

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyediaan Energi di masa yang mendatang merupakan hal yang sangat penting untuk semua bangsa. Karena seiring berkembangnya teknologi yang semakin modern akan mempengaruhi jumlah dan kapasitas energi yang digunakan. Konsumsi energi global memiliki presentase akan tumbuh lebih cepat dibanding perkembangan populasi. Data mengenai konsumsi energi global dan perkembangan emisi sudah didiskusikan secara mendalam. Konsumsi bahan bakar telah meningkat dari 6630 *Million Ton Oil Equivalent* (MTOE) ditahun 1980 dan sekarang mendekati dua kali lipat dari sebelumnya yang mencapai 11.163 MTOE ditahun 2009. Konsumsi ini sudah diproyeksikan akan meningkat 1,5% setiap tahunnya sehingga di perkirakan akan mencapai 16.900 MTOE ditahun 2030 dan faktor utama dari pertumbuhan ini adalah negara yang berkembang di Asia. Beberapa negara di Asia sudah terdapat pekerjaan yang terkait dengan skenario energi, efisiensi energi, energi terbarukan, dan energi berkelanjutan.

Indonesia salah satu negara yang berkembang di Asia, pasokan energi merupakan faktor yang sangat penting ketika negara yang akan semakin berkembang nantinya. Pemanfaatan energi di Indonesia masih diindikasikan cenderung boros dan tidak efisien. Hal ini dapat dilihat dari indikator ekonomi makro untuk efisien energi yang mengukur seberapa besar jumlah energi yang telah digunakan. Kebutuhan energi di Indonesia saat ini masih berbasis fosil seperti bahan bakar, batu bara, dan gas yang tidak dapat diperbarui. Energi tersebut suatu saat nanti akan semakin menipis sehingga susah didapat atau bahkan habis. Maka dari itu diperlukan peningkatan produksi energi dengan pembangkit listrik tambahan yang bisa diperbarui.

Turbin merupakan sebuah alat yang dapat mengekstrak aliran fluida dan dikonversi menjadi energi. Energi yang dihasilkan dari aliran fluida dapat diubah menjadi listrik dengan menggunakan generator. Salah satu jenis turbin yang kini sedang diperbarui adalah Turbin Pusat Terbuka (*Open Center Turbine*).

Turbin Pusat Terbuka menghasilkan sebuah energi dari hasil ekstrak air yang bergerak melalui putaran yang dihasilkan turbin. Pusat turbin yang terbuka ini berfungsi untuk menghasilkan jet dengan tekanan rendah dan memberikan efek hisap yang dapat mempercepat aliran turbin.

Pada Skripsi ini akan membahas dan menganalisa hidrodinamika yang terjadi pada Turbin Pusat Terbuka. Turbin ini dianalisis dengan melakukan pendekatan *Computation Fluid Dynamics* (CFD) menggunakan perangkat lunak *Ansys*.

1.2. Perumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang akan dihadapi :

1. Bagaimana merancang turbin pusat terbuka yang standar?
2. Perangkat lunak apa yang tepat untuk mendesain turbin pusat terbuka?
3. Persamaan apa yang dapat diterapkan pada Analisa turbin pusat terbuka?
4. Variabel-variabel apa yang mempengaruhi di turbin pusat terbuka?
5. Bagaimana bentuk desain turbin pusat terbuka yang paling optimal?

1.3. Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak luas dan dapat difokuskan, maka permasalahan akan dibatasi sebagai berikut :

1. Analisa berupa hidrodinamika pada turbin
2. Tidak membahas kondisi perairan seperti suhu perairan pada saat analisis
3. Tidak menganalisa biaya yang terpakai
4. Analisis menggunakan *Ansys Fluent*
5. Tidak mengkonversikan energi yang dihasilkan dari Analisa hidrodinamika pada turbin

1.4. Tujuan Penelitian

Menganalisa *Thrust* (Gaya Dorong) pada bagian-bagian turbin (*Duct, Hub, Rotor*) terhadap aliran fluida. Kemudian mencari koefisien *thrust* dari hasil *thrust* yang didapat. Model akan divariasikan dengan hidrofoil NACA 0005 dengan variasi sudut serang 7° , 21° , dan 35° .

1.5. Manfaat Penelitian

Berikut manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini :

1. Dapat memahami aliran fluida pada turbin pusat terbuka
2. Dapat membuat model geometri turbin pusat terbuka

3. Dapat menghitung koefisien *thrust* pada turbin

1.6. Sistematika Penulisan

Sistem Penulisan yang digunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini meliputi Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini meliputi Teori Pendukung dan Landasan awal untuk mempermudah proses penulisan dan penelitian.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini meliputi Langkah-langkah dalam proses penelitian agar penulis lebih terarah dalam melakukan penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini meliputi proses penelitian dan penyempurnaan hingga hasil terdapat hasil yang maksimal.

BAB V : PENUTUP

Meliputi kesimpulan selama penelitian berlangsung dan saran-saran untuk meningkatkan penelitian tersebut

DAFTAR PUSTAKA