

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi merupakan bagian penting dalam kehidupan masyarakat karena hampir semua aktivitas manusia selalu membutuhkan energi. Misalnya untuk penerangan, proses industri atau untuk menggerakkan peralatan rumah tangga diperlukan energi listrik, untuk menggerakkan kendaraan baik roda dua maupun empat diperlukan bensin, serta masih banyak peralatan di sekitar kehidupan manusia yang memerlukan energi. Sebagian besar energi yang digunakan di Indonesia berasal dari energi fosil yang berbentuk minyak bumi dan gas bumi. Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil setidaknya memiliki tiga ancaman serius, yakni:

- a) Menipisnya cadangan minyak bumi
- b) Kenaikan atau ketidakstabilan harga akibat laju permintaan yang lebih besar dari produksi minyak itu sendiri
- c) Polusi gas rumah kaca (terutama CO₂) akibat pembakaran bahan bakar fosil.

Salah satu kendala utama dalam pelistrikan pedesaan adalah letaknya yang jauh dari pusat pembangkitan dengan kondisi akses yang buruk, membuat biaya investasi menjadi sangat tinggi. Di lain pihak, kebutuhan aktual daya listrik di wilayah seperti itu umumnya juga rendah dengan daya beli masyarakat yang juga rendah, sehingga investasi menjadi semakin tidak menarik dan prioritas untuk menjangkau wilayah-wilayah seperti itu sering dikebelakangkan. Kegiatan pembangunan pembangkit listrik tenaga *Mikro Hidro* (PLTMH) berusaha memberikan kontribusi dalam usaha pelistrikan pedesaan. Dengan menggunakan

sumber energi terbarukan yang tersedia, dengan skala yang sesuai dengan kebutuhan setempat, PLTMH menawarkan pemecahan bagi daerah-daerah pedesaan terpencil yang jauh dari jangkauan PLN untuk mendapatkan sumber energi yang handal dan terjangkau. Dengan tersedianya sumber energi ini, diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan memacu kegiatan pembangunan setempat. Potensi PLTMH di Indonesia saat ini masih cukup banyak yang belum dimanfaatkan, atau bahkan belum tereksplorasi dengan baik.

Pada tingkat kebijakan pemerintah daerah dalam era otonomi daerah ini, harus dapat melihat kegiatan pembangunan PLTMH sebagai bentuk pembangunan masyarakat dalam bentuk peningkatan SDM lokal, penyediaan sarana dan prasarana kehidupan masyarakat dan sekaligus memacu dan meningkatkan kapasitas lokal serta kesempatan dalam menyelenggarakan pembangunan daerahnya. Cara pandang ini menekankan pada proses yang terjadi selama kegiatan pembangunan PLTMH dan integrasi *follow up* kegiatan setelah PLTMH terbangun dan beroperasi untuk menghasilkan sinergi. Partisipasi sektor swasta maupun dari lembaga-lembaga swadaya masyarakat menjadi semakin penting mengingat keterbatasan sumberdaya yang dimiliki pemerintah.

Kabupaten Melawi merupakan salah satu Kabupaten baru, merupakan pemekaran dari Kabupaten Sintang. Sesuai dengan Surat Menteri Dalam Negeri Nomor 135/1213/SJ tanggal 21 Mei 2004 Perihal Pedoman Teknis Pelaksanaan 13 (tiga belas) Undang-undang tentang Pembentukan 24 (dua puluh empat) Kabupaten, dimana Kabupaten Melawi merupakan salah satu dari 24 Kabupaten baru yang dibentuk oleh Pemerintah Pusat. Dasar Pembentukan Kabupaten Melawi adalah Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2003 tentang Pembentukan

Kabupaten Melawi dan Kabupaten Sekadau di Provinsi Kalimantan Barat. Peresmian Kabupaten Melawi dilakukan oleh Menteri Dalam Negeri pada tanggal 7 Januari 2004 di Jakarta.

Sama dengan kabupaten lainnya di provinsi ini, dimana permasalahan ketersediaan energi listrik sangatlah terbatas. Untuk daerah-daerah pedalaman dimana jangkauan listrik belumlah tersentuh oleh pelayanan PLN, hal ini disebabkan selain jangkauan wilayah yang begitu luas dan ini membuat sarana dan prasarana pendukung ketersediaan listrik yang begitu mahal, serta kemampuan pembangkit yang terdapat di PLN itu sendiri sangat terbatas jika dibandingkan dengan kebutuhan energi listrik itu sendiri, akibat dari berkembangnya jumlah populasi manusia. Sehingga untuk menanggulangi kondisi tersebut, maka perlu suatu pemikiran untuk mencari alternatif pengganti sumber pembangkit yang dapat dimanfaatkan serta murah biaya operasionalnya, terutama di daerah pedesaan.

Di Desa Tanjung Lai Kecamatan Pinoh Kabupaten Melawi terdapat sebuah sungai yang cukup besar dengan lebar sungai 285 m dan kedalaman maksimum 25 m. Secara kontinyu aliran air di sungai ini memiliki debit yang besar dan kecepatan aliran berkisar rata-rata 1,5 m/dt. Sungai ini digunakan untuk keperluan masyarakat akan mandi, mencuci, sarana transportasi dan lain sebagainya.

1.2. Permasalahan

Dalam hubungan dengan perihal di atas dapat kita lihat ada suatu permasalahan yang utama, yaitu keterbatasan penyediaan energi listrik buat masyarakat dan bagaimana memanfaatkan sumber daya alam (potensi sungai yang

dimiliki) yang tersedia untuk mengatasi masalah tersebut dengan pendekatan teknologi yang ada.

1.3. Pemecahan Masalah

Bertitik tolak dari latar belakang diatas, maka yang menjadi permasalahan dalam penulisan ini adalah bagaimana merencanakan pembangkit listrik dengan memanfaatkan arus sungai sebagai media penggeraknya dan menentukan jenis dan bentuk kincir air yang tepat.

1.4. Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ni penulis mencoba merencanakan Kincir Air Terapung Dengan Memanfaatkan Kecepatan Alir Sungai Di Desa Tanjung Lain. Mengenai jenis kincir air yang digunakan, besar daya serta jumlah unit yang diperlukan di tentukan oleh beberapa macam persyaratan sebagai berikut:

- 1) Kondisi yang cocok dengan hasil survey lapangan
- 2) Kecepatan arus maksimum yang digunakan
- 3) Teknologi yang disesuaikan dengan kemampuan
- 4) Alternatif penentuan pemilihan sesuai kondisi

Serta dengan batasan penulisan :

- 1) Sumber energi yang digunakan yaitu sungai Melawi di Dusun Tanjung Lai Kecamatan Pinoh Kabupaten Melawi
- 2) Perencanaan dan perhitungan, serta bentuk komponen utama pada kincir air
- 3) Perencanaan konstruksi kincir air yang sesuai dengan kondisi disekitarnya

1.5. Tujuan

1.5.1. Tujuan Umum

Adapun Tujuan Umum yang ingin didapatkan dari penulisan tugas akhir ini, yaitu:

- 1) Sebagai syarat untuk menyelesaikan perkuliahan di program studi teknik mesin jurusan teknik mesin fakultas teknik universitas muhammadiyah pontianak.
- 2) Mengaplikasikan Ilmu yang didapat selama perkuliahan dalam perencanaan perencanaan pembangkit listrik tenaga arus sungai.

1.5.2. Tujuan Khusus

Tujuan Khusus yang ingin didapatkan dari penulisan tugas akhir ini, yaitu:

- 1) Menerapkan atau mengimplementasikan ilmu yang didapat selama menjalani studi di program studi teknik mesin jurusan teknik mesin fakultas teknik
- 2) Dengan adanya perencanaan pembangkit listrik Dari pemikiran diatas maka penulis mencoba untuk merencanakan pembangkit listrik dengan menggunakan Kincir Air Terapung Di Desa Tanjung Lai Kecamatan Pinoh Kabupaten Melawi ini maka masyarakat ada perubahan peningkatan tarap hidup yang lebih baik.
- 3) Salah satu tujuan studi ini adalah menyebarkan pengetahuan dan kemampuan untuk menyelenggarakan pembangunan KINCIR AIR ke berbagai wilayah di Indonesia terutama desa yang masih terpencil dan yang belum teraliri oleh listrik yang mempunyai potensi alam berupa potensi aliran sungai yang bisa di gunakan untuk dijadikan penggerak KINCIR AIR dengan melibatkan komponen pemerintah daerah, perguruan tinggi dan lembaga swadaya masyarakat. Diharapkan, salah satu manfaat dari studi ini adalah memberikan kontribusi

signifikan meningkatkan pembangunan masyarakat pedesaan melalui pembangunan KINCIR AIR di berbagai daerah di Indonesia.

- 4) Membantu masyarakat desa perhuluan, guna mendapatkan pembangkit listrik dengan tanpa bahan bakar.
- 5) Membantu program pemerintah pada pembangunan daerah perdesaan hulu Kalimantan Barat pada Khususnya.

1.6. Penggunaan/Hasil Yang Di Inginkan

Masalah yang dihadapi dalam penyediaan energi adalah masih banyaknya penggunaan bahan bakar minyak (BBM), sementara kemampuan produksi dan suplai minyak semakin menurun. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam penggunaan dan pemilihan sumber energi baru adalah sebagai berikut:

- 1) Ketersediaan sumber energi dan usaha pelestarian
- 2) Kemampuan manusia untuk menguasai dan mengelola energi
- 3) Ketersediaan dana untuk menguasai sumber energi
- 4) Masalah lingkungan

Di sebagian negara berkembang, juga Indonesia, aktivitas pembangunan terkonsentrasi di kota atau wilayah dengan berbagai fasilitas yang mendukungnya. Sementara di daerah pedesaan, pembangunan berjalan lamban karena kurangnya infrastruktur, sarana dan prasarana. Desa-desa di Indonesia rata-rata membutuhkan listrik relatif kecil (10 – 150 KW) serta lokasinya tersebar. Untuk pelistrikan pedesaan di Indonesia, perencanaan pembangkit listrik Dari pemikiran diatas maka penulis mencoba untuk merencanakan pembangkit listrik dengan menggunakan Kincir Air Terapung Di Dusun Tanjung Lai Kecamatan Pinoh Kabupaten Melawi

ini maka masyarakat ada perubahan peningkatan taraf hidup yang lebih baik. telah dikembangkan mengingat potensi tenaga air di Indonesia yang melimpah dan besar. Dari segi teknologi kincir Air memiliki keuntungan dan kemudahan dibandingkan pembangkit listrik lainnya. Hal tersebut karena:

- 1) Konstruksinya relatif sederhana
- 2) Teknologi mikro-hidro telah matang dan terjamin sebagai teknologi yang dapat dikontrol dan dikelola secara mandiri oleh masyarakat pedesaan
- 3) Mudah dalam perawatan dan penyediaan suku cadang, karena hampir semua komponen yang dibutuhkan telah dapat diproduksi di dalam negeri
- 4) Dapat dioperasikan dan dirawat oleh masyarakat di desa
- 5) Biaya operasi dan perawatan rendah.

Aspek lain yang cukup penting adalah pengetahuan mengenai perilaku masyarakat sekitar yang dapat mempengaruhi keberlangsungan operasi Kincir Air ini agar bisa di gunakan selama mungkin dan ada kesadaran masyarakat untuk menjaga dan merawat keberlangsungan Kincir Air Untuk Pembangkit Tenaga listrik.

1.7. Metode Penulisan

Dalam usaha mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk Perencanaan pembangkit dengan menggunakan kincir air , penulis menggunakan teknik - teknik sebagai berikut:

- 1) Pengamatan Langsung

Penulis melakukan pengamatan langsung di perencanaan pembangkit listrik Dari pemikiran diatas maka penulis mencoba untuk merencanakan pembangkit listrik dengan menggunakan Kincir Air Terapung Di Desa Tanjung Lai

Kecamatan Pinoh Kabupaten Melawi ini maka masyarakat ada perubahan peningkatan taraf hidup yang lebih baik. Langkah awal yang penulis lakukan adalah mengamati debit aliran air dengan melakukan pengukuran terhadap luas tempat aliran air tersebut, serta mengamati head dari air hingga ke rumah rumah masyarakat yang bermukiman di terapung terapung di aliran sungai dimana nantinya akan mendirikan rumah kincir Airnya.

2) Literatur

Mempelajari teori-teori yang ada hubungannya dengan penyelesaian Tugas Akhir ini, sebagai dasar kelayakan teknisnya.

3) Interview

Yaitu penulis melakukan tanya jawab dengan warga serta pemuka masyarakat di daerah tersebut, serta melaksanakan konsultasi dengan dosen-dosen di lingkungan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak.

1.8. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dari penyusunan tugas akhir ini dapat diilustrasikan sebagai berikut :

1) **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang, Latar belakang, Permasalahan, Pemecahan Masalah, Batasan masalah, Tujuan Penulisan, Penggunaan/Hasil Yang Di Inginkan, Metode Penulisan serta Sistematika Penulisan.

2) **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang teori-teori pembangkit listrik. Perencanaan pembangkit listrik Dari pemikiran diatas maka penulis mencoba untuk merencanakan pembangkit listrik dengan menggunakan Kincir Air Terapung Di Desa Tanjung Lai Kecamatan Pinoh Kabupaten Melawi ini maka masyarakat ada perubahan peningkatan tarap hidup yang lebih baik.dan teori-teori lain yang mendukung dalam perencanaan ini.

3) **BAB III : PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN**

Bab ini membahas tentang, Perhitungan-Perhitungan dari Perencanaan pembangkit listrik dengan menggunakan Kincir air

4) **BAB IV : PENUTUP**

Bab ini membahas tentang, Kesimpulan dan Saran

5) **DAFTAR PUSTAKA**

Berisikan tentang referensi-referensi yang digunakan dalam proses perencanaan ini.

6) **LAMPIRAN**

Berisikan data, tabel, dan gambar yang digunakan untuk mendukung dari proses perencanaan ini.