mencari materi penunjang sebagai panduan garis besar pembahasan serta pembuatan proposal, hal ini dilakukan bertujuan agar menghindari terjadinya berkerja secara berulang, sehingga dapat mengoptimalkan tahapan penelitiannya.

1.5.3. Tahap Perancangan

Pada tahapan ini merupakan tahapan utama setelah proposal yang telah diajukan disetujui. Dimana perancangan sistem dimulai mengikuti dengan gambaran awal ketika tahapan persiapan.

1.5.4. Pengumpulan dan Analisis Data

Selesai tahahaman perancangan berjalan, perlu dilakukan pengumpulan data dari beberapa hasil uji coba yang telah dilakukan. Kemudian data tersebut akan dilakukan sebuah analisa yang pada akhirnya akan menghasilkan sebuah kesimpulan dari hasil uji coba yang telah dilakukan.

1.5.5. Evaluasi dan Perancangan Laporan

Tahapan terakhir ini merupakan evaluasi dari hasil percobaan sistem yang telah dilakukan secara keseluruhan, dimana ketika semua tujuan dari penelitian tercapai maka dilakukan sebuah proses pembuatan laporan akhir dari penelitian

1.6 Sistematika Penulisan

1.6.1. Bab I. Pendahuluan

Pada bab ini berisikan pendahuluan yang menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah penelitian, metodologi penelitian dan sistematikan penelitian.

1.6.2. Bab II. Teori Penunjang

Pada bab ini, berisikan mengenai teori penunjang dari penelitian skripsi dan dasar teori pada skripsi yang diangkat.

1.6.3. Bab III. Perancangan Sistem

Pada bab ini berisikan mengenai langkah – langkah atau tahapan yang dilakukan dalam merancang sebuah sistem.

1.6.4. Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa

Pada bab ini berisikan mengenai hasil serta analisa yang didapat setelah melakukan penelitian.

1.6.5. Bab V. Penutup

Pada bab ini berisikan hasil kesimpulan dan saran pembahasan secara keseluruhan dari penelitian.