

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberadaan listrik sangat membantu kehidupan manusia dan membuat kebutuhan listrik semakin meningkat dari waktu ke waktu. Permasalahannya saat ini adalah terbatasnya cakupan pelayanan infrastruktur dan rendahnya akses listrik masyarakat serta struktur energi primer untuk pembangkit listrik masih bersumber kepada sumber energi fosil (batu bara, minyak bakar, gas, dll). Dalam mempercepat pembangunan infrastruktur khususnya untuk mendukung usaha pembangkitan tenaga listrik yang baru, memiliki keterbatasan dan beberapa permasalahan. Perlu dilakukan usaha pemanfaatan sumber energi non-fosil, Meningkatnya kebutuhan energi listrik pada masa sekarang yang mempengaruhi sumber energi primer yang semakin lama semakin berkurang dapat perakibat buruk pada alam. Kebutuhan energi tersebut harus dipenuhi dan didampingi dengan pemakaian sumber energi primer yang harus seimbang, dengan demikian dinutuhkannya energi alternative yang dapat memenuhi kebutuhan energi listrik yang semakin tinggi, energi alternatif ini biasa disebut dengan energi terbarukan yang penggunaannya sangat ramah lingkungan, dan energi alternative ini dapat digunakan terus menerus tanpa khawatir ketersediaan sumber energi ini akan habis dalam jangka waktu tertentu sehingga dapat digunakan dengan maksimal dan membantu memenuhi kebutuhan energi listrik yang semakin tinggi Tenaga listrik merupakan suatu unsur penunjang yang sangat penting bagi pengembangan secara menyeluruh suatu bangsa. Pemanfaatannya secara tepat guna akan merupakan suatu alat yang ampuh untuk merangsang pertumbuhan perekonomian negara.

Berdasarkan alasan tersebut, dapat dimengerti apabila pada akhir-akhir ini permintaan akan kebutuhan tenaga listrik semakin meningkat di negara-negara seluruh dunia. Maka dari itu beberapa negara di belahan dunia tengah berupaya untuk memanfaatkan sumber energi ataupun pembangkit listrik yang terbarukan yang cukup murah salah satunya ialah memanfaatkan kekayaan sumber air bumi Pembangkit listrik yang murah, ketersediaannya melimpah dan tidak menimbulkan polusi salah satunya adalah Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Indonesia kaya sumber daya air yang berpotensi menghasilkan energi dalam jumlah yang besar. Namun kebanyakan sumber air yang berada pada daerah terpencil memiliki debit air yang kecil sehingga diperlukannya

pembangkit listrik tenaga air yang mampu membangkitkan listrik menggunakan debit air yang lebih kecil sehingga dibuatlah pltmh sebagai solusi.

Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) adalah suatu pembangkit listrik berskala kecil dengan menggunakan tenaga air sebagai penggerakannya diantaranya, saluran irigasi, sungai atau air terjun alam dengan cara memanfaatkan tinggi terjunan (head) dan jumlah debit air. Mikrohidro merupakan sebuah istilah yang terdiri dari kata mikro yang berarti kecil dan hidro yang berarti air. Secara teknis, mikrohidro memiliki tiga komponen utama yaitu air (sebagai sumber energi), turbin sebagai alat untuk mengubah energi potensial air menjadi energi mekanik, dan generator sebagai alat untuk menghasilkan listrik dengan cara mengubah gerak menjadi energi listrik. Mikrohidro mendapatkan energi dari aliran air yang memiliki perbedaan ketinggian tertentu. PLTMH memanfaatkan energi potensial jatuhan air (head). Semakin tinggi jatuhan air maka semakin besar energi potensial air yang dapat diubah menjadi energi listrik. Relatif kecilnya energi yang dihasilkan mikrohidro dibandingkan dengan PLTA yang berskala besar, berimplikasi pada relative, sederhananya peralatan serta kecilnya areal yang diperlukan guna instalasi dan pengoperasian mikrohidro. Dengan demikian, sistem pembangkit mikrohidro cocok untuk menjangkau ketersediaan jaringan energi listrik di daerah-daerah terpencil dan pedesaan. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) merupakan alternatif sumber energi listrik bagi masyarakat. PLTMH memberikan banyak keuntungan terutama bagi masyarakat pedalaman di seluruh Indonesia. Di saat sumber energi lain mulai menipis dan memberikan dampak negatif, maka air menjadi sumber energi yang sangat penting karena dapat dijadikan sumber energi pembangkit listrik yang murah dan tidak menimbulkan polusi. Pembangkit listrik mikro hidro mengacu pada pembangkit listrik dengan skala di bawah 100 kW. Banyak daerah pedesaan di Indonesia yang dekat dengan aliran sungai yang memadai untuk pembangkit listrik pada skala yang demikian. Diharapkan dengan memanfaatkan potensi yang ada di desa-desa tersebut dapat memenuhi kebutuhan energinya sendiri dalam mengantisipasi kenaikan biaya energi atau kesulitan jaringan listrik nasional untuk menjangkau daerah-daerah dengan medan yang sulit atau belum adanya lintasan atau jalur kelistrikan yang mampu disalurkan

Wana wisata Grojokan Limo Dusun Krikilan, Desa Ngembe, Kecamatan Beji, Kabupaten Pasuruan – Jawa Timur merupakan wisata yang melibatkan keindahan alam dengan adanya air mengalir yang menjadi pusat daya tarik pengunjung, wisata yang

semacam ini dapat menghilangkan stres yang berlebih setelah banyak menghabiskan waktu dalam kegiatan sehari-hari, sehingga mendukung pengunjung lebih menikmati relaksasi mereka. Dengan memanfaatkan ketersediaan alam menjadi wisata dapat juga menjadi lahan usaha bagi masyarakat sekitar yang bermukim di sekitar wisata Grojokan Limo. Dengan dibukanya usaha masyarakat yang dominan pada berdagang jajanan maupun makanan di tempat wisata. Usaha milik warga juga membutuhkan kebutuhannya sendiri untuk melayani para pengunjung, kebutuhan yang dibutuhkan meliputi kebutuhan akan bahan penjualan tempat untuk berjualan dan pasokan energi listrik untuk menjalankan aktivitas dalam melayani pengunjung.

Memanfaatkan tempat wisata di area tersebut yang mengutamakan keindahan alam yang berupa air mengalir, maka peneliti berusaha membuat Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) dengan harapan pembangkit listrik ini dapat membantu pihak yang terlibat di jalannya sebuah wisata di Limo Dusun Krikilan, Desa Ngembe, Kecamatan Beji, Kabupaten Pasuruan – Jawa Timur ini yang meringankan beban kebutuhan yang memungkinkan untuk dikurangi sehingga pelaksanaan pengolahan wisata dapat lebih efisien. Pembangkit juga dapat menambah daya tarik di wisata karena selain menambah kesan estetika yang sudah disediakan oleh alam pembangkit ini juga dapat digunakan sebagai bahan ajar edukasi di lapisan masyarakat sekitar maupun di lembaga pendidikan untuk mengenalkan sumber pembangkit listrik oleh energi baru terbarukan yang ramah lingkungan. Pembangkit listrik dengan energi baru terbarukan sudah mulai marak diedukasikan guna mengurangi penggunaan sumber daya yang terbatas yang kemungkinannya besar sewaktu-waktu dapat habis.

Pembangkit listrik tenaga mikro hidro yang akan dibuat di wisata bertujuan untuk membantu pengelola wisata untuk mendapatkan sumber listrik. Pembangkit listrik yang dibangun ini memerlukan distribusi daya yang dihasilkan, oleh karena itu dibutuhkan penginstalasian. Penginstalasian ini mendukung rangkaian pembangkit untuk menyalurkan energi yang dihasilkan guna memenuhi kebutuhan listrik di lokasi wisata, sekaligus dapat menunjang distribusi daya yang dihasilkan pembangkit di konsumen di area wisata secara maksimal, penginstalasian akan sangat berpengaruh untuk menyediakan energi dan memastikan bahwa titik yang dituju mendapatkan aliran listrik, selain penginstalasian di konsumen penginstalasian di perangkat yang berkaitan dengan pembangkit juga harus diperhatikan. Penginstalasian di perangkat merupakan aspek pertama yang harus dipertimbangkan karena menyangkut terciptanya

sumber sumber energy yang akan didistribusikan serta mempertimbangkan kestabilan daya yang akan dialirkan pada konsumen

Keterbatasan yang disebutkan diatas mendasari dibuatnya PLTMH (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro) pada Limo Dusun Krikilan, Desa Ngembe, Kecamatan Beji, Kabupaten Pasuruan – Jawa Timur, guna menunjang ketersediaan energi listrik pada area wisata dengan harapan wisata grojokan limo dapat lebih berkembang dan menjadi area wisata sekaligus menjadi tempat wisata edukasi bagi warga sekitar dan pendidikan pada wilayah setempat, tentang pentingnya penggunaan energi dengan bijak sekaligus membuat sumber energi yang ramah lingkungan menggunakan energi terbarukan yang tersedia disekitar wilayah mereka. Penggunaan energi terbarukan ini dapat menghemat biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan energi listrik, adanya pembangkit listrik ini juga dapat membantu mensejahterahkan penduduk tempat bila dikembangkan dengan baik, penelitian ini menggunakan rangkaian sederhana yang dapat dikembangkan lagi oleh pemerintah desa untuk mengedukasi warganya yang mungkin membutuhkan energi listrik secara berlebih, baik untuk kebutuhan usaha maupun kebutuhan sehari – hari.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian masalah yang ada diatas, maka dapat dihasilkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan membangun instalasi pendistribusian daya pada PLTMH?
2. Bagaimana hasil analisis pendistribusian daya pada pembangunan PLTMH?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini memiliki tujuan antarlain:

1. Untuk mengetahui proses perancangan dan pembangunan instalasi pada PLTMH.
2. Untuk mengetahui rugi daya pada pembangunan PLTMH.

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

- 2.1 Pembangkit ini dapat digunakan oleh pengelola wisata untuk memenuhi kebutuhan listrik pada wisatanya, dan jika dikembangkan bisa diperbesar untuk masyarakat sekitar.
- 2.2 Sebagai bahan pembelajaran bagi warga sekitar maupun pendidikan sekitar wisata untuk menggunakan sumber energi baru terbarukan.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan di wilayah wisata Air Terjun Grojokan Limo Pasuruan-Jawa Timur.
2. Menganalisis daya yang dihasilkan pada PLTMH dengan memperhatikan debit air yang memicu pada pembangkit
3. Penginstalasian daya yang digunakan pada pembangunan pembangkit listrik tenaga mikro hidro pada wisata grojokan limo

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metode yang digunakan dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut.

1. Metode Studi Literatur
Dalam metode ini yaitu mengumpulkan, membaca, dan mencatat jurnal-jurnal terkait topik penelitian, serta mengelolah bahan penelitian.
2. Metode Perencanaan
Dalam metode ini yaitu membuat sebuah *flowchart* yang menjelaskan tentang konsep dari alat yang akan dibuat dengan serangkaian proses kerja yang disusun secara berurutan
3. Metode Pengumpulan Data dan Perancangan
Dalam metode ini yaitu mengumpulkan data-data terkait studi kasus yang diambil dan membuat perancangan alat agar dapat mencoba secara langsung. Metode ini dilakukan untuk mengetahui kondisi nyata yang sebenarnya dari pengumpulan data-data percobaan yang dilakukan.
4. Metode Percobaan
Dalam metode ini yaitu melakukan percobaan pada alat yang telah dibuat guna mengetahui sejauh mana keselarasan dengan hasil dari percobaan dan teori yang didapatkan dari studi literature.
5. Metode Validasi Sistem
Dalam metode ini dilakukan suatu validasi system yang sesuai dengan alat yang dirancang serta metode yang digunakan. Metode ini berguna untuk menetapkan hasil akhir yang maksimal sesuai dengan data yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terdapat sistematika penulisan antara lain:

1. **BAB I : Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang alasan penulis membuat penelitian ini berdasarkan observasi kendala yang ada.

2. **BAB II : Teori Penunjang**

Bab ini berisi tentang penjelasan teori penunjang y.

3. **BAB III : Perancangan Sistem**

Bab ini berisi tentang penjelasan langkah-langkah yang dilakukan pada proses pembuatan sistem yang berupa metode dan desain dari alat tersebut.

4. **BAB IV : Hasil dan Pembahasan**

Bab ini berisi tentang penjelasan dari pengujian sistem dari sistem *hardware* maupun *software*, serta analisa dari data yang diperoleh pada pengujian sistem.

5. **BAB V : Penutup**

Bab ini berisi tentang penjelasan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang sudah dilakukan.