

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia terdapat banyak potensi sumber energi air dengan head atau ketinggian sangat rendah yang belum banyak di gunakan sumber energinya, di karenakan ketersediaan teknologi yang mampu memanfaatkannya. Oleh sebab itu diperlukan pengembangan teknologi yang dapat mengelola potensi sumber energi air dengan head rendah tersebut. Jenis turbin yang cocok digunakan pada ketinggian yang sangat rendah ialah jenis turbin ulir. (Harja et al., 2014)

Karena itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan potensi sumber-sumber *renewable energy* (energi terbarukan) yang banyak tersebar di Negara kita Indonesia salah satunya adalah saluran irigasi dan sungai-sungai kecil. Potensi energy pada saluran irigasi dapat dibuat Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH).

Beberapa tahun ini turbin ulir menjadi daya tarik dalam penelitian. Dikarenakan keuntungan dari turbin ulir ini dapat dioperasikan pada head rendah, dan tidak membutuhkan beberapa komponen lain seperti pipa pesat, mudah dalam pemasangan, perawatan yang mudah dan ekologi sungai tidak rusak, turbin ulir dikategorikan dalam jenis turbin reaksi yang dioperasikan dihead rendah.

Salah satu penelitian turbin ulir (*Archimedean Screw*) oleh Adly dkk untuk mencari pengaruh sudut kemiringan terhadap kinerja suatu model turbin ulir. Kinerja ini meliputi daya dan efisiensi turbin. Untuk mengetahui parameter optimal dari suatu turbin ulir, yaitu debit dan sudut kemiringan turbin yang mampu memberikan daya dan efisiensi maksimum. (M. Abdulkadir, 2017)

Menurut Ritz-Atro Pumpwerksbau GmbH, prinsip kerja turbin ulir *Archimedean hydrodynamic* adalah pembalikan dari pompa Archimedean dimana turbin ini memanfaatkan energi aliran air menjadi energi mekanik dan yang mana air keluar ujung bawah celah turbin. Akibat aliran air menimbulkan gaya berat air

dalam sepanjang rotor mendorong *blade screw* dan memutar rotor pada sumbunya kemudian rotor turbin memutar generator listrik yang disambungkan dengan ujung atas poros turbin *screw* sehingga menghasilkan energi listrik (Adly Havendri, Irfan Arnif, 2010)

Berdasarkan uraian di atas di dapat suatu ide pemikiran untuk melakukan pembuatan *Turbin Ulir Archimedes Tenaga Mikrohidro*. Untuk dimensi Turbin Ulir Archimedes tersebut disesuaikan dengan Gambar Teknik, kebutuhan seperti Alat yang digunakan dan lain sebagainya. Turbin archimedes atau turbin ulir (*screw turbine*) adalah turbin air yang menggunakan prinsip archimedes untuk mengkonversikan energi potensial dari air untuk menjadi sebuah energi/tenaga. Pada awalnya, turbin archimedes hanya digunakan untuk memompa air dari dataran yang lebih rendah ke dataran yang lebih tinggi.

Keunggulan dari turbin ulir archimedes adalah turbin ini dapat beroperasi pada head rendah ($H < 10$), mudah dalam pemasangannya, mudah perawatannya, dan tidak merusak ekologi dari tempat turbin ini dipasang. Turbin ulir archimedes mengkonversikan dari energi kinetik/energi potensial menjadi energi mekanis dan menjadi energi listrik.

Oleh karena itu kajian turbin ulir Archimedes secara eksperimental masih perlu dilakukan peneliti lain, untuk mendapatkan informasi real dalam perencanaan sehingga turbin ulir dapat diaplikasikan secara optimal. Fokus penelitian saya ini ingin melihat Proses Pembuatan Turbin Ulir Archimedes.

1.2 Rumus Masalah

Dari persoalan diatas maka timbul pertanyaan bagaimana tahapan proses dan *assembly* dalam pembuatan Turbin *Ulir Archimedes Tenaga Mikrohidro*.

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penulisan tugas sarjana ini bertujuan untuk mempersempit ruang lingkup permasalahan yang akan dikaji lebih lanjut. Adapun topik permasalahan yang akan dibahas dalam pembuatan Turbin *Ulir Archimedes* yaitu:

1. Proses pembuatan Turbin dengan Sesuai perancangan.

2. Mesin dan alat produksi yang digunakan dalam pembuatan Turbin.
3. Komponen yang dibuat Kerangka Turbin, Poros Turbin, Bucket turbin.

1.4 Tujuan Pembuatan

Tujuan dari penulisan tugas sarjana ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Untuk membuat Turbin Ulir Archimedes Tenaga Mikrohidro.
2. Memastikan Turbin Ulir Archimedes bisa digunakan pada Pengujian.

1.5 Manfaat Pembuatan

Adapun manfaat dari penulisan tugas sarjana ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa, adalah :

Merupakan implementasi ilmu yang didapatkan selama duduk dibangku kuliah, yang digunakan sebagai tolak ukur kompetensi mahasiswa untuk meraih gelar sarjana teknik.

Salah satu bekal pengalaman ilmu untuk mahasiswa sebelum terjun ke dunia industri, sebagai modal persiapan untuk dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diberikan.

2. Bagi Lembaga Pendidikan, adalah :

1. Merupakan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang tepat dalam menciptakan ide untuk menghasilkan suatu alat yang baru.
2. Merupakan inovasi awal yang dapat dikembangkan kembali dikemudian hari dengan lebih baik.

3. Bagi Dunia Industri, adalah :

Merupakan bentuk kreativitas mahasiswa dengan diciptakannya mesin menggunakan tenaga yang sedikit. Hal ini diharapkan mampu menghasilkan produksi yang lebih cepat.

Memacu masyarakat untuk berfikir secara dinamis dalam memanfaatkan teknologi yang tepat dalam kehidupan sehari-hari.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I LATAR BELAKANG

Bab ini tentang latar laporan, tujuan penulisan laporan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

Bab II LANDASAN TEORI

Bab berisi tentang teori pengetahuan turbin, macam-macam turbin, prinsip kerja turbin, teori proses Pembuatan Turbin.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab berisi diagram alur penelitian yang dilakukan, alat dan bahan yang digunakan, Gambar teknik , proses pembuatan.

BAB IV PEMBUATAN TURBIN DAN PENGUJIAN ALAT

Bab ini menjabarkan tentang hasil pembuatan yang telah dilakukan berdasarkan Teori *Assembly* Pembuatan dan proses pembuatan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

DAFTAR PUSTAKA